HAUTE-GARONNE

GRENADE

PLAN LOCAL D'URBANISME

Maîtrise d'œuvre

AMENA-Etudes
PLURALITÉS

06 82 05 00 64
vzerbib1@gmail.com

1ère RÉVISION

Arrêtée le :

Approuvée le :

RAPPORT DE PRÉSENTATION - ANNEXES

1.2

Etat des lieux écologiques des OAP

Prédiagnostics Faune - Flore - Habitats naturels

Projet de PLU

Commune de Grenade dans le département de la Haute-Garonne (31)

Antoine Beaufour
Ingénieur écologue spécialiste de la faune
N°Siret : 423 766 518 00066

antoine.beaufour@ocelle.fr
www.ocelle.fr
06 47 21 07 38

Juin 2024

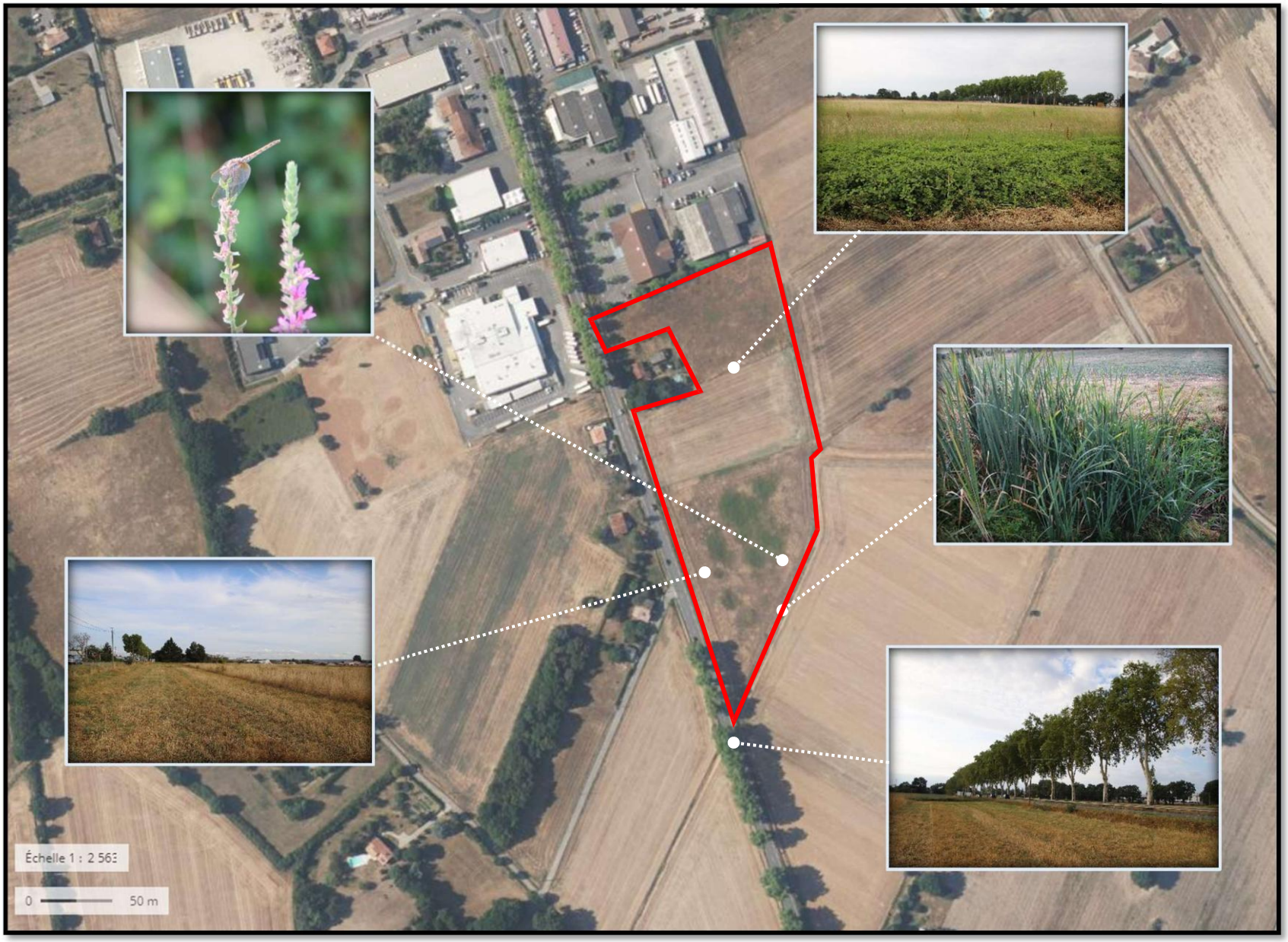
Nom	-	Site de la « Route de Toulouse » (sud)
Date de visite	-	29 juin 2023 - 12 septembre 2023
Conditions d'observation	-	Accès facile ; Conditions climatiques assez défavorables lors des inventaires
Contexte écologique	-	Hors zone de protection ou d'inventaires environnementaux. Premiers enjeux (Site Natura 2000 - ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac et ZPS - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) situés à environ 400 mètres à l'est du site.
Caractéristiques principales	-	Friches assez récentes constituées d'un stade essentiellement herbacé et de rares arbustes, délimité par un fossé/ruisseau à l'est.

Principaux habitats (EUNIS)		Présence d'un alignement de platanes au sud le long de la départementale (hors site)
	Description	I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces C2.5 – Eaux courantes temporaires
	Etat de conservation	**Moyen**
Espèces observées	**Faune**	- Oiseaux : Tourterelle turque, Cisticole des joncs, Milan noir, Bergeronnette grise, Tarier pâtre, Tarier des prés (halte migratoire), Bruant proyer, Etourneau sansonnet, Moineau domestique, Rougegorge familier (percuté sur la route), Faucon crécerelle, Pigeon ramier - Mammifères : Chevreuil européen - Insectes : Demi-deuil, Collier de corail, Procris, Sympétrum à nervures rouges ***Enjeux liés à la présence en nidification probable d'oiseaux de milieux ouverts (Cisticole des joncs et Tarier pâtre) et d'un cours d'eau présentant les caractéristiques de zones humides.***
	Essences / Espèces dominantes	Sorbier des oiseleurs, Macette, Ronces, Ortie dioïque, Séneçon de Jacob, *Rumex sp.* Salicaire commune, *Carduus sp.* , Noyer commun, Coquelicot indéterminé ***Absence d'espèce à enjeux mais présence d'espèces caractéristiques des zones humides***
Présence d'habitats favorables aux espèces sensibles suivantes	**Oiseaux**	**Reproduction :** Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Pipit rousseline, Alouette des champs, Cochevis huppé **Repos / Alimentation :** Hirondelle rustique et de fenêtre, Effraie des clochers, Héron garde-bœufs, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Pigeon colombin, Hirondelle de fenêtre, Elanion blanc, Hirondelle rustique, Milan noir, Chevêche d'Athéna, Grande aigrette, Tourterelle des bois, **Enjeux pressentis moyens**
	Amphibiens	**Repos / Alimentation :** Crapaud épineux, Grenouille agile **Reproduction :** Rainette méridionale, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite, Triton palmé **Enjeux pressentis moyens (localisés)**

Connexions écologiques	**Reptiles**	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Couleuvre verte-et-jaune, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique, Couleuvre vipérine	**Enjeux pressentis faibles**
	Chiroptères	**Alimentation :** concerné par un grand nombre d'espèces potentielles dont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Murin de Natterer **Repos :** non concerné, absence de gîte sur le site, présence à proximité (platanes, habitations) **Reproduction :** non concerné, absence de gîte	**Enjeux pressentis faibles** PNA Chiroptères 2016-2026
	Mammifères	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Hérisson d'Europe, Lapin de garenne, Putois d'Europe	**Enjeux pressentis faibles**
	Insectes	**Repos / Alimentation / Reproduction** : Agrion de Mercure	**Enjeux pressentis moyens**
	Flore	*Serapias cordigera*	**Enjeux pressentis faibles**
	Trame verte et bleue	Haie linéaire définie par la couche nationale de référence des haies linéaires en France métropolitaine (sources : RPG et BD TOPO / OFB et INIGF) : **Présence d'un alignement de platanes référencé en bord de route au sud du site.**	

		 Continuités écologiques de la trame boisée existantes au sud mais fragmentées. Continuités écologiques bleues existante mais peu influentes, représentées par un ruisseau temporaire. Absence de « pool » de biodiversité. Présence d'une route pouvant être considérée comme un obstacle important au déplacement des espèces (mortalité observé)
Enjeu global	**-**	**Moyen**
Risques / Menaces	**-**	Erosion du talus le long de la route et du ruisseau. Pollution de la zone humide. Présence d'espèces exotiques envahissantes aux abords immédiats. Risque de destruction d'espèces sensibles et protégées en période de reproduction et de repos. Rupture de corridor écologique (trame verte) par déboisement (sud).
Recommandations	**Besoins spécifiques - Inventaires complémentaires**	Oui, notamment liés aux zones humides.

	Maintien des milieux et des espèces	Préservation des espaces boisés (alignements d'arbres) et des zones humides. Intervenir en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit préférentiellement de septembre à janvier en sol non détrempé.
	Amélioration à prévoir	Participation aux continuités écologiques par la création de haies champêtres (par végétalisation spontanée ou plantation). Veiller au maintien des terres sur talus.


Échelle 1 : 2 563
0
50 m

Nom	-	Site du « Chemin de Montagne »
Date de visite	-	29 juin 2023 - 12 septembre 2023
Conditions d'observation	-	Accès facile ; Conditions climatiques assez défavorables lors des inventaires
Contexte écologique	-	Hors zone de protection ou d'inventaires environnementaux. Premiers enjeux (Site Natura 2000 - ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac et ZPS - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) situés à environ 1 km à l'est du site.
Caractéristiques principales	-	Friches agricoles récentes et cultures (stade herbacé) comprenant des espaces plus arborés (haies, alignements d'arbres).

Principaux habitats (EUNIS)	**Description**	I1.12 - Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha). I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces. G5.1 – Alignements d'arbres.
	Etat de conservation	**Mauvais**
Espèces observées	**Faune**	- Oiseaux : Tourterelle turque, Merle noir, Pie bavarde, Huppe fasciée, Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, Etourneau sansonnet, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pigeon ramier, Moineau domestique, Verdier d'Europe, Corneille noire - Insectes : Tircis, Gomphe à pinces (percuté sur la route), Collier de corail, Procris, Piéride du chou ***Enjeux liés à la présence de vieux arbres à proximité.***
	Essences / Espèces dominantes	Chêne pédonculé, Ailante glanduleuse, Robinier faux acacia, Frêne commun, Carotte sauvage, Chardon indéterminé, Lierre, Ray-grass anglais, Thuya, ***Absence d'espèce à enjeux mais présence de sujets âgés de Chênes en limite.***
Présence d'habitats favorables aux espèces sensibles suivantes	**Oiseaux**	**Reproduction :** Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Alouette des champs, Cochevis huppé **Repos / Alimentation :** Hirondelle rustique et de fenêtre, Effraie des clochers, Héron garde-bœufs, Pigeon colombin, Hirondelle de fenêtre, Pic épeichette, Elanion blanc, Hirondelle rustique, Milan noir, Moineau friquet, Bondrée apivore, Chevêche d'Athéna, Grande aigrette, Tourterelle des bois, **Enjeux pressentis moyens**
	Amphibiens	**Repos / Alimentation :** Crapaud épineux, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite, Grenouille agile **Reproduction :** non concerné **Enjeux pressentis faibles**
	Reptiles	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Couleuvre verte-et-jaune, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique **Enjeux pressentis moyens**

	Chiroptères	**Alimentation :** concerné par un grand nombre d'espèces potentielles dont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Murin de Natterer **Repos :** non concerné, absence de gîte sur le site, présence à proximité (vieux arbres, habitations) **Reproduction :** non concerné, absence de gîte	**Enjeux pressentis moyens** PNA Chiroptères 2016-2026
	Mammifères	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Lapin de garenne	**Enjeux pressentis moyens**
	Insectes	**Repos / Alimentation / Reproduction** : non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Flore	Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**

Connexions écologiques	**Trame verte et bleue**	Haie linéaire définie par la couche nationale de référence des haies linéaires en France métropolitaine (sources : RPG et BD TOPO / OFB et INIGF) : **Présence d'alignements et haies à l'est et à l'ouest** Continuités écologiques de la trame boisée existantes (Est-Ouest) mais très fragmentées. Continuités écologiques bleues absente. Absence de « pool » de biodiversité. Site cloisonné au sein d'un milieu densément urbanisé, faisant obstacle au déplacement des espèces.
Enjeu global	-	**Faible**
Risques / Menaces	-	Présence d'espèces exotiques envahissantes. Destruction d'espèces sensibles et protégées en période de reproduction et de repos. Rupture de corridor écologique (trame verte) par déboisement (Est-Ouest). Erosion des talus routiers. Présence de déchets.

Recommandations	**Besoins spécifiques - Inventaires complémentaires**	Non
	Maintien des milieux et des espèces	Préservation des espaces arborés (haies, alignements d'arbres, vieux sujets). Intervenir en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit préférentiellement de septembre à janvier en sol non détrempé.
	Amélioration à prévoir	Participation aux continuités écologiques par la création de haies champêtres (par végétalisation spontanée ou plantation).

Échelle 1 : 4 068
0
100 m

Nom	-	Site du « Chemin de la Croix »
Date de visite	-	29 juin 2023 - 12 septembre 2023
Conditions d'observation	-	Accès facile ; Conditions climatiques assez défavorables lors des inventaires
Contexte écologique	-	Hors zone de protection ou d'inventaires environnementaux. Premiers enjeux (Site Natura 2000 - ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac et ZPS - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) situés à environ 1 km à l'est du site.
Caractéristiques principales	-	Verger, pelouses entretenus / friches avec présence d'espèces ornementales et alignement de platanes à l'est

Principaux habitats (EUNIS)	**Description**	I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces. I2.22 – Jardins potagers de subsistance. G5.1 – Alignements d'arbres FA – Haies
	Etat de conservation	**Mauvais**
Espèces observées	**Faune**	- Oiseaux : Tourterelle turque, Pigeon ramier, Mélitée orangée, Merle noir, Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pie bavarde - Insectes : Tircis, Piéride du chou, Collier de corail, Procris, Cuivré commun, Myrtil ***Enjeux liés à la présence de platanes âgés à l'est, de haies denses et de bâti ancien.***
	Essences / Espèces dominantes	Prunellier, Picris, Ronce, Platane, Liseron indéterminé, Séneçon du Cap, Figuier, Abricotier, Pommier, Cerisier, Prunier, Pêcher, Peuplier indéterminé ***Absence d'espèce à enjeux.***
Présence d'habitats favorables aux espèces sensibles suivantes	**Oiseaux**	**Reproduction :** Tarier pâtre, Serin cini, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant **Repos / Alimentation :** Effraie des clochers, Héron garde-bœufs, Pigeon colombin, Hirondelle de fenêtre, Pic épeichette, Hirondelle rustique, Milan noir, Moineau friquet, Chevêche d'Athéna, Grande aigrette, Cochevis huppé **Enjeux pressentis faibles**
	Amphibiens	**Repos / Alimentation :** Crapaud épineux, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite **Reproduction :** Non concerné **Enjeux pressentis faibles**
	Reptiles	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Couleuvre verte-et-jaune, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique **Enjeux pressentis faibles**
	Chiroptères	**Alimentation :** concerné par un grand nombre d'espèces potentielles dont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Murin de Natterer **Repos :** non concerné, absence de gîte sur le site, présence à proximité (platanes, habitations) **Enjeux pressentis moyens** PNA Chiroptères 2016-2026

Connexions écologiques		**Reproduction :** non concerné, absence de gîte
	Mammifères	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Hérisson d'Europe, Ecureuil roux **Enjeux pressentis moyens**
	Insectes	**Repos / Alimentation / Reproduction** : Non concerné **Enjeux pressentis faibles**
	Flore	Non concerné **Enjeux pressentis faibles**
	Trame verte et bleue	Haie linéaire définie par la couche nationale de référence des haies linéaires en France métropolitaine (sources : RPG et BD TOPO / OFB et INIGF) : **Présence d'un alignement de platanes référencé au sud du site.** Continuités écologiques de la trame boisée existantes (Est) mais fragmentées. Continuités écologiques bleues inexistantes. Absence de « pool » de biodiversité. Site cloisonné au sein d'un milieu densément urbanisé, obstacle au déplacement des espèces.

Enjeu global	**-**	**Faible**
Risques / Menaces	**-**	Destruction d'espèces sensibles et protégées en période de reproduction et de repos. Présence d'espèces exotiques envahissantes à proximité. Réduction de surface d'habitats favorables aux espèces dites « ordinaires ».
Recommandations	**Besoins spécifiques - Inventaires complémentaires**	Non
	Maintien des milieux et des espèces	Préservation des platanes et des haies. Intervenir en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit préférentiellement de septembre à janvier en sol non détrempé.
	Amélioration à prévoir	Participation aux continuités écologiques par la création de haies champêtres (par végétalisation spontanée ou plantation).

Échelle 1 : 1 845
0
50 m

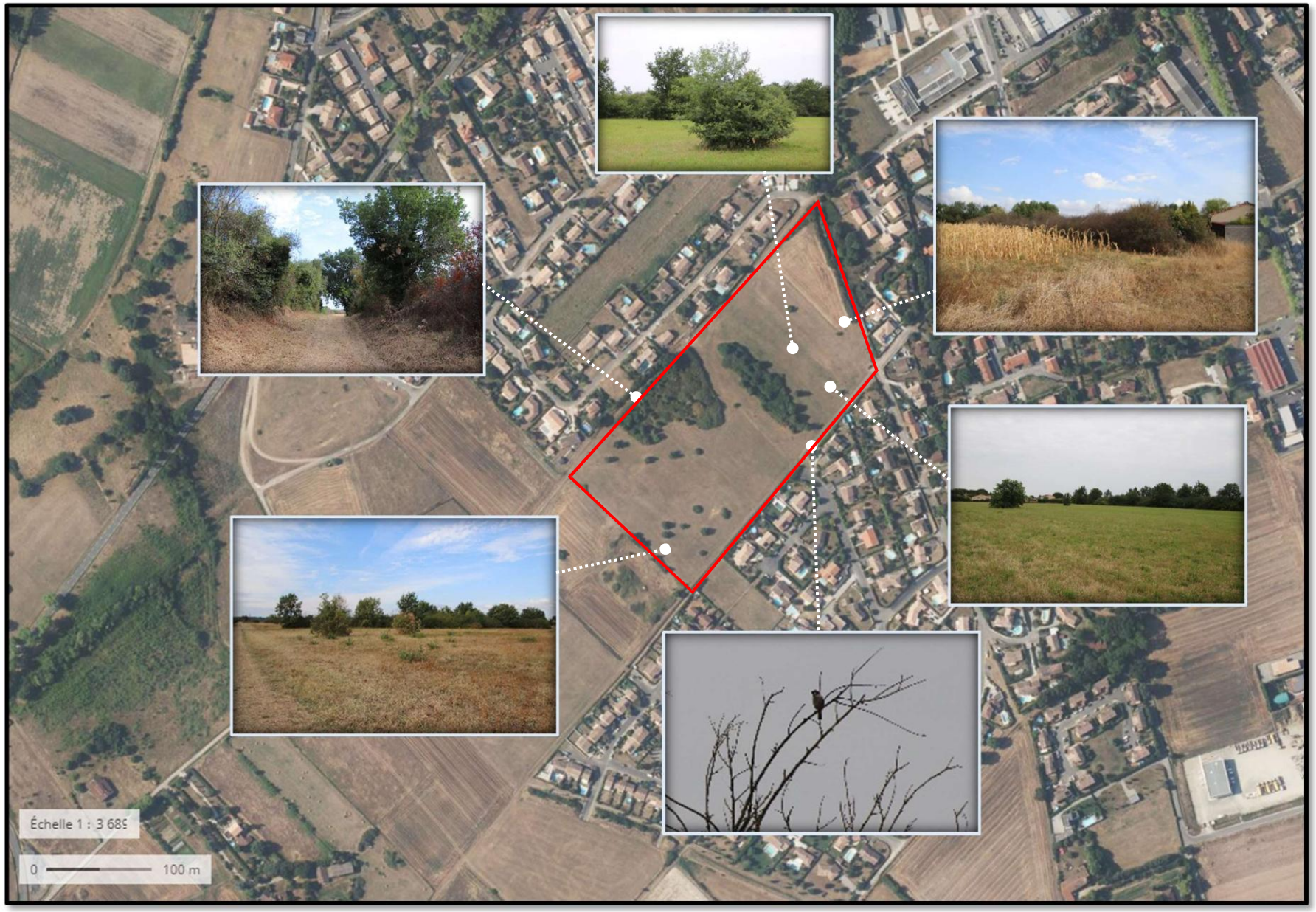
Nom	-	Site du « Chemin de Chambert »
Date de visite	-	29 juin 2023 - 12 septembre 2023
Conditions d'observation	-	Accès facile ; Conditions climatiques assez défavorables lors des inventaires
Contexte écologique	-	Hors zone de protection ou d'inventaires environnementaux. Premiers enjeux (Site Natura 2000 - ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac et ZPS - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) situés à environ 1,5 km à l'est du site.
Caractéristiques principales	-	Prairies de fauche / Friches herbacées et arbustives comprenant des espaces arborés (fourrés, haies, alignements d'arbres), ainsi que des zones cultivées

Principaux habitats (EUNIS)	**Description**	G5.1 – Alignements d'arbres I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces. FA – Haies I1.13 – Petite monoculture intensive (<1 ha)
	Etat de conservation	**Mauvais**
Espèces observées	**Faune**	- Oiseaux : Tourterelle turque, Merle noir, Pie bavarde, Hirondelle rustique, Mésange à longue queue, Faucon crécerelle, Elanion blanc, Fauvette à tête noire, Milan noir, Verdier d'Europe, Etourneau sansonnet, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Moineau domestique, Moineau friquet, Hypolaïs polyglotte, Corneille noire - Mammifères : Lapin de garenne, Lièvre d'Europe - Insectes : Tircis, Myrtil, Procris, Flambé, Mégère, Demi-deuil, Amaryllis ***Enjeux liés à la présence en nidification et en reproduction d'espèces protégées.***
Présence d'habitats favorables aux espèces sensibles suivantes	**Essences / Espèces dominantes**	Prunellier, Chêne pédonculé, Merisier/Cerisier, Plantain lancéolé, Poirier, Cognassier, Frêne commun, Ronce, Thuya, Noyer, Lierre grimpant ***Absence d'espèce à enjeux.***
	Oiseaux	**Reproduction :** Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, **Repos / Alimentation :** Hirondelle rustique et de fenêtre, Effraie des clochers, Héron garde-bœufs, Pigeon colombin, Hirondelle de fenêtre, Pic épeichette, Elanion blanc, Hirondelle rustique, Milan noir, Moineau friquet, Bondrée apivore, Chevêche d'Athéna, Grande aigrette, Tourterelle des bois **Enjeux pressentis moyens**
	Amphibiens	**Repos / Alimentation :** Crapaud épineux, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite, Grenouille agile **Reproduction :** Non concerné **Enjeux pressentis faibles**

	Reptiles	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Couleuvre verte-et-jaune, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique	**Enjeux pressentis faibles**
	Chiroptères	**Alimentation :** concerné par un grand nombre d'espèces potentielles dont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Murin de Natterer **Repos :** non concerné, absence de gîte sur le site, présence à proximité (habitations) **Reproduction :** non concerné, absence de gîte	**Enjeux pressentis moyens** PNA Chiroptères 2016-2026
	Mammifères	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Hérisson d'Europe, Genette commune, Ecureuil roux, Lapin de garenne	**Enjeux pressentis moyens**
	Insectes	**Repos / Alimentation / Reproduction** : Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Flore	*Serapias cordigera*	**Enjeux pressentis faibles**

Connexions écologiques	**Trame verte et bleue**	Haie linéaire définie par la couche nationale de référence des haies linéaires en France métropolitaine (sources : RPG et BD TOPO / OFB et INIGF) : **Présence de haies référencées au centre du site.** Continuités écologiques de la trame ouverte et boisée existantes sur le site marquée par la présence de haires et bosquets très fragmentés et de friches/terres cultivées à l'ouest. Continuités écologiques bleues absentes. Absence de « pool » de biodiversité. Absence d'obstacles majeurs au déplacement des espèces.
Enjeu global	-	**Moyen**
Risques / Menaces	-	Présence d'espèces exotiques envahissantes à proximité. Destruction d'espèces protégées en période de reproduction et de repos. Rupture de corridor écologique (trame verte) si déboisement.

Recommandations	**Besoins spécifiques - Inventaires complémentaires**	Oui
	Maintien des milieux et des espèces	Préservation des espaces boisés (haies, bosquets). Intervenir en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit préférentiellement de septembre à janvier en sol non détrempé.
	Amélioration à prévoir	Participation aux continuités écologiques par la création de haies champêtres (par végétalisation spontanée ou plantation). Pose d'aménagements de substitution pour la faune (nichoirs, gîtes, abris à insectes).


Échelle 1 : 3 689
0
100 m

Nom	-	Site du « Chemin de Montasse »
Date de visite	-	29 juin 2023 - 12 septembre 2023 – 24 mai 2024 (friche ouest)
Conditions d'observation	-	Accès facile ; Conditions climatiques assez défavorables lors des inventaires
Contexte écologique	-	Hors zone de protection ou d'inventaires environnementaux. Premiers enjeux (Site Natura 2000 - ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac et ZPS - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) situés à environ 1,5 km à l'est du site.
Caractéristiques principales	-	Friches herbacées et arbustives et haies spontanées

Principaux habitats (EUNIS)	**Description**	G5.1 – Alignements d'arbres I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces. FA – Haies
	Etat de conservation	**Mauvais**
Espèces observées	**Faune**	- Oiseaux : Fauvette grisette, Tourterelle turque, Merle noir, Pie bavarde, Hirondelle rustique, Cisticole des joncs, Bergeronnette grise, Etourneau sansonnet, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Moineau domestique, Milan noir, Corneille noire - Mammifères : Lapin de garenne - Insectes : Souci, Procris, Demi-deuil, Collier de corail, Myrtil, Cuivré commun, Mélitée des mélampyres, Mélitée du plantain, Grande tortue, Bourdon des pierres, Piéride du chou, ***Enjeux liés à la présence en nidification et en reproduction d'espèces protégées.***
	Essences / Espèces dominantes	Séneçon du Cap, Canne de Provence, Bambou, Chêne pédonculé, Prunellier, Carotte sauvage, Millepertuis perforé, Lierre grimpant, Fenouil commun, *Rumex sp.*, Ortie dioïque, Ronce, Séneçon jacobée, fenouil, Orme lisse, *Prunus sp.* ***Absence d'espèce à enjeux.***
Présence d'habitats favorables aux espèces sensibles suivantes	**Oiseaux**	**Reproduction :** Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, **Repos / Alimentation :** Effraie des clochers, Héron garde-bœufs, Pigeon colombin, Hirondelle de fenêtre, Pic épeichette, Elanion blanc, Hirondelle rustique, Milan noir, Moineau friquet, Bondrée apivore, Chevêche d'Athéna, Grande aigrette, Tourterelle des bois **Enjeux pressentis moyens**
	Amphibiens	**Repos / Alimentation :** Crapaud épineux, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite, Grenouille agile **Enjeux pressentis faibles** **Reproduction :** Non concerné
	Reptiles	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Couleuvre verte-et-jaune, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique **Enjeux pressentis moyens**

Connexions écologiques	**Chiroptères**	**Alimentation :** concerné par un grand nombre d'espèces potentielles dont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Murin de Natterer **Repos :** non concerné, absence de gîte sur le site, présence à proximité (habitations) **Reproduction :** non concerné, absence de gîte	**Enjeux pressentis moyens** PNA Chiroptères 2016-2026
	Mammifères	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Lapin de garenne	**Enjeux pressentis moyens**
	Insectes	**Repos / Alimentation / Reproduction** : Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Flore	Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Trame verte et bleue	Haie linéaire définie par la couche nationale de référence des haies linéaires en France métropolitaine (sources : RPG et BD TOPO / OFB et INIGF) : **Non concerné.**	

		 Continuités écologiques de la trame boisée très fragmentées. Continuités écologiques bleues inexistantes. Absence de « pool » de biodiversité. Présence de nombreux obstacles majeurs au déplacement des espèces (routes, bâtiments).
Enjeu global	**-**	**Moyen**
Risques / Menaces	**-**	Présence d'espèces exotiques envahissantes (Canne de Provence, Bambou). Destruction d'espèces sensibles et protégées en période de reproduction et de repos.
Recommandations	**Besoins spécifiques - Inventaires complémentaires**	Oui

	Maintien des milieux et des espèces	Préservation sélective d'arbres présentant un intérêt spécifique pour la faune et des haies (sud). Intervenir en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit préférentiellement de septembre à janvier en sol non détrempé.
	Amélioration à prévoir	Participation aux continuités écologiques par la création de haies champêtres (par végétalisation spontanée ou plantation). Pose d'aménagement de substitution pour la faune (nichoirs, gîtes, abris à insectes).

Échelle 1 : 2 928
0
100 m

Nom	-	Site de la « Rue de Mélican »
Date de visite	-	5 avril 2022 et 10 mai 2022
Conditions d'observation	-	Accès facile ; Conditions climatiques assez défavorables lors des inventaires
Contexte écologique	-	Hors zone de protection ou d'inventaires environnementaux. Premiers enjeux (Site Natura 2000 - ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac et ZPS - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) situés à environ 1,2 km à l'est du site.
Caractéristiques principales	-	Ancienne parcelle maraichère en friche avec tunnels et bâtiments

Principaux habitats (EUNIS)	**Description**	I1.13 – Zones de jardin abandonnées récemment I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces V2-2 – Petits parcs ornementaux et domestiques
	Etat de conservation	**Mauvais**
Espèces observées	**Faune**	- Oiseaux : Tourterelle turque, Verdier d'Europe, Merle noir, Pie bavarde, Etourneau sansonnet, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Martinet noir ***Enjeux liés à la présence en nidification et en reproduction d'espèces communes et ordinaires.***
	Essences / Espèces dominantes	Erable negundo, Prunellier, Lierre grimpant ***Absence d'espèce à enjeux.***
Présence d'habitats favorables aux espèces sensibles suivantes	**Oiseaux**	**Reproduction :** Tarier pâtre, Cisticole des joncs **Repos / Alimentation :** Effraie des clochers, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau friquet, Chevêche d'Athéna, Serin cini **Enjeux pressentis faibles**
	Amphibiens	**Repos / Alimentation :** Crapaud épineux, Rainette méridionale, Crapaud calamite **Reproduction :** Non concerné **Enjeux pressentis faibles**
	Reptiles	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Couleuvre verte-et-jaune, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique **Enjeux pressentis faibles**
	Chiroptères	**Alimentation :** concerné par un grand nombre d'espèces potentielles dont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Murin de Natterer **Repos :** non concerné, présence de gîtes potentielles (habitations) sur la parcelle **Enjeux pressentis faibles** PNA Chiroptères 2016-2026

		Reproduction : non concerné, présence de gîtes potentielles (habitations) sur la parcelle	
	Mammifères	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Lapin de garenne	**Enjeux pressentis faibles**
	Insectes	**Repos / Alimentation / Reproduction** : Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Flore	Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**

Connexions écologiques	**Trame verte et bleue**	Haie linéaire définie par la couche nationale de référence des haies linéaires en France métropolitaine (sources : RPG et BD TOPO / OFB et INIGF) : **Non concerné.** Continuités écologiques de la trame boisée existantes (est) mais fragmentées. Continuités écologiques bleues absentes. Absence de « pool » de biodiversité. Site cloisonné rendant difficile la circulation de la faune.
Enjeu global	-	**Faible**
Risques / Menaces	-	Présence d'espèces exotiques envahissantes (Erable negundo). Destruction d'espèces sensibles et protégées en période de reproduction et de repos. Présence de déchets d'origines agricoles.

Recommandations	**Besoins spécifiques - Inventaires complémentaires**	Non
	Maintien des milieux et des espèces	Préservation des espaces boisés (arbres). Intervenir en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit préférentiellement de septembre à janvier en sol non détrempé.
	Amélioration à prévoir	Participation aux continuités écologiques par la création de haies champêtres (par végétalisation spontanée ou plantation). Veiller au maintien des terres sur les talus.

Échelle 1 : 2 342
0
50 m

Nom	-	Site de la « Rue du 19 mars1962 »
Date de visite	-	5 avril 2022 et 10 mai 2022
Conditions d'observation	-	Accès facile ; Conditions climatiques assez défavorables lors des inventaires
Contexte écologique	-	Hors zone de protection ou d'inventaires environnementaux. Premiers enjeux (Site Natura 2000 - ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac et ZPS - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) situés à environ 700 mètres l'est du site.
Caractéristiques principales	-	Culture (Sorgho en 2023)

Principaux habitats (EUNIS)	**Description**	I1.13 – Petite monoculture intensive (<1 ha) FA - Haie	
	Etat de conservation	**Mauvais**	
Espèces observées	**Faune**	- Oiseaux : Tourterelle turque, Merle noir, Pic épeiche, Pie bavarde, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, Huppe fasciée, Rougequeue noir, Moineau domestique ***Enjeux liés à la présence en nidification d'espèces ordinaires et communes.***	
	Essences / Espèces dominantes	Sorgho ***Absence d'espèce à enjeux.***	
Présence d'habitats favorables aux espèces sensibles suivantes	**Oiseaux**	**Reproduction :** Non concerné **Repos / Alimentation :** Effraie des clochers, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau friquet, Chevêche d'Athéna	**Enjeux pressentis faibles**
	Amphibiens	**Repos / Alimentation :** Crapaud épineux, Crapaud calamite **Reproduction :** Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Reptiles	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Couleuvre verte-et-jaune, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique	**Enjeux pressentis faibles**
	Chiroptères	**Alimentation :** concerné par un grand nombre d'espèces potentielles dont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Murin de Natterer **Repos :** non concerné, absence de gîte sur le site, présence à proximité (habitations) **Reproduction :** non concerné, absence de gîte	**Enjeux pressentis faibles** PNA Chiroptères 2016-2026
	Mammifères	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Hérisson d'Europe	**Enjeux pressentis faibles**

Connexions écologiques	**Insectes**	**Repos / Alimentation / Reproduction** : Non concerné **Enjeux pressentis faibles**
	Flore	Non concerné **Enjeux pressentis faibles**
	Trame verte et bleue	Haie linéaire définie par la couche nationale de référence des haies linéaires en France métropolitaine (sources : RPG et BD TOPO / OFB et INIGF) : **Présence de haies ornementales en limite.** Continuités écologiques vertes et bleues absentes. Absence de « pool » de biodiversité. Site cloisonné rendant difficile la circulation de la faune.
Enjeu global	-	**Faible**
Risques / Menaces	-	Destruction d'espèces sensibles et protégées en période de reproduction et de repos.

Recommandations	**Besoins spécifiques - Inventaires complémentaires**	Non
	Maintien des milieux et des espèces	Préservation des espaces boisés en limite (haies, alignements d'arbres, vieux sujets). Intervenir en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit préférentiellement de septembre à janvier en sol non détrempé.
	Amélioration à prévoir	Participation aux continuités écologiques par la création de haies champêtres (par végétalisation spontanée ou plantation

Échelle 1 : 1 573
0
50 m

Nom	-	Site de « Foch »
Date de visite	-	24 mai 2024
Conditions d'observation	-	Accès facile ; Conditions climatiques assez favorables lors des inventaires

Contexte écologique	-	Hors zone de protection ou d'inventaires environnementaux. Premiers enjeux (Site Natura 2000 - ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac et ZPS - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) situés à environ 700 mètres l'est du site.
Caractéristiques principales	-	Pelouse et arbres de parc
Principaux habitats (EUNIS)	**Description**	V3 – Prairies et habitats herbacés artificiels V5-3 – Plantations d'arbustes à des fins ornementales ou pour les fruits, autres que les vignobles
	Etat de conservation	**Mauvais**
Espèces observées	**Faune**	- Oiseaux : Tourterelle turque, Merle noir, Moineau domestique, Fauvette à tête noire, Pie bavarde, Etourneau sansonnet, Rougegorge familier, Huppe fasciée, Pigeon ramier, Rougequeue noir, Grimpereau des jardins, Mésange charbonnière ***Enjeux liés à la présence en nidification d'espèces ordinaires et communes.***
	Essences / Espèces dominantes	*Prunus sp.*, Lierre grimpant, Carotte sauvage, Robinier faux-acacia, Fenouil, Saule pleureur, Conifère indéterminé, Aubépine, Prunier, Poirier, Figuier, Ronce, ***Absence d'espèce à enjeux.***
Présence d'habitats favorables aux espèces sensibles suivantes	**Oiseaux**	**Reproduction :** Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Chevêche d'Athéna **Repos / Alimentation :** Effraie des clochers, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau friquet **Enjeux pressentis moyens**
	Amphibiens	**Repos / Alimentation :** Crapaud épineux **Reproduction :** Non concerné **Enjeux pressentis faibles**
	Reptiles	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Couleuvre verte-et-jaune, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique **Enjeux pressentis faibles**

Connexions écologiques	**Chiroptères**	**Alimentation :** concerné par un grand nombre d'espèces potentielles dont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Murin de Natterer **Repos :** gîtes probables dans les bâtiments **Reproduction :** gîtes possibles dans les bâtiments	**Enjeux pressentis moyens** PNA Chiroptères 2016-2026
	Mammifères	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Hérisson d'Europe, Ecureuil roux	**Enjeux pressentis faibles**
	Insectes	**Repos / Alimentation / Reproduction** : Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Flore	Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Trame verte et bleue	Haie linéaire définie par la couche nationale de référence des haies linéaires en France métropolitaine (sources : RPG et BD TOPO / OFB et INIGF) : **Non concerné.** Continuités écologiques vertes présentes et connectés aux milieux boisés environnants. . Absence de « pool » de biodiversité. Site cloisonné rendant difficile la circulation de la faune.	

Enjeu global	**-**	**Faible à Moyen**
Risques / Menaces	**-**	Destruction d'espèces sensibles et protégées en période de reproduction et de repos. Présence d'espèces exotique envahissantes
	Besoins spécifiques - Inventaires complémentaires	Oui pour les chiroptères et les oiseaux
Recommandations	**Maintien des milieux et des espèces**	Préservation des espaces boisés. Préservation du bâti ancien. Intervenir en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit préférentiellement de septembre à janvier en sol non détrempé.
	Amélioration à prévoir	Participation aux continuités écologiques par la création de haies champêtres (par végétalisation spontanée ou plantation

Échelle 1 : 1 669
0
50 m

Nom	-	Site de « Vézian »
Date de visite	-	24 mai 2024
Conditions d'observation	-	Accès facile ; Conditions climatiques assez favorables lors des inventaires
Contexte écologique	-	Hors zone de protection ou d'inventaires environnementaux. Premiers enjeux (Site Natura 2000 - ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac et ZPS - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) situés à environ 400 mètres à l'est du site.

Caractéristiques principales	-	Cultures d'orge
Principaux habitats (EUNIS)	**Description**	V1-12 – Monoculture intensive de taille moyenne (1-25ha) V1-5 – Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées
	Etat de conservation	**Mauvais**
Espèces observées	**Faune**	- Oiseaux : Cochevis huppé, Tourterelle turque, Merle noir, Pie bavarde, Huppe fasciée, Cisticole des joncs, Bergeronnette printanière, Etourneau sansonnet, Rougequeue noir, Pigeon ramier, Moineau domestique, Milan noir, Aigle botté - Insectes : Orthétrum réticulé - Amphibiens : Crapaud calamite (reproduction), Grenouille verte - Reptiles : Lézard des murailles ***Enjeux liés à la présence en nidification et en reproduction d'espèces protégées.***
Présence d'habitats favorables aux espèces sensibles suivantes	**Essences / Espèces dominantes**	Cognassier, Mauve, Orge, Coquelicot, Séneçon du Cap, Ronce ***Absence d'espèce à enjeux.***
	Oiseaux	**Reproduction :** Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Bergeronnette printanière **Repos / Alimentation :** Effraie des clochers, Héron garde-bœufs, Pigeon colombin, Hirondelle de fenêtre, Elanion blanc, Hirondelle rustique, Chevêche d'Athéna, Grande aigrette, Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe **Enjeux pressentis moyens**
	Amphibiens	**Repos / Alimentation :** Crapaud épineux, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite, Grenouille agile **Reproduction :** Crapaud calamite **Enjeux pressentis moyens**
	Reptiles	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Couleuvre verte-et-jaune, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique **Enjeux pressentis faibles**

Connexions écologiques	**Chiroptères**	**Alimentation :** concerné par un grand nombre d'espèces potentielles dont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Murin de Natterer **Repos :** non concerné, absence de gîte sur le site, présence à proximité (habitations) **Reproduction :** non concerné, absence de gîte	**Enjeux pressentis faibles** PNA Chiroptères 2016-2026
	Mammifères	**Repos / Alimentation / Reproduction :** Hérisson d'Europe	**Enjeux pressentis faibles**
	Insectes	**Repos / Alimentation / Reproduction** : Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Flore	Non concerné	**Enjeux pressentis faibles**
	Trame verte et bleue	Haie linéaire définie par la couche nationale de référence des haies linéaires en France métropolitaine (sources : RPG et BD TOPO / OFB et INIGF) : **Non concerné.**	

		 Continuités écologiques de la trame boisée très fragmentées. Continuités écologiques bleues inexistantes. Absence de « pool » de biodiversité.
Enjeu global	-	**Faible à Moyen**
Risques / Menaces	-	Présence d'espèces exotiques envahissantes (Séneçon du Cap). Destruction d'espèces sensibles et protégées en période de reproduction et de repos.
Recommandations	**Besoins spécifiques - Inventaires complémentaires**	Oui vis-à-vis de la proximité avec le site Natura 2000.

	Maintien des milieux et des espèces	Intervenir en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit préférentiellement de septembre à janvier en sol non détrempé. Intervenir en dehors de la période de reproduction du Crapaud calamite, soit préférentiellement de septembre à février en sol non détrempé.
	Amélioration à prévoir	Participation aux continuités écologiques par la création de haies champêtres (par végétalisation spontanée ou plantation). Pose d'aménagement de substitution pour la faune (nichoirs, gîtes, mare).

Échelle 1 : 7 287
0
200 m

LES GRAVIERS GARONNAIS
Pont d'Ondes
31 330 ONDES

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

AU TITRE DE L'ARTICLE L.181-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Résumé Non Technique de l'Etude d'Impact (P.J. n°4 CERFA)
Note de Présentation Non Technique (P.J. n°7 CERFA)

PROJET D'OUVERTURE D'UNE CARRIÈRE ALLUVIONNAIRE

COMMUNES DE GRENADE ET D'ONDES (31)

Dossier référencé 203/11/2021/31/ENV
Etabli pour le compte et sous la responsabilité de la société
LES GRAVIERS GARONNAIS par :

PHASE COMPLETUDE ET REGULARITE
décembre 2024

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT
NOTE DE PRÉSENTATION NON TECHNIQUE

*Le Résumé Non Technique est présenté afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude. Les informations reprises n'étant pas détaillées, il est vivement conseillé au lecteur de se reporter aux chapitres relatifs à chaque thématique au sein de la pièce **« ETUDE D'IMPACT »** de la Demande d'Autorisation Environnementale Unique pour plus de précisions.*
*Ce document fait office de **Note de Présentation Non Technique** à destination des membres de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites. Le résumé non technique de l'étude des dangers est présentée en préambule de cette pièce « **ETUDE DES DANGERS** ».*

I PRÉSENTATION DE LA DEMANDE

Une entreprise ancrée dans le territoire depuis plus de nombreuses décennies

La société LES GRAVIERS GARONNAIS, présente et active sur le territoire d'Ondes depuis près de 50 ans, est implantée sur un site ayant pratiqué une activité d'extraction depuis de très nombreuses décennies. La plus ancienne photographie aérienne accessible datant de 1935 relate une exploitation d'extraction dans le lit de la Garonne.

Les projections des besoins en granulats pour le territoire (bassin toulousain)

Le Schéma Régional des Carrières d'Occitanie a analysé l'offre de production et les besoins selon plusieurs scénarios. Les projections démontrent que le bassin toulousain est en déficit de matériaux avec un accroissement de celui-ci dans le temps lié à l'arrêt de certains sites d'extraction. Le déficit du bassin toulousain est largement compensé en 2017 par les bassins voisins, alors qu'à partir de 2025, la tendance est inversée avec un déficit cumulé de près de 4 millions de tonnes. Ce déficit sera encore augmenté en 2031 avec une estimation de 5 millions de tonnes manquantes. Il est donc nécessaire d'avoir de nouvelles autorisations pour assurer un maintien de l'alimentation du secteur avec des matériaux extraits à proximité des bassins de consommation.

La contribution de la société LES GRAVIERS GARONNAIS

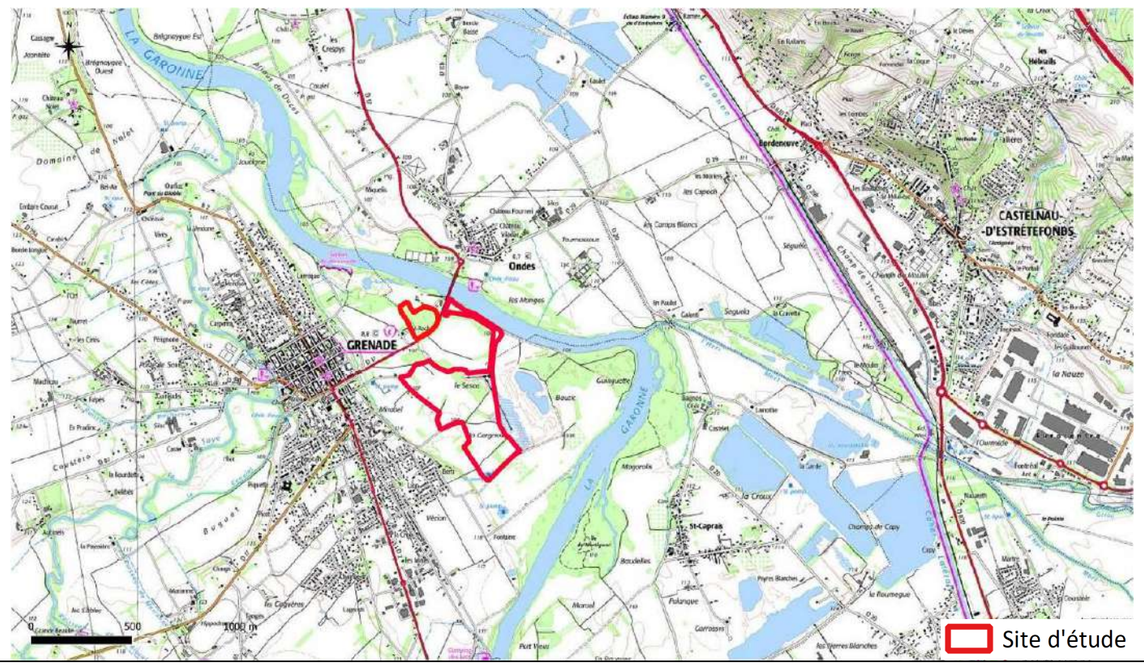
La société LES GRAVIERS GARONNAIS exploite actuellement une carrière de matériaux alluvionnaires sur la commune de Verdun-sur-Garonne (82). Ce site est autorisé jusqu'en janvier 2030 pour un tonnage annuel extrait de 600 000 t au maximum. Aucun traitement n'est réalisé sur cette carrière. Les matériaux extraits sont traités :

- sur le site d'Ondes de la Société LES GRAVIERS GARONNAIS,
- sur le site de Castelnau-d'Estretefonds exploité par la société MGM SABLIERES REUNIES.

Le gisement restant à exploiter sur la carrière de Verdun-sur-Garonne devrait permettre de garantir l'alimentation du site de traitement d'Ondes jusqu'en 2025. Cette estimation est réalisée sur la base d'une production annuelle de 350 000 t et de la quantité de matériaux restant à extraire à Verdun-sur-Garonne. En 2019, la société LES GRAVIERS GARONNAIS a investi dans un tube laveur (débourbeur) afin d'améliorer le traitement des matériaux. Cet investissement permet d'optimiser le gisement de la carrière de Verdun-sur-Garonne par la valorisation de la couche de transition entre les limons et le gisement graveleux. Cette amélioration permet également de valoriser des matériaux contenant des graves, provenant de chantiers de terrassement du nord toulousain. Cela permet donc de réduire la consommation du gisement noble de Verdun-sur-Garonne en réintégrant en moyenne 15 % de matériaux provenant de chantiers dans la production.

La société LES GRAVIERS GARONNAIS a également développé une filière de recyclage de matériaux issus de la déconstruction et notamment des éléments en béton sur le site de Gagnac-sur-Garonne. Chaque année, c'est plus de 30 000 t de granulats recyclés qui sont produits et vendus en substitution de matériaux naturels.
L'ensemble de ces démarches a permis à LES GRAVIERS GARONNAIS de réduire sa consommation de matériaux naturels et de proposer des alternatives en matériaux recyclés à ses clients. Il apparait que le gisement de matériaux recyclables n'est pas suffisant pour éviter tout recours aux matériaux naturels. De plus, les normes en vigueur et les techniques de production ne permettent pas systématiquement l'utilisation de matériaux recyclés. Dans ce contexte la société LES GRAVIERS GARONNAIS a étudié diverses solutions pour continuer à alimenter en granulats le territoire nord toulousain.

Le projet de Grenade a donc pour objectif de compenser l'apport de matériaux naturels depuis la carrière de Verdun-sur-Garonne puisque le gisement autorisé sera épuisé en 2025/2026. Ce contexte va engendrer une diminution importante de l'apport de matériaux naturels à traiter sur le site d'Ondes en passant de 350 000 t/an à 150 000 t/an soit une diminution de près de 57 % de la production.



Poursuite d'exploitation et choix d'implantation : réflexions et choix stratégiques induits par les besoins et les évolutions du marché…

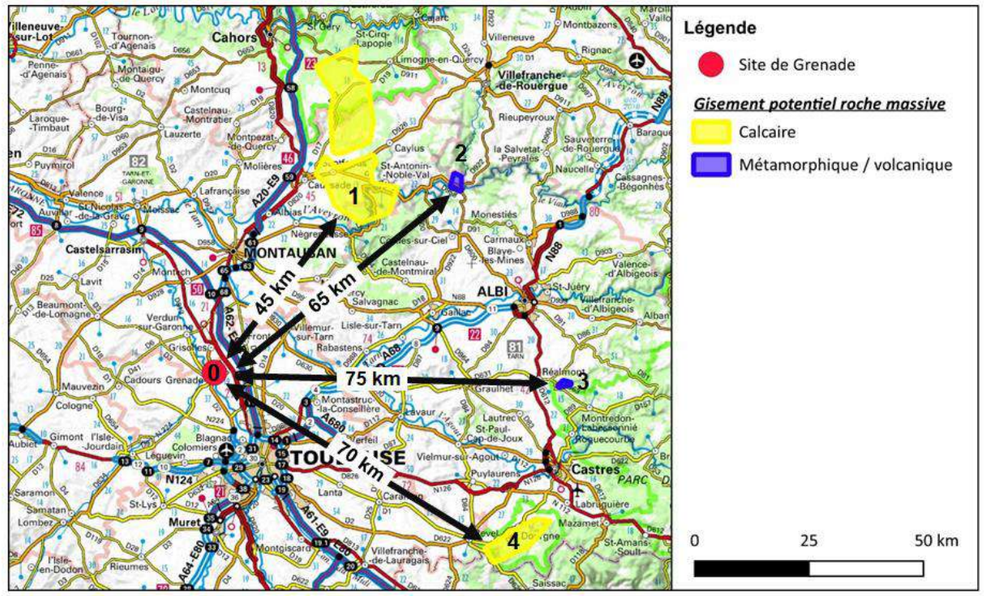
Développement du recyclage

LES GRAVIERS GARONNAIS est déjà un acteur du recyclage tant par la valorisation des déchets issus de chantiers de terrassement que par le recyclage de matériaux issus de la déconstruction. En 2023, 20 % des matériaux produits par LES GRAVIERS GARONNAIS étaient issus du recyclage. La limite pour faire augmenter ce chiffre provient principalement de l'écart entre la quantité de déchet recyclable produit sur le territoire et la demande en matériaux.

Remplacement des gisements alluvionnaires par les roches dures

Il s'agit d'une des solutions pour réduire la consommation en matériaux alluvionnaires. Le secteur nord toulousain est positionné sur un territoire alluvial (vallée de la Garonne et du Tarn) avec des implantations de gisements de roches dures à une **distance pénalisante du point de vue du transport et donc du bilan carbone**. De plus, certains de ces gisements ne sont pas adaptés à tous les usages (certains gisements calcaires non adaptés pour les enduits et enrobés).

Une analyse des émissions liées au transport à partir de quatre scénarios (en prenant en compte le frêt ferroviaire possible pour les scénarios 1 et 2) a montré que les émissions sont tout de même 6 à 8 fois supérieures à une solution de proximité (cf. localisation ci-dessous).



L'alternative de substitution de matériaux alluvionnaires par de la roche massive ne peut être retenue tant en termes de bilan carbone que de modèle économique.

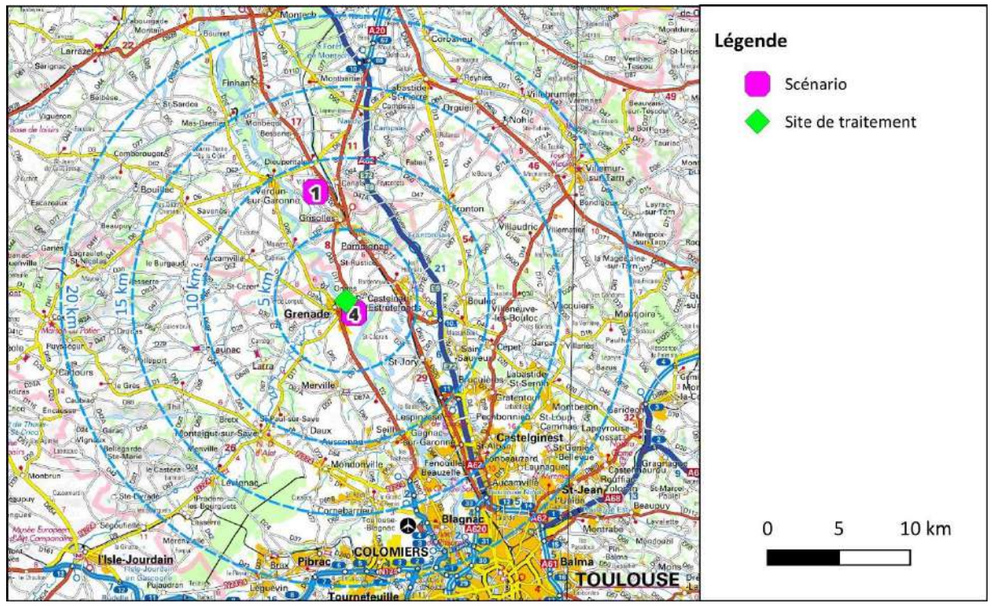
Bilan des enjeux environnementaux, des émissions de carbone et des aménagements pour acter le choix d'implantation d'une exploitation d'un gisement alluvionnaire à proximité…

La société LES GRAVIERS GARONNAIS a étudié plusieurs scénarios avant de retenir le projet de Grenade-sur-Garonne et d'Ondes sur la base des critères suivants :

- **enjeux environnementaux** (biodiversité, eau et paysages) à partir des sensibilités arrêtées dans le cadre du Schéma Régional des Carrières,
- **enjeux en matière d'émission de carbone** en considérant le transport entre le site d'extraction étudié et l'installation de traitement d'Ondes,
- **enjeux liés aux aménagements** annexes.

Les scénarios étudiés sont les suivants :

- Scénario 1 : Extension du site de Verdun-sur-Garonne
- Scénario 2 : Ouverture d'une carrière en plaine alluviale à proximité du site de traitement (5 à 10 km)
- Scénario 3 : Ouverture d'une carrière sur une terrasse alluviale située entre 10 et 20 km du site de traitement
- Scénario 4 : Projet de Grenade-sur-Garonne et d'Ondes



Du point de vue environnemental, les 4 scénarios sont hors zone sensible biodiversité et paysages. Le scénario 3 est le seul à être hors zone à sensibilité forte pour l'enjeu eau.
Pour ce qui relève du bilan carbone associé au transport, c'est bien entendu le scénario 4 qui se démarque avec le moindre impact.
Enfin, compte-tenu des sites existants, ce sont les scénarios 1 et 4 qui présentent les moindres besoins d'adaptations et d'équipements pour engager l'exploitation.
Ainsi, le scénario 4, en se classant deux fois premier et une fois deuxième, est le mieux classé et justifie la proposition d'implantation sur les territoires de Grenade et d'Ondes.

Le site d'exploitation retenu…

Le site visé par cette demande d'autorisation d'exploiter couvre des emprises agricoles et sylvicole en plaine de la Garonne sur les communes de Grenade et d'Ondes. Ce projet d'extraction de grave jouxte à la fois l'ancienne extraction dite « Grenade I » (commune de Grenade - cessation d'activité le 8 novembre 2018) dont le seul témoignage restant est le lac des Gargasses. Les installations de traitement de la société LES GRAVIERS GARONNAIS sont implantées sur le territoire d'Ondes en rive gauche de la Garonne. Cette dernière emprise en bordure Nord de la RD 17 est occupée par une peupleraie.

La nature des activités projetées…

L'exploitation de cette nouvelle carrière s'effectuera en trois zones :

- La **première (n°1) sur la commune d'Ondes en continuité des installations de traitement** existantes et autorisées,
- La **seconde et troisième (n°2 et 3) sur la commune de Grenade en continuité de l'ancienne carrière « Grenade I »**.

L'exploitation s'effectuera selon le principe général décrit en suivant :

- décapage des terrains (retrait des terres végétales et limons en couverture des alluvions) à l'avancement ;
- extraction des graves ;
- transfert du gisement extrait par convoyeur à bandes jusqu'aux installations de traitement existantes ;
- remise en état coordonnée à l'avancement de l'exploitation par remblaiement (accueil de matériaux inertes extérieurs codifiés 17 05 04 – terres et cailloux et 20 02 02 : déchets municipaux de terres et pierres).

Modalités de fonctionnement du site

L'exploitation de la carrière sera effectuée toute l'année.

L'activité sur le site s'effectuera du lundi au vendredi sur la plage horaire 7 h 00 – 18 h 00 afin d'être en cohérence avec la plage horaire de fonctionnement des installations (7 h 00 – 19 h 00).

Moyens humains adaptés aux modalités d'exploitation du site

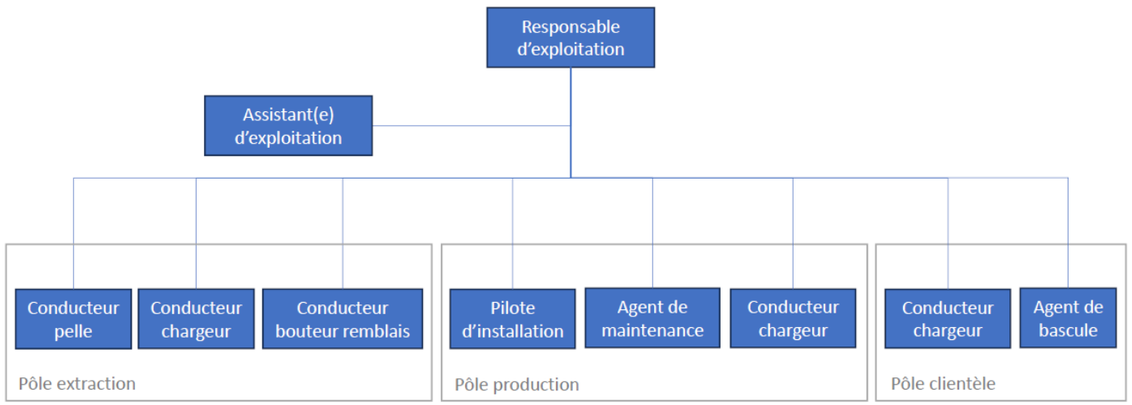
Les moyens humains seront adaptés aux différentes étapes de l'exploitation de la carrière :

- Décapage,
- Extraction et transport des graves extraites,
- Remise en état y compris accueil de matériaux inertes extérieurs.

Exploitation		**Remise en état**
Décapage	**Extraction des graves et transport**	
4 conducteurs d'engins (entreprise sous-traitante)	2 chauffeurs d'engins (salariés LES GRAVIERS GARONNAIS)	1 chauffeur de bouteur (salarié LES GRAVIERS GARONNAIS)

Moyens humains affectés à l'exploitation du site et à sa remise en état

Les salariés de la société LES GRAVIERS GARONNAIS seront sous la responsabilité du Responsable d'exploitation. L'organigramme associé au site d'exploitation pour le site d'Ondes et de Grenade est présenté en suivant.



Organigramme de la société LES GRAVIERS GARONNAIS pour le site d'exploitation d'Ondes et de Grenade

Moyens matériels adaptés et optimisés

Ces moyens concernent les différentes étapes de l'exploitation de la carrière (pour un acheminement du gisement extrait vers le site des installations d'Ondes déjà autorisées) :

- décapage,
- extraction et transport des graves extraites,
- remise en état y compris accueil de matériaux inertes extérieurs.

Ainsi, les engins qui seront utilisés pour chaque étape sont recensés ci-dessous.

Exploitation		Remise en état
Décapage	**Extraction des graves et transport**	
Atelier de décapage composé de : - 1 bouteur, - 1 pelle hydraulique, - 2 tombereaux (pouvant être porté à 3 si la zone de stockage est éloignée), - 1 arroseuse.	- 1 pelle hydraulique, - 1 chargeuse sur pneu.	- 1 bouteur, - 1 arroseuse en cas de besoin.

Liste des engins/équipements affectés à l'exploitation du site et à sa remise en état

Alimentation en carburant …

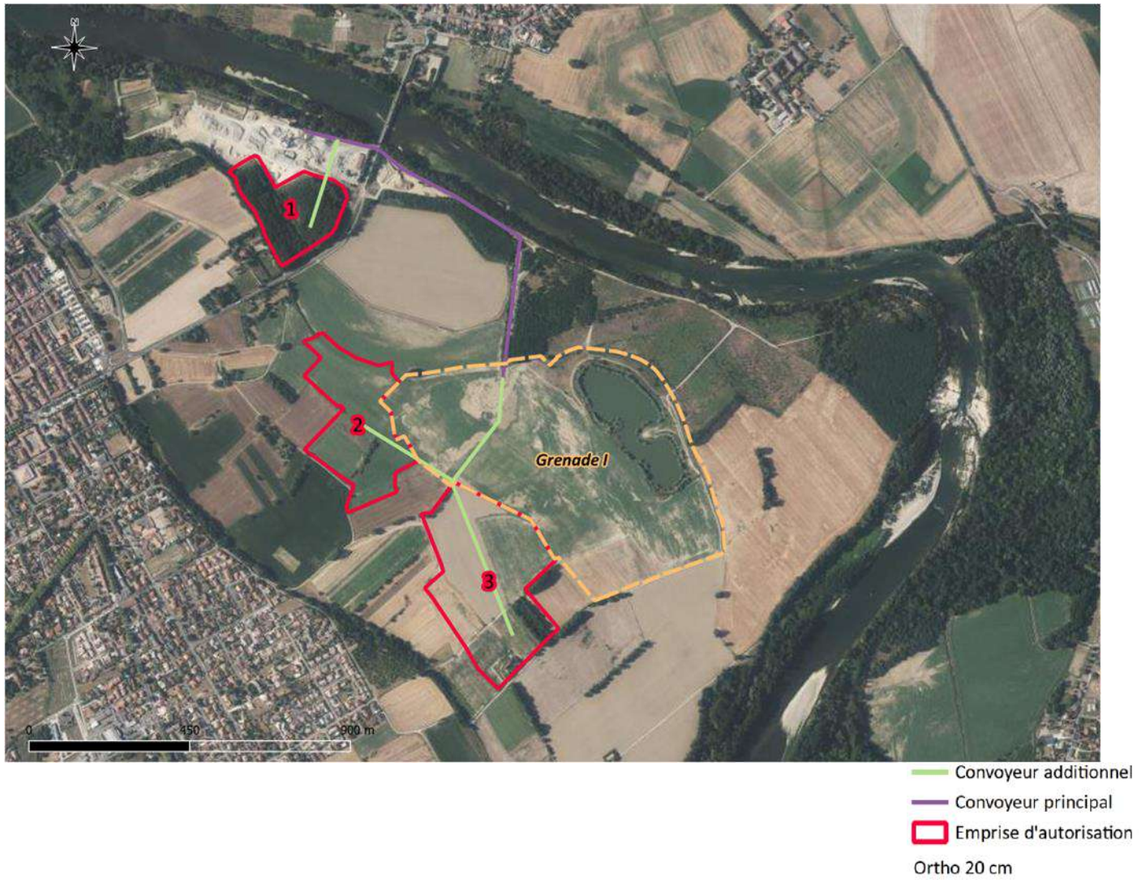
Le remplissage du réservoir de chaque engin intervenant pour l'exploitation du site s'effectuera en bord à bord (fournisseur extérieur avec citernes de 13 ou 18 m^3) au droit d'un bac étanche mobile pour la récupération des égouttures. Chaque engin sera équipé d'un kit anti-pollution.
Une « Consigne Environnement » a été établie par la société LES GRAVIERS GARONNAIS. Elle décrit les modalités d'action en cas de fuites accidentelles de produits polluants.

…et entretien hors site

L'entretien courant des machines sera réalisé hors site (chez le concessionnaire ou en atelier sur le site de traitement d'Ondes qui est équipé d'une aire étanche dotée d'un dispositif de traitement des eaux (déshuileur). Tous les déchets relatifs à ces entretiens seront gérés au sein du hangar à proximité des installations.

Le transfert du gisement extrait vers les installations se fera par le biais d'équipements mobiles déjà utilisés pour l'exploitation précédente de « Grenade I » :

- une **trémie de réception des graves extraites** (alimentation au chargeur),
- des **convoyeurs à bande** qui assureront la connexion entre les secteurs d'extraction et les installations,
- de **tapis poutres ajoutés au dispositif** afin de réduire la distance de roulage entre la zone d'extraction et la trémie d'alimentation.



Nature du gisement

Le gisement exploité concerne la formation graveleuse des alluvions comprise entre une couverture limono-argileuse et la molasse.
Les sondages de reconnaissance du gisement effectués par LES GRAVIERS GARONNAIS ont mis en évidence la séquence suivante :

- découverte de l'ordre de 2.90 m (incluant la terre végétale sur quelques 50 cm),
- **graves sur 3.30 m** en moyenne,
- marne au-delà de 6.20 m de profondeur moyenne.

Rythme d'exploitation projetée

La **production moyenne annuelle** projetée est de **150 000 tonnes** avec un **maximum annuel** établi à **250 000 tonnes** pour une durée de 15 ans (10 ans d'extraction et 5 ans pour finaliser le remblaiement et la remise en état).

Ainsi, le rythme d'extraction du projet présenté vis-à-vis de « Grenade I » sera réduit de :

- **40% (↘) vis-à-vis de l'exploitation moyenne,**
- **17% (↘) vis-à-vis de l'exploitation maximale**.

Nature et volume des déchets inertes accueillis pour assurer le remblaiement des zones extraites

Les Zones 2 et 3 doivent faire l'objet d'un remblaiement de niveau avec le TN des parcelles adjacentes afin d'assurer un retour à l'exploitation agricole. Les limons issus de la découverte pourront être utilisés à cet effet mais resteront insuffisants (792 kt estimés). Le bilan des volumes a mis en évidence la nécessité de disposer de 1000 kt supplémentaires.
Ce tonnage sera compensé par l'accueil de déchets inertes de chantiers locaux conformément à l'article 12.3 de l'Arrêté Ministériel du 22/09/94 relatif aux exploitations de carrières.
Les déchets inertes ne pourront être admis que s'ils respectent les conditions d'admission définies par l'arrêté du 12 décembre 2014 (Conditions d'admission des déchets inertes).
C'est donc à ce titre que LES GRAVIERS GARONNAIS prévoient d'admettre les codes déchets suivants listés en Annexe I de l'AM du 12/12/14 :

- 17 05 04 : Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse,
- 20 02 02 : Terres et pierres (provenant uniquement de jardins et de parcs et à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe).

La procédure d'acceptation des déchet inertes est déjà appliquée sur le site d'Ondes qui en accueille déjà. Actuellement ces déchets sont soit recyclé soit utilisé pour le remblaiement pour la remise en état de la carrière de Verdun sur Garonne (82).

Superficie et volumes extraits

La **surface d'exploitation** demandée est de **26 ha 22 a 22 ca**. Elle intègre les 3 zones d'extraction et les retraits réglementaires de 10 m. Ainsi la **surface exploitable sera de 22 ha 28 a 53 ca**.

Durée de l'exploitation

Sur la base d'un **rythme moyen annuel de production de 150 000 tonnes/an**, **l'exploitation se déroulera** sur **8** à **10 ans**. Se rajoutera à cette durée le temps nécessaire au remblaiement :

- total des Zones 2 et 3 pour assurer la restitution en usage agricole,
- partiel de la Zone 1.

Ainsi, la **durée d'autorisation demandée est portée à 15 ans**.

Opération de défrichement et de décapage

Les emprises visées par l'extraction recoupent des haies arborées, un bosquet ainsi qu'une peupleraie (zone 1). Seuls ces deux derniers sont soumis à la demande d'autorisation de défrichement au titre du Code Forestier pour les superficies suivantes :

- **Zone 1 : 4.20 ha** (plantation de peupliers),
- **Zone 3 : 0.51 ha** (taillis de peupliers et fourrés).

Ces deux emprises répondent à la définition de l'état boisé. Elles visent des parcelles propriété de LES GRAVIERS GARONNAIS.

Emprise à défricher en Zone 1

Emprise à défricher en Zone 3

L'opération de décapage consistera à enlever de manière sélective la terre végétale et une épaisseur de limons en tête du gisement. Cette opération sera réalisée par campagne (en plusieurs fois) sur des surfaces variables en fonction des besoins et du phasage d'exploitation.
Le décapage sera réalisé préalablement à la mise en exploitation des terrains. Il sera réalisé en 2 phases de manière sélective :

- **décapage de la terre végétale** : il s'agit de retirer environ les 50 premiers cm de terre dont la qualité agronomique est bonne. Ces matériaux seront stockés en merlon dans la zone identifiée ou lorsque l'exploitation aura suffisamment avancé, directement utilisés pour la remise en état (renappage par-dessus les limons ou les inertes extérieurs mis en remblais).
- **découverte des limons** : il s'agira de retirer environ 2 à 2.5 m de limons. Ces matériaux seront stockés en merlon dans la zone identifiée ou, lorsque l'exploitation aura suffisamment avancé, utilisés directement pour la remise en état (stabilisation des berges du secteur laissé en eau et couverture des matériaux inertes extérieurs).

Ces deux opérations seront réalisées à l'aide d'une pelle hydraulique. Le chauffeur décapera dans un premier temps toute la terre végétale puis ensuite les limons. Pour le transport des matériaux, 2 tombereaux seront utilisés (exceptionnellement en cas de distance importante, il sera possible d'utiliser 3 tombereaux). Ils assureront le transport des matériaux jusqu'à la zone de stockage temporaire (merlons) ou jusqu'à la zone en cours de remise en état. Le bouteur interviendra alors pour assurer la mise en œuvre des matériaux. En fonction du besoin, soit il constituera les merlons (sur la base de caractéristiques arrêtées dans l'étude hydraulique) soit il régalera les matériaux conformément au projet de remise en état).

Une campagne de décapage durera en moyenne 2 à 3 semaines et il sera nécessaire d'en réaliser en moyennes 3 à 4 par an. Cette opération sera potentiellement sous-traitée.

Modalités d'extraction du gisement

L'extraction sera réalisée à l'aide d'une pelle hydraulique.

Les pentes des talus créés par l'extraction seront :

- subverticales pour la partie hors d'eau (stabilité de la bande des 10 m assurée avec une pente de 1 H / 5 V en bordure intérieure),
- 1/1 pour la partie en eau.

Les matériaux extraits seront stockés sur la plateforme en cours d'extraction pour ressuyage. L'eau contenue dans ceux-ci retournera ainsi dans le plan d'eau en cours d'extraction.
Les matériaux extraits seront ensuite repris à l'aide d'un chargeur qui les transportera jusqu'à la trémie mobile. A partir de cette trémie, l'ensemble du transport jusqu'à l'installation de traitement sera réalisé par des convoyeurs à bande. Afin de réduire la distance de roulage entre la zone d'extraction et la trémie, des tapis poutres seront utilisés en tant que convoyeurs additionnels.

Cette activité sera réalisée quotidiennement en fonction des besoins de l'installation de traitement.

Phasage de l'exploitation de la carrière

La progression de l'exploitation sur les 15 années faisant l'objet de cette demande d'autorisation est décrite en 3 phases quinquennales. Il s'agit de plans de principe qui ont été élaborés par le demandeur sur la base de la production moyenne visée.

Phases	Description de l'exploitation	Remise en état
Phase 1 (t+5)	Extraction des zones 1 (pour partie) et 3 Zone 2 laissée intacte en exploitation agricole Zone 3 remblayée pour partie	Plan d'eau établi en zone 1
Phase 2 (t+10)	Fin d'extraction de la zone 1 Extraction complète de la zone 2 Zone 3 totalement remblayée	Berges du plan d'eau en zone 1 Zone 3 pour partie restituée à l'activité agricole
Phase 3 (t+15)	Zone 2 totalement remblayée	Zone 1 remise en état dans son intégralité (y compris zone humide) Zone 3 totalement restituée à l'activité agricole

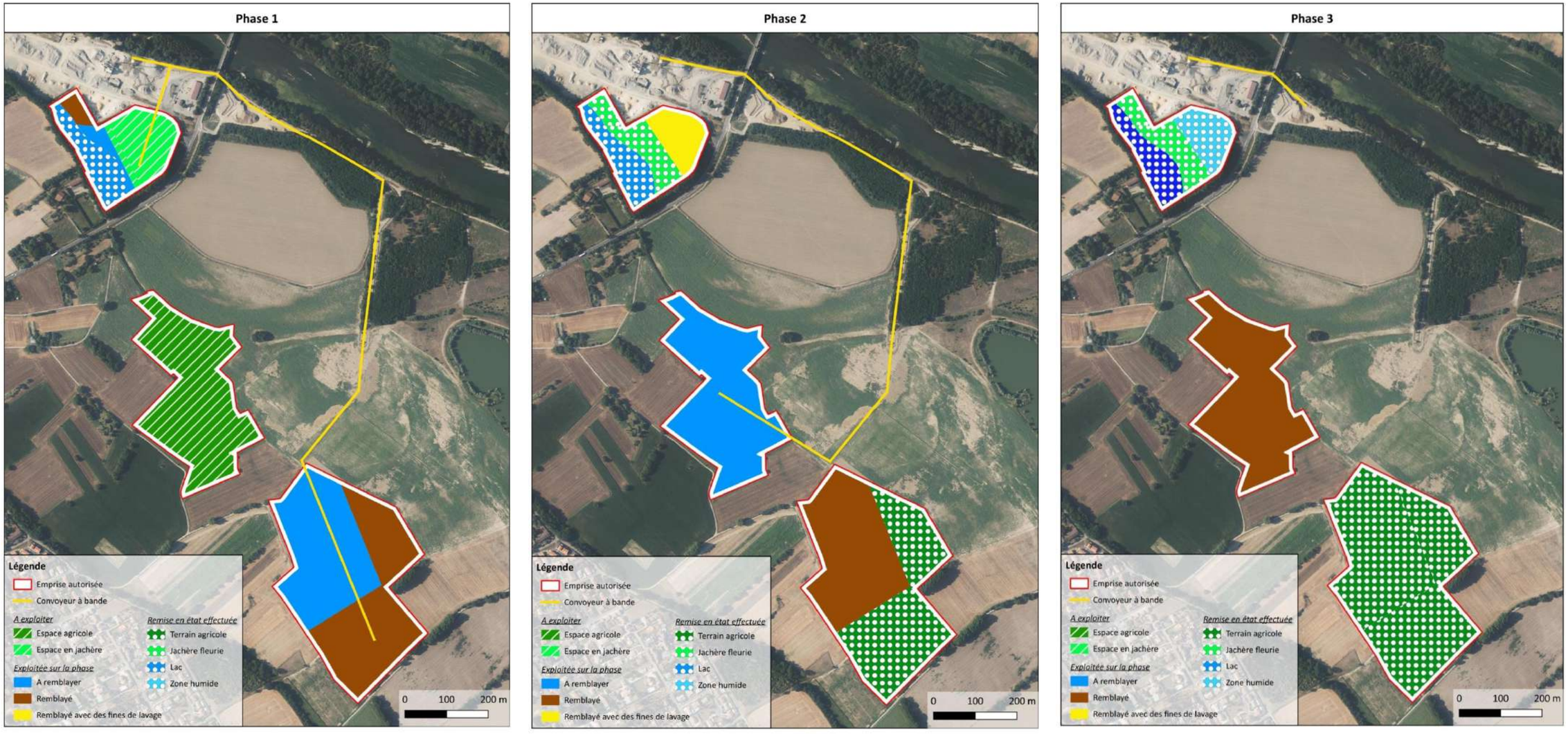
Phasage de principe de l'exploitation (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Bilan du cadre réglementaire

Compte-tenu de la nature de l'activité, cette **demande d'Autorisation Environnementale Unique (au titre de l'article L.181-1 du Code de l'Environnement)** est présentée pour un certain nombre de procédures intégrées dont un rappel est assuré en suivant.

Différentes législations applicables

Code de l'environnement		Rubriques	Régime
Art. L.181-1-2 du Code de l'Environnement	**ICPE**	2510-1 : Exploitation de carrière	Autorisation
Art. L.214-1 du Code de l'Environnement	**IOTA**	2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol,… 3.2.3.0. Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A)	Autorisation Autorisation
Art. L.414-4 du Code de l'Environnement	**Incidences au titre de NATURA 2000**	Concerné	
Art. L.411-2 du Code de l'Environnement	**Dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés**	Non concerné	
Code forestier			
Art. L.214-13 et L.341-3 du Code Forestier	**Défrichement**	Superficie visée par le défrichement : **4.71 ha**	Autorisation



Principe du phasage d'exploitation (décapage, extraction et remise en état) décliné en trois phases quinquennales (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Accès au site – trafic

L'accès externe s'effectue obligatoirement par le site des installations implantées à Ondes.

Il visera :

- l'apport de déchets inertes extérieurs pour les besoins de la remise en état,
- la commercialisation des produits issus des installations,
- les fournisseurs,
- les entreprises extérieures,
- les salariés LES GRAVIERS GARONNAIS.

Accès principal au site d'Ondes à partir de la RD 17

Le nombre de poids-lourds a été estimé sur la base du rythme d'exploitation demandé (150 à 250 kt/an sur 7 à 10 ans sur 220 jours/an) ainsi que sur la base des besoins d'apports de déchets inertes extérieurs (de 100 à 200 kt/an sur 150 jours/an sur 15 ans).

	Apports moyens de DI sur 15 ans (part non recyclable pour la remise en état)	**Trafic lié au commerce sur 10 ans issu des installations d'Ondes**
Nombre de rotations estimées/jour en moyen et maximum	16 / 32	52 / 67

Nombre de poids-lourds estimé/jour selon le rythme d'exploitation

Du double-fret (apport de déchets inertes et chargement de matériaux granulaires) est déjà existant compte-tenu de l'apport du gisement depuis le site de Verdun-sur-Garonne qui accueille des déchets inertes extérieurs transitant par le site d'Ondes.

L'exploitation projetée prendra le relais du site de Verdun-sur-Garonne limitant ainsi ce trafic PL spécifique. Le double-fret continuera à être assuré dans la mesure du possible.

La desserte interne pour les mouvements d'engins et le transfert des matériaux sera la suivante :

- Piste d'accès depuis la zone de stockage des matériaux associée à l'installation parallèle au convoyeur à bandes,
- Convoyeur à bandes additionné au besoin de tapis poutres pour l'évacuation des graves extraites soit en connexion directe avec les installations pour la Zone 1, soit cheminant en bord de Garonne et obliquant sur l'emprise de l'ancienne implantation pour l'extraction de « Grenade I » jusqu'à hauteur du poste de transformation électrique puis prolongé jusqu'aux Zones 2 et 3,
- Pistes internes évolutives pour les mouvements des engins vis-à-vis de la gestion des terres de décapage stockés en merlons en attente de réemploi dans le cadre de la remise en état.

Développé du convoyeur à bande sur la base du tracé initial « Grenade I »

Une piste circulable par les engins et camions sera associée à ce convoyeur à bandes. Elle sera uniquement empruntée par :

- les engins intervenant lors des campagnes de découverte du gisement,
- les poids-lourds acheminant les déchets inertes extérieurs (27 rotations quotidiennes en moyenne et 53 au maximum) dans le cadre de la remise en état,
- le fournisseur extérieur de GNR,
- le personnel LES GRAVIERS GARONNAIS (responsable du suivi du site et salariés intervenants),
- les entreprises extérieures intervenant pour la maintenance ou bien pour les opérations de défrichement.

Les engins et tombereaux circuleront sur des pistes au tracé évolutif au sein de chaque zone d'exploitation.

Besoins en eau sur le site d'extraction

Les besoins en eau sur le site de la carrière se limiteront aux prélèvements pour l'abattage des poussières. Ces besoins seront assurés par pompage dans le plan d'eau d'extraction. Sur la base de 70 jours de traitement annuels (temps sec et vent fort), ce sont quelques 3000 m^3 qui seront nécessaires.

Besoins en eau pour les salariés

Les salariés intervenant pour l'exploitation du site auront accès aux locaux sociaux (points d'eau, sanitaires, …) présents au droit du site des installations immédiatement voisines à Ondes.

Eaux pluviales

Compte-tenu de la planéité et de la perméabilité des terrains en place, peu de ruissellements sont attendus au droit des zones d'extraction.

Sécurisation du site

Le périmètre visé par l'exploitation sera clôturé en périphérie du site (panneautage réglementaire associé) et fermé (portail).
L'accès au site ne pourra s'effectuer qu'à partir du site des installations de la société LES GRAVIERS GARONNAIS à Ondes.

Locaux sociaux à usage des salariés

Aucune base vie ne sera installée au droit de la zone d'exploitation demandée. Les salariés intervenants disposeront de toutes les commodités au sein des locaux attenants aux installations.

Locaux techniques

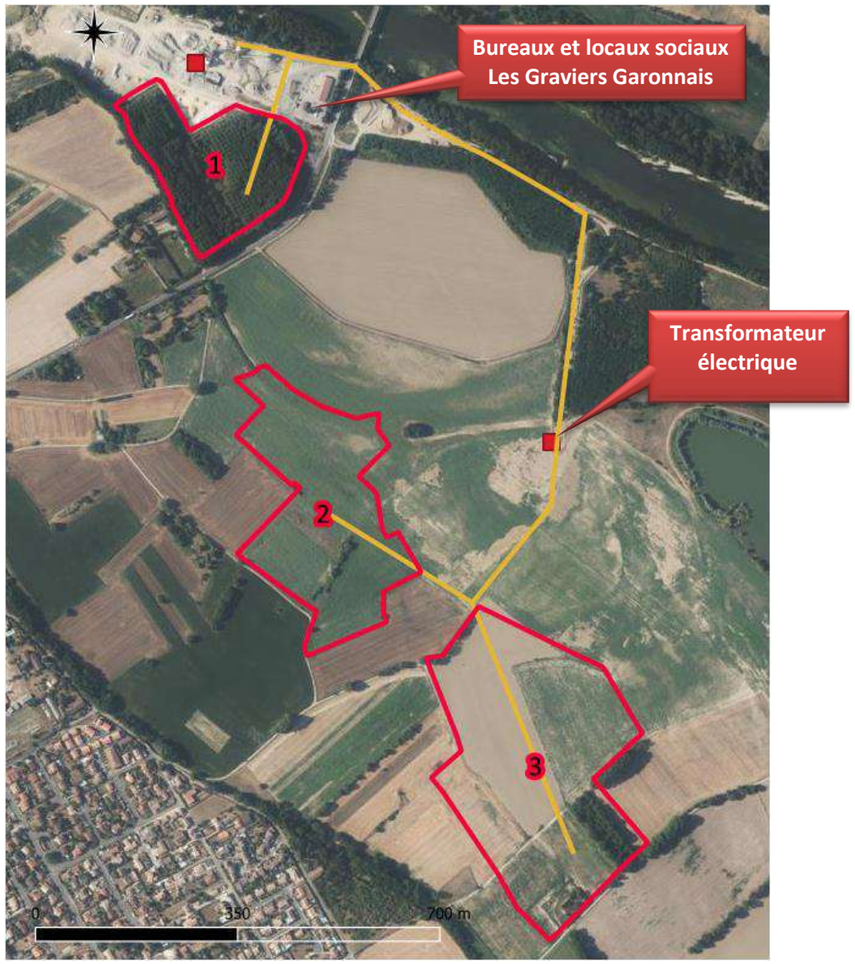
Aucun local technique ne sera installé au droit de la zone d'exploitation demandée. Le site des installations dispose d'un hangar/atelier permettant d'assurer le stockage de tous produits indispensables à l'entretien des engins.

Raccordement aux réseaux

Le site ne sera raccordé à aucun réseau.
Seule une alimentation électrique sera nécessaire pour assurer le fonctionnement du convoyeur à bandes. Il sera alimenté :

- depuis les installations pour la Zone 1,
- depuis le poste de transformation implanté en bordure de l'ancienne carrière « Grenade I » pour les Zones 2 et 3.

Les communications internes s'effectueront par talkie-walkies ou bien par téléphone portable.
Les conducteurs d'engins (et les opérateurs isolés lorsque cela se présentera) seront équipés de PTI/DATI (Protection Travailleur Isolé / Dispositif d'Alerte pour les Travailleurs Isolés).



Une remise en état et un réaménagement en cohérence avec les usages de la plaine agricole

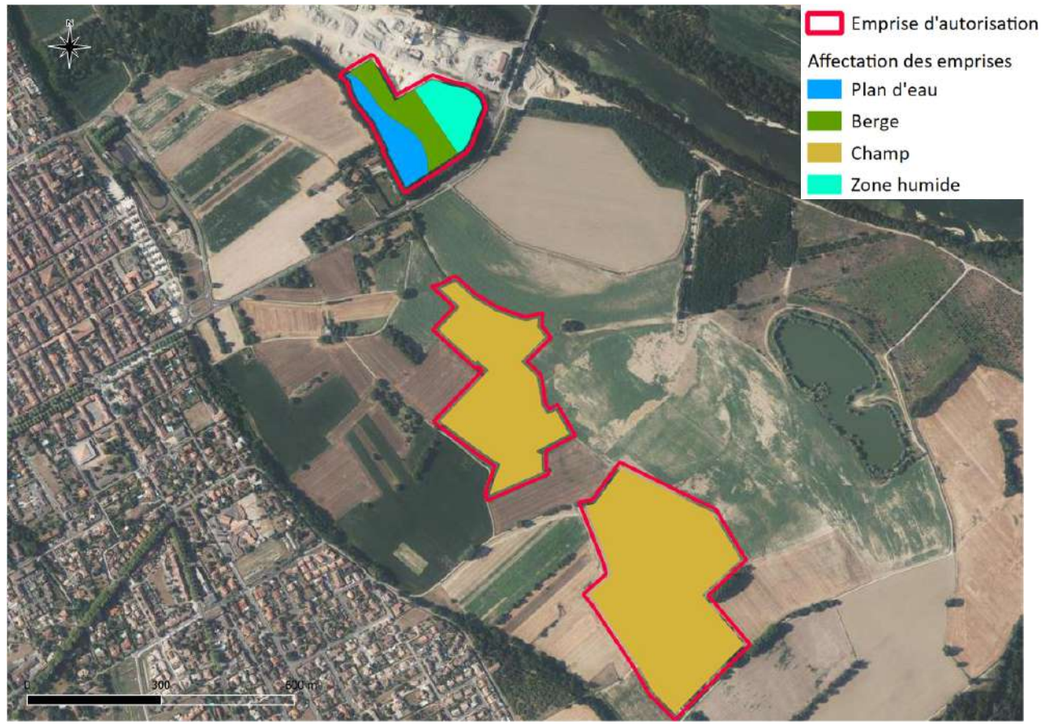
Les trois zones exploitées ne seront pas destinées aux mêmes usages. En effet :

- la Zone 1 sera remise en état avec un plan d'eau naturel et une zone humide,
- alors que les Zones 2 et 3 seront remises en état afin d'être restituées à l'usage agricole.

Ainsi, selon l'article D.556-1-A-1 du Code de l'Environnement, la classification des usages sera la suivante :

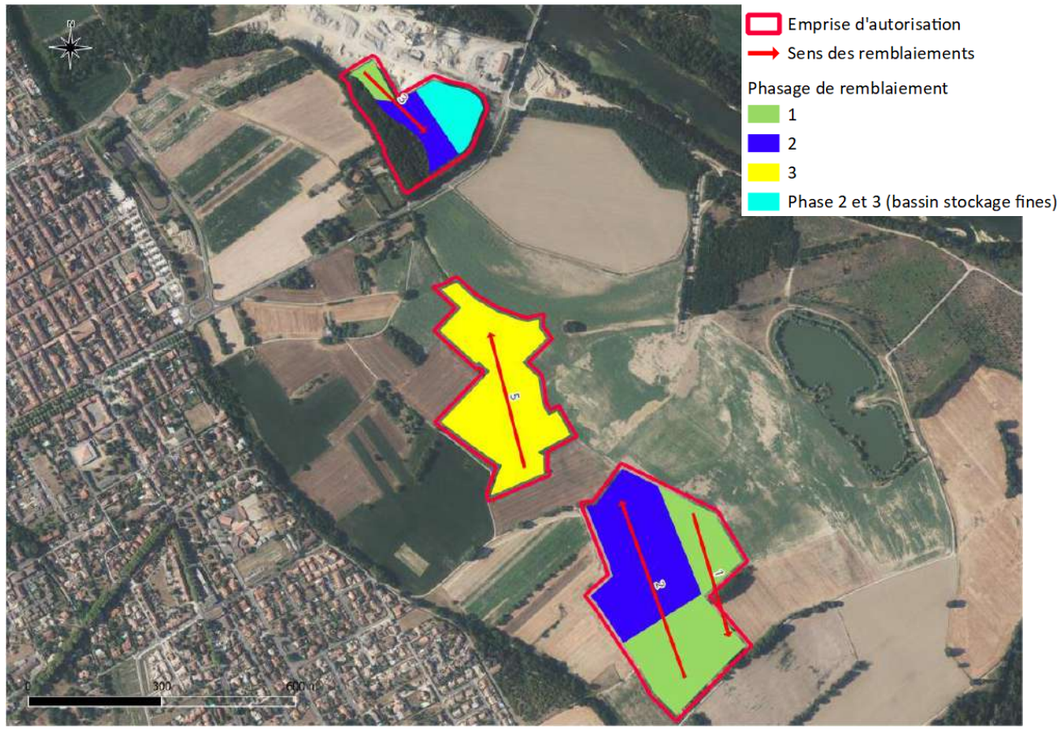
- « **autre usage » pour la zone 1,**
- **« usage agricole » pour les zones 2 et 3.**

La destination de ces trois zones réaménagées est visualisable sur le plan de principe ci-dessous.



Une adaptation du mode d'exploitation afin d'atteindre le réaménagement souhaité

Compte-tenu du réemploi des terres de découverte pour la remise en état et d'une réalisation progressive (coordonnée à l'avancement), cette étape est directement liée au phasage d'exploitation proposé dans le cadre de cette demande d'autorisation. Cependant, afin de disposer des volumes suffisants, le réaménagement coordonné ne pourra intervenir que dans les cinq années suivant l'extraction de chaque secteur tel que figuré ci-dessous.



Les usages distincts entre la Zone 1 (commune d'Ondes) et les Zones 2 à 3 (commune de Grenade) nécessitent une gestion différente qui est détaillée en suivant.

Secteur d'Ondes (Zone 1)

Le développé de cette zone d'extraction à l'issue de sa remise en état sera le suivant.

Affectation des emprises à l'issue de la remise en état de la Zone 1

La remise en état de ce secteur va se dérouler en deux grandes étapes :

- **Création du lac** : une digue sera réalisée avec les limons de découverte afin de diviser en deux le plan d'eau d'extraction. Un fossé sera créé sur ce remblais afin d'assurer l'évacuation des eaux par surverse depuis le bassin de stockage vers le lac résiduel. La digue sera renappée avec de la terre végétale. Cette zone sera ensuite ensemencée avec un mélange de graminées ou de la jachère fleurie.
- **Remplissage du bassin de stockage des fines de lavage** : ce bassin sera rempli avec les fines de lavage grâce à une canalisation provenant directement du clarificateur. Le niveau de remplissage sera contrôlé quotidiennement par les opérateurs en charge de la production et l'alimentation sera stoppée lorsque le niveau des fines de lavage sera 20 cm en dessous de la surverse vers le lac. La végétalisation de cette zone se fera naturellement.

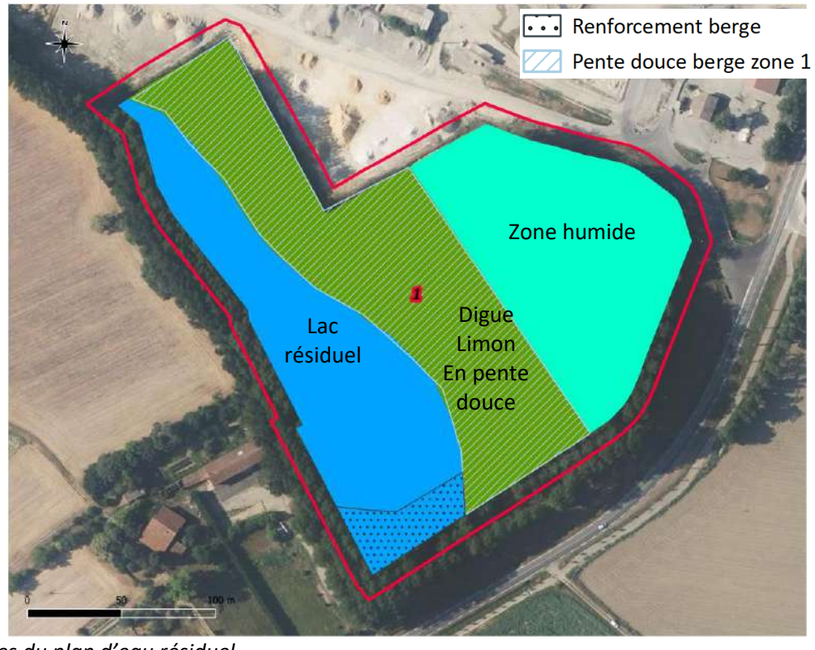
Le remblaiement sera réalisé avec les matériaux suivants :

- **Limons** : ces matériaux seront globalement utilisés seuls ou en recouvrement des apports d'inertes extérieurs (faibles volumes nécessaires pour cette zone 1).
- **Terre végétale** : elle sera utilisée en couche supérieure sur une épaisseur moyenne de 0,5 m.
- **Fines de lavage** : il s'agit de matériaux argileux fins issus du lavage du gisement au sein des installations de traitement pour constituer une zone humide reliée au lac.

Aménagement des berges

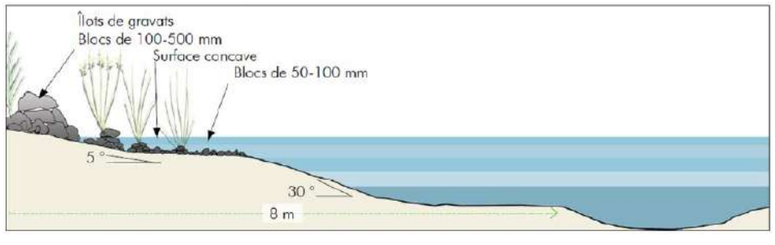
D'un point de vue géométrique et altimétrique, la digue respectera les préconisations des mesures suivantes visant à la fois le bénéfice pour la biodiversité et une stabilité dans le temps :

- **Mesure MA 1 au titre de la biodiversité** visant à réaliser une berge Est en pente douce (de l'ordre de 5°), sinueuse et inondée tout au long de l'année sur les 5 premiers mètres a minima. Cette opération de façonnage de la berge sera exécutée en phase 2 du remblaiement (ou phase B telle qu'énoncée par ARTIFEX),
- **Mesure hydrologique** visant à limiter tout risque de déstabilisation de la berge du plan d'eau résiduel (préconisée par ARTELIA) dans le cas d'une submersion par débordement de la Garonne. Après extraction, la pente de la berge dans la zone d'entrée de l'eau en cas de crue (point bas au niveau de la pointe de la zone au sud) sera atténuée (pente douce) par la mise en place de matériaux perméables (graves et galets 60/150) de sorte à éviter toute chute brutale et phénomènes d'affouillements associés. Cet aménagement sera réalisé sur environ 20 m au droit du point bas (première mobilisation) pour assurer une montée en charge progressive du plan d'eau sans dégradation de la berge.



Gestion des berges du plan d'eau résiduel

La pente douce de la berge Est suivra la coupe de principe suivante :



Aménagement des berges (suite)

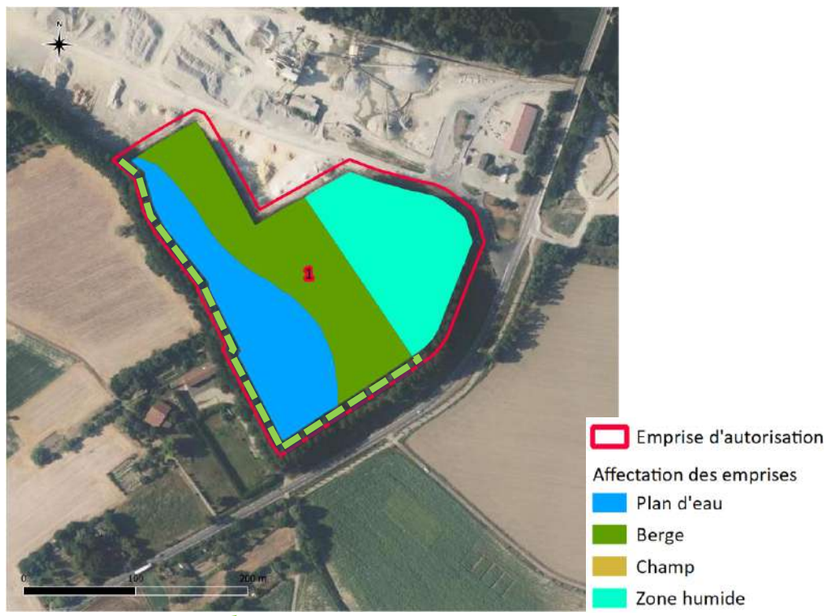
Il s'agira d'une emprise pionnière qui permettra le développement d'une végétation hélophytique (joncs, scirpes, massettes, roseaux, iris, etc.) et aquatique (potamots, myriophylles, naïades, renoncules aquatiques, characées, etc.) favorable à la reproduction des amphibiens et libellules.

De nombreuses espèces d'oiseaux, inféodées aux milieux aquatiques, seront aussi concernées, telles que les échassiers (Héron cendré, Héron pourpré), les limicoles (Petit Gravelot, Chevalier cul-blanc) et les oiseaux d'eau (Foulque macroule, Grèbe huppé). Enfin, puisque les berges seront attractives pour les insectes, elles offriront des ressources alimentaires aux chiroptères qui chassent au-dessus de l'eau (Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Pipistrelle pygmée, etc.) .Dans un premier temps, il est possible de laisser se faire une recolonisation végétale spontanée qui permet d'éviter une fermeture trop rapide des milieux et de favoriser la colonisation spontanée par des espèces déjà présentes localement mais cela ouvre aussi au risque de colonisation par des espèces exotiques envahissantes, souvent plus compétitives et qui risquent de rapidement dominer les secteurs exposés.
Si, lors du suivi écologique, il est constaté que la végétation peine à se développer, ou que les espèces végétales exotiques se propagent trop, des plantations pourront être réalisées.

Une autre mesure à vocation écologique est proposée pour l'aménagement du plan d'eau. Il s'agit de la **mesure d'accompagnement MA 3** visant l'installation d'un radeau offrant un site de nidification aux Sternes pierregarin et Petits gravelots.
Ces oiseaux associés aux habitats alluviaux pionniers nichent au sol, sur des substrats sableux ou caillouteux, le plus souvent (voire exclusivement dans certaines régions) dans des gravières en activité.

Exemple de radeau à sternes (source Marcanterra, extrait du VNEI ARTIFEX)

Ce radeau sera mis à l'eau à la fin de la phase 2, soit à N+10 environ.



Maintien et renforcement de la ripisylve

Aménagement de la ripisylve

Du point de vue écologique et paysager, le choix a été fait de **conserver 2 à 3 rangées de peupliers en bordure Sud et Ouest de la Zone 1** qui sera aménagée telle que présentée ci-avant. Cela se traduit par la **mesure de réduction d'impact à vocation écologique dénommée MR 1**.
Outre l'effet d'écran végétal à maintenir pour les activités connexes de traitement du gisement, l'objectif écologique vise à conserver un corridor écologique pour le déplacement de la faune, et notamment pour les reptiles, les amphibiens, les chiroptères et les mammifères terrestres.

Cette mesure de réduction est complétée par une **mesure d'accompagnement écologique (MA 2)** qui vise à renforcer ce qui deviendra une **ripisylve pour le plan d'eau résiduel**. Celle-ci doit présenter une attractivité pour la faune.

> *« Une ripisylve est un corridor stimulant les connexions entre les différents milieux traversés. Il s'agit d'une zone de contact garante de biodiversité. Elle offre des habitats de reproduction, d'alimentation et de refuge à la faune, notamment aux oiseaux aquatiques, aux amphibiens et aux chiroptères. Elle est source de matière organique, d'ombre, ce qui lutte contre le réchauffement et les proliférations algales, ainsi que de stabilité pour les berges par le système racinaire. »*

Les rangées de peupliers conservées se développeront sur quelques 440 m.
La densité des plantations proposée par ARTIFEX est la suivante pour un linéaire de 100 m :

- 15 essences arborées (taille 12/14 à 14/60),
- Environ 30 essences arbustives (taille Ctn ou Rn 60/80 à 80/100).

Ces plantations devront respecter les prescriptions du PPRI s'appliquant sur cette partie du territoire d'Ondes inscrite en zone rouge. La disposition 3.4.3 du PPRI pour la zone rouge autorise les plantations d'arbres à haute tige à condition de respecter un espacement de plus de 4 m.

Ces plantations seront réalisées au plus tard à la fin de la phase 2 du remblaiement (notée phase B par ARTIFEX), soit à N+10 ans environ.

Les plantations en renforcement de la ripisylve conservée

Il s'agit de planter des essences typiques des berges et autochtones, si possible provenant d'une pépinière locale, pour renforcer un corridor boisé riverain.
Des plants à racine nue seront plantés pour éviter le stress lié au nouveau substrat. Les plants seront placés dans un trou à la taille des racines de manière que le collet soit juste au niveau de la surface. Le sol sera ensuite remblayé, tassé et arrosé. Un tuteur sera mis en place pour les plants de plus de 150 cm. Les plants seront également protégés grâce à des piquets et des filets pour les protéger des mammifères herbivores (lapins et chevreuils notamment).

	Nom commun	*Nom latin*
Strate arborée	Saule blanc	*Salix alba*
	Peuplier noir	*Populus nigra*
	Tremble	*Populus tremula*
Strate arbustive	Saule à oreillettes	*Salix aurita*
	Saule roux	*Salix atrocinerea*

Secteur de Grenade (Zones 2 et 3)

La vocation de ces deux zones sera agricole.

Le remblaiement se fera en plusieurs étapes afin d'assurer un résultat optimal pour la remise en culture à des fins agricoles. L'objectif visé est le retour du terrain à la cote initiale :

- **Etape 1 : Apport de matériaux inertes extérieurs**
  Le remblaiement commencera en amont dans le sens de l'écoulement de la nappe alluviale (depuis le sud vers le nord ou de l'est vers l'ouest). Les matériaux inertes seront mis en œuvre depuis la plateforme d'accueil. Le remblaiement avec des matériaux inertes extérieurs sera réalisé au maximum à la cote terrain fini - 1 m/TN.
- **Etape 2 : Apport des limons**
  Préalablement, les matériaux inertes extérieurs seront décompactés à l'aide de la dent de ripage du bouteur. Les limons seront ensuite mis en œuvre sur une épaisseur d'au moins 0,5 m pour atteindre la cote terrain fini - 0,5 m/TN.
- **Etape 3 : Apport de la terre végétale**
  Préalablement, les limons seront décompactés à l'aide de la dent de ripage du bouteur. La terre végétale sera ensuite mise en œuvre jusqu'à la cote du terrain fini TN.
- **Etape 4 : Décompactage final**
  Un dernier décompactage sera réalisé au bouteur avant remise en culture.

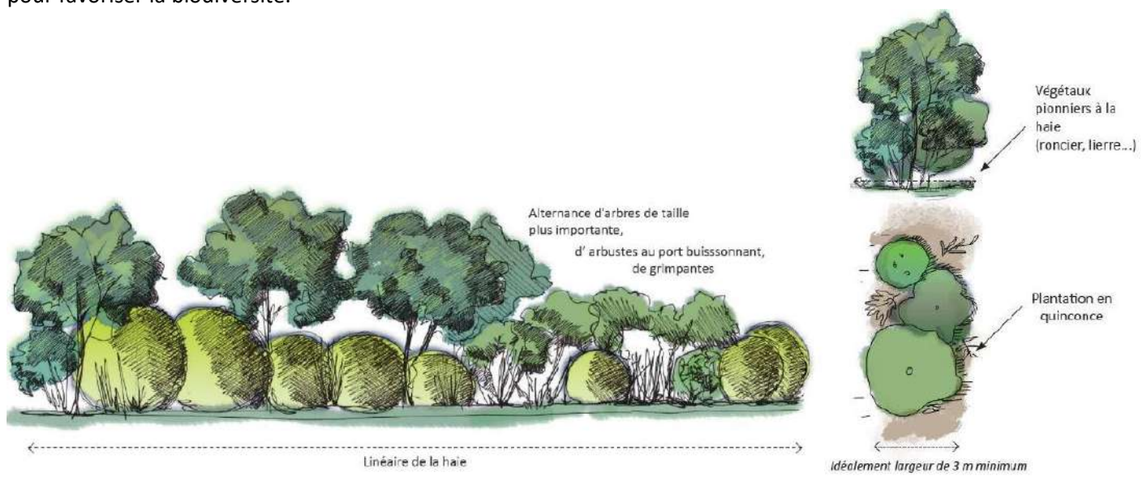
En complément de ce réaménagement dédié à l'agriculture, la mesure de compensation ciblant l'habitat de la Tourterelle des bois présentera un intérêt marqué pour l'intégration paysagère de ces deux zones d'exploitation 2 et 3. Cette mesure de compensation sera mise en œuvre avant le démarrage de l'exploitation de la carrière.

Plantation de haies …

Focus sur le développement de la haie

Les haies constituent des éléments écologiques marquants, garants de la fonctionnalité d'un territoire et de ses continuités naturelles, mais aussi de son identité et de son patrimoine paysager. Toutefois, ce maillage végétal doit respecter certaines règles afin de garantir une attractivité accrue pour la faune et la flore locales :

- Une formation simple :
  - Une pluri-stratification :
  - Une structure étagée, composée d'espèces arborescentes et arbustives ;
  - Une lisière herbacée sera conservée et viendra compléter les deux premières strates ;
- Une composition :
  - Des espèces indigènes adaptées au contexte climatique et édaphique local (de préférence labélisées « Végétal local ») ;
  - Une diversité alliant des essences caduques et persistantes ;
- Des essences fruitières (à baies notamment) et des essences mellifères seront particulièrement souhaitées, ceci pour favoriser la biodiversité.



Coupe de principe de la pluri-stratification d'une haie simple
Source : ARTIFEX, 2022

Coupe de principe d'une haie simple
Source : ARTIFEX, 2022

Strate arborée		Strate arbustive	
Nom latin	Nom commun	Nom latin	Nom commun
Salix alba	Saule blanc	*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin
Salix caprea	Saule marsault	*Sambucus nigra*	Sureau noir
Corylus avellana	Noisetier commun	*Crataegus monogyna*	Aubépine monogyne

Ces plantations devront respecter les prescriptions du PPRI s'appliquant sur cette partie du territoire d'Ondes inscrite en zone rouge. La disposition 3.4.3 du PPRI pour la zone rouge autorise les plantations d'arbres à haute tige à condition de respecter un espacement de plus de 4 m.

Principe de l'état final en images

Vue en plan

Perspective

II ETUDE D'IMPACT

Ce contenu reprend la structure et la chapitration de l'étude d'impact en synthétisant les contenus associés.

II.1 DESCRIPTION DU PROJET

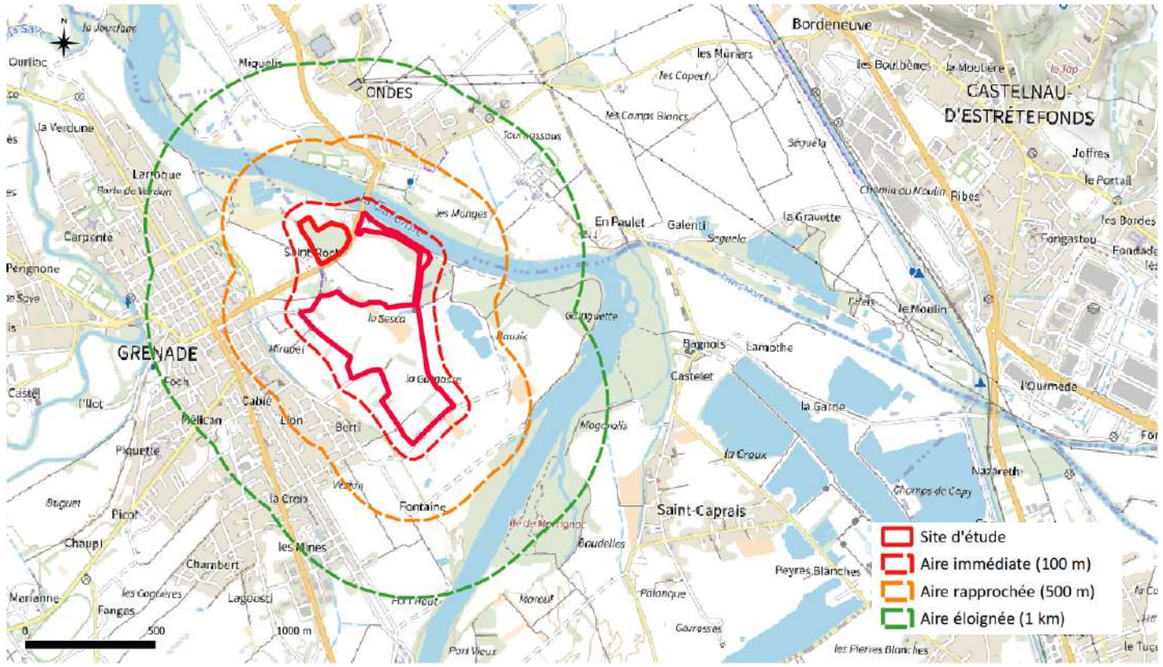
Localisation du projet

Ondes (31) : « Les îlots de Cayenne » et « Les ramiers d'Ondes »
Grenade (31) : « Berti », « Camp Tort », « La Gargasse », « La Grande Pièce » et « Le Sesca »

Caractéristiques physiques de l'ensemble du projet

Les principales caractéristiques du projet (superficies, travaux, consommations de l'eau, des terres…) sont rappelées au sein du tableau en suivant.
Les descriptions détaillées de l'exploitation du site ont été présentées précédemment.

Travaux de démolition		Les travaux de démolition ciblent des réseaux d'irrigation (canalisations et regards ou abris de pompes) qui parcourent la plaine alluviale ainsi que d'anciens équipements associés à un captage AEP abandonné (en Zone 3).
Utilisation de l'eau	**Construction**	Sans objet
	Fonctionnement	Prélèvement en plan d'eau d'extraction de l'ordre de 3000 m^3 par an pour les besoins d'abattage de poussières. Le traitement du gisement au sein des installations connexes déjà autorisées nécessite quelques 60 000 à 65 000 m^3 par an prélevés dans la Garonne. Ce volume intègre l'appoint pour le lavage du gisement ainsi que pour l'abattage des poussières (réseau de sprinklers) aux abords des installations.
Utilisation des terres	**Construction**	Décapage des terres végétales pour assurer la découverte des limons et l'accès au gisement (181 kt). Ces terres végétales seront stockées sous la forme de merlons pour réemploi en remise en état.
	Fonctionnement	-
Utilisation du sol	**Construction**	Découverte des limons en tête du gisement (792 kt). Ces limons seront stockés sous la forme de merlons pour réemploi en remise en état.
	Fonctionnement	-



Désignation	*Ensemble du site*
Superficie (ha)	26,2
Superficie exploitée (ha)	22,3
Superficie soumise au défrichement (ha)	4,71
Superficie de remblais (ha)	21.0

Caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

Les caractéristiques synthétisées au sein du tableau suivant explicitent les modalités générales d'exploitation ainsi que les consommations en matière d'énergie, de matériaux et de ressources naturelles.

Désignation		*Description*
Procédé de fabrication		Extraction du gisement par le biais d'engins mécaniques de type pelle.
Utilisation d'énergie		Emploi de GNR pour l'alimentation des engins d'extraction et de chargement des matériaux. Emploi d'électricité pour le fonctionnement des convoyeurs à bandes (alimentation depuis un poste de transformation maintenu depuis la fin de l'extraction du site « Grenade I » immédiatement voisin). Emploi de gazole pour le transport des déchets inertes nécessaires à la remise en état des zones exploitées.
Matériaux utilisés	**Nature**	Terres végétales à hauteur de 181 kt qui seront mises temporairement en merlons pour remise en état finale. Limons à hauteur de 792 kt qui seront mis temporairement en merlons pour remise en état finale.
	Quantité	
Ressources naturelles utilisées	**Nature**	Alluvions de la plaine de la Garonne
	Quantité	1.2 million de tonnes

Nature et quantités des résidus et émissions

Toute activité génère des résidus (de type solide) et des émissions (liquides, atmosphériques, aériennes,…) qui sont explicités et quantifiés lorsque cela est possible au sein du tableau en suivant.

Milieu visé	*Emissions et résidus*		
	Phase construction	*Phase fonctionnement*	*Quantité*
Eau		A l'exception d'un pompage au sein de la zone en cours d'extraction (plan d'eau associé) pour les besoins d'abattage des poussières, aucun usage de l'eau n'est nécessaire.	Le retour d'expérience fait état d'un volume annuel de l'ordre de 3 000 m^3.
Air	Les opérations de découverte peuvent être à l'origine de retombées de poussières dans l'environnement.	Les opérations d'extraction hors d'eau peuvent être à l'origine de retombées de poussières dans l'environnement.	Absence de donnée en l'absence d'activité. Néanmoins, l'arrosage du site est prévu pour maitriser l'envol des poussières en période sensible.
Sol et sous-sol	Les opérations de décapage vont générer des volumes de terres végétales et de limons afin d'atteindre le gisement de graves. Ces matériaux seront réutilisés dans leur intégralité pour la remise en état (remblaiement et reconstitution des terrains de couverture).		Un total de 972 kt est attendu pour les matériaux de décapage (181 kt de terres végétales et 792 kt de limons). Les besoins pour la remise en état ont été évalués à presque 2 000 kt. Les 1 000 kt manquants seront pourvus avec des déchets inertes extérieurs.
Bruit	Les mouvements d'engins intervenants pour les travaux de découverte seront à l'origine de bruit.	Les mouvements d'engins intervenants pour les différentes étapes de l'exploitation seront à l'origine de bruit.	Absence de donnée en l'absence d'activité. Un état des lieux des niveaux sonores a néanmoins été réalisé.
Vibration		Sans objet	
Lumière	Seuls les phares des engins évoluant sur le site lors des travaux de découverte seront à l'origine d'émissions lumineuses (mesure de sécurité).	Seuls les phares des engins et camions évoluant sur le site seront à l'origine d'émissions lumineuses (mesure de sécurité).	Non quantifiable
Chaleur	Sans objet en mode normal de fonctionnement si ce n'est la chaleur émise lors de tout fonctionnement de moteur thermique.	Sans objet en mode normal de fonctionnement si ce n'est la chaleur émise lors de tout fonctionnement de moteur thermique ou électrique.	
Radiation	Sans objet	Sans objet	
Déchets		L'accueil de déchets inertes extérieurs au site nécessite d'assurer un potentiel tri d'indésirables lors de la phase de contrôle avant remblaiement. Une benne DIB sera présente pour la collecte de ces déchets. Aucun déchet dangereux ne sera produit sur les zones d'exploitation de la carrière. Les déchets d'entretien (filtres, cartouches de graisses, chiffons souillés, huiles de vidange…) seront gérés au droit du hangar à côté des installations.	La quantité attendue est de l'ordre de 4 t/an (retour d'expérience de l'exploitant). Les déchets solides imprégnés et emballages souillés sont évalués à quelques 300 kg/an. Les autres déchets d'entretien sont repris par les prestataires extérieurs en charge de l'entretien du matériel roulant.

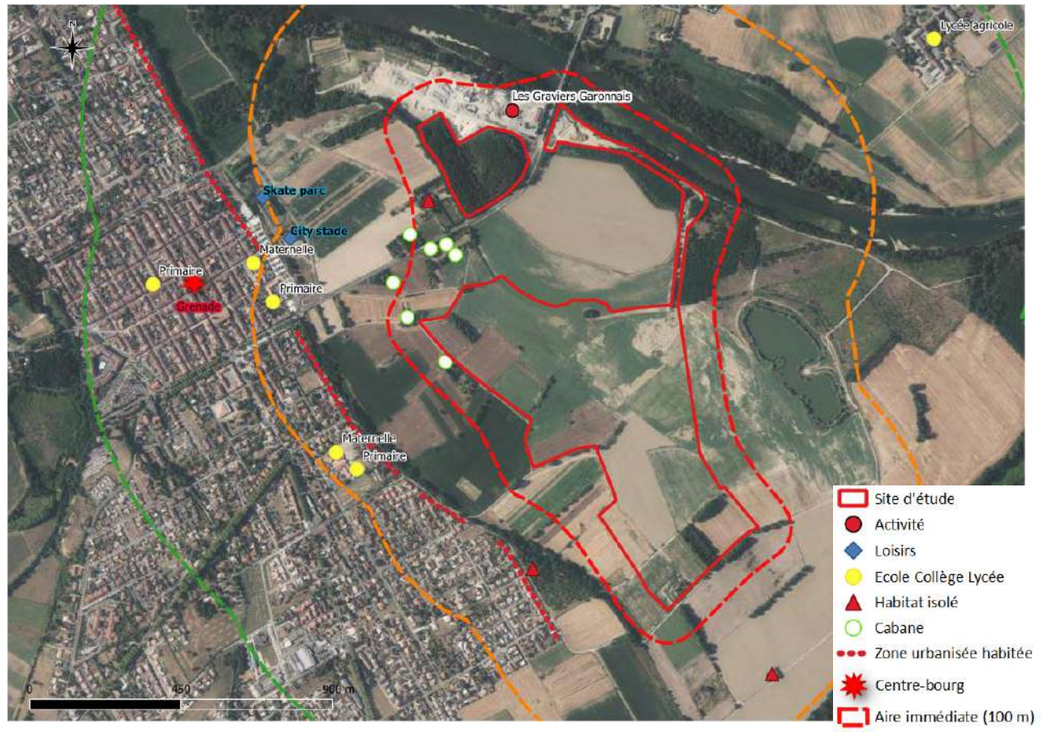
II.1 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL ET DE LEUR ÉVOLUTION

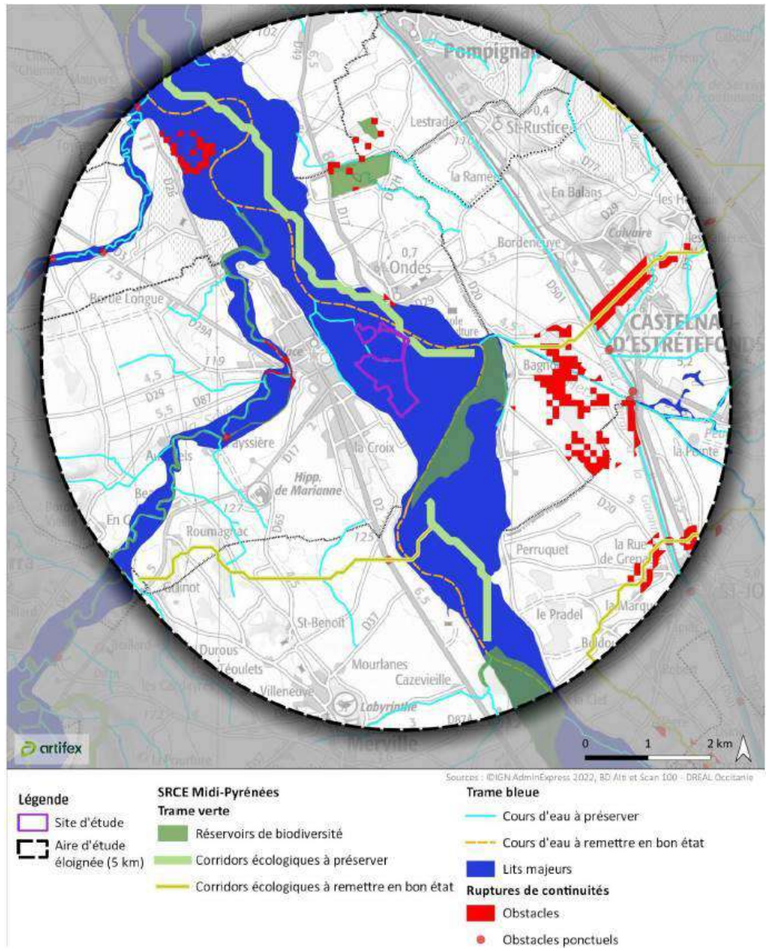
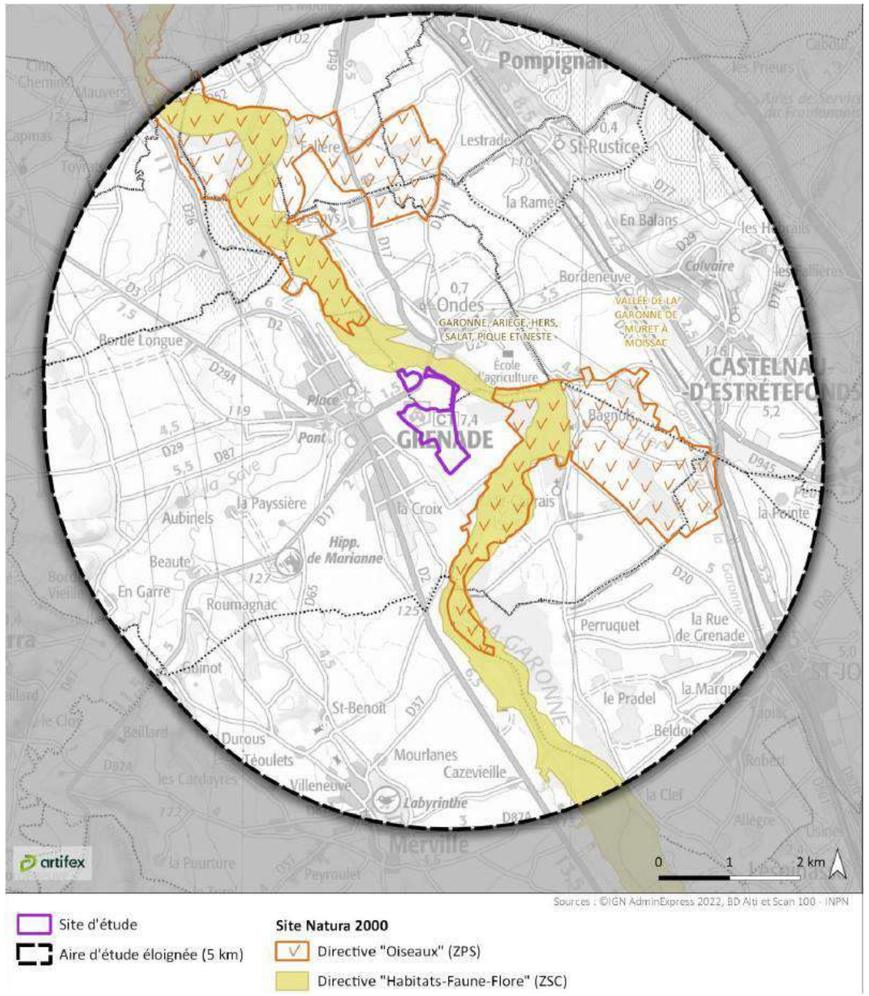
Un bilan des enjeux locaux visant, pour les plus marqués, la biodiversité, les risques naturels (caractère inondable) et l'urbanisme (règlement d'urbanisme à fin 2024).

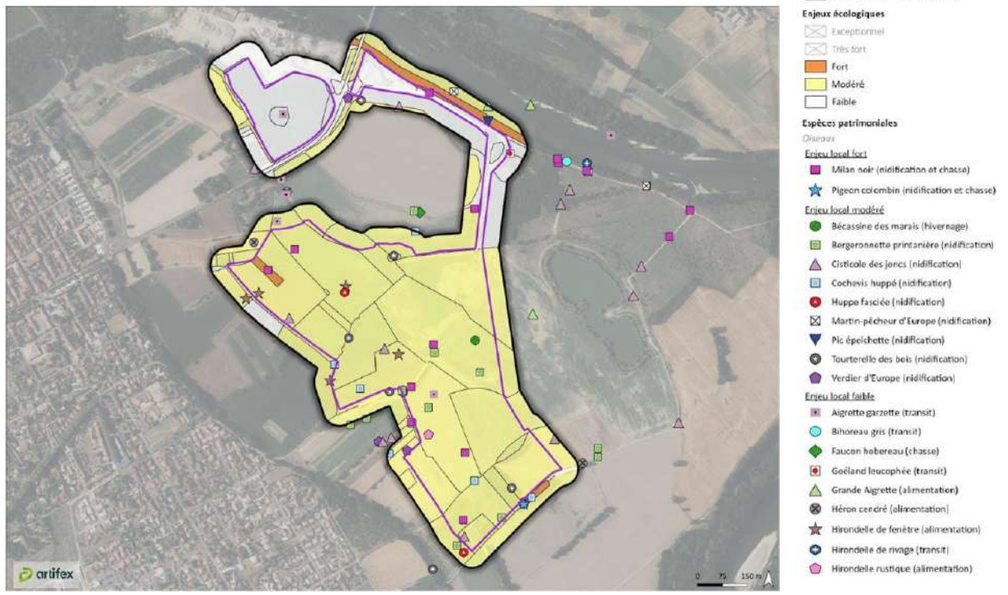
La classification de ces enjeux est assurée à l'aide de l'échelle suivante :

NUL	FAIBLE	MOYEN	FORT	TRES FORT

Afin de ne pas surcharger la lecture, les données relatives à l'état actuel ont été synthétisées. Le bilan des enjeux est présenté sous la forme d'un tableau général. Quelques données caractéristiques sont rajoutées en tant qu'illustrations cartographiques et prises de vues en fonction des thématiques concernées. Les détails restent accessibles au sein de chaque chapitre concerné au sein de la pièce **« ETUDE D'IMPACT SANS SES ANNEXES »**.
Comme indiqué par l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, ***« le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».***

Nature	***Détail de l'enjeu***	***Illustration***	***Niveau***
Environnement général	Le site d'étude se développe dans la plaine alluviale de la Garonne au sein d'un large méandre. L'aire d'étude immédiate s'inscrit en pied de la terrasse sur laquelle la bastide de Grenade est implantée (distant de quelques 300 à 400 m des abords urbanisés de Grenade mais aussi d'Ondes (en rive droite de la Garonne)). L'environnement immédiat du site est majoritairement agricole. Seul le lac des Gargasses (ancienne gravière) et les abords de la Garonne constituent des milieux à destination de loisirs ou naturels. Le secteur d'étude est caractéristique des paysages toulousains avec ses vastes parcelles agricoles rarement entrecoupées de haies arborées et de peupleraies, bordées par la ripisylve de la Garonne, les terrasses attenantes, le tout dominé par les coteaux distants de 3 ou 4 km. L'aire d'étude immédiate est parcourue de chemins ruraux et voies communales permettant l'accès aux parcelles agricoles ainsi qu'au bord de Garonne (site d'étude accessible d'une part par la RD 17 et d'autre part, par les chemins évoqués précédemment principalement depuis le développé Sud de Grenade). Le site se localise en plaine alluviale en continuité des anciens terrains exploités, remblayés et remis en culture (à l'exception du lac des Gargasses) pour la partie sur Grenade et de l'installation de traitement des granulats de Les Graviers Garonnais pour celle sur Ondes. Quelques réseaux aériens parcourent le site. Des cabanons sont répartis ici et là, nichés au cœur de petits îlots de verdure (haies et arbres de haut jet). Enfin, de nombreux puits de pompage sont présents en bordure ou bien en milieu de parcelles cultivées (dont les anciens puits de station de pompage AEP de Grenade). Une partie de ces puits est encore utilisée pour l'irrigation des cultures. Le site de production de la société Les Graviers Garonnais est exploité depuis de nombreuses décennies comme en témoigne une photo aérienne historique de 1948. Cela reste la seule activité industrielle et commerciale de cette partie de la plaine. Toute l'activité économique des deux communes se concentre au droit des bourgs ou le long de leurs axes routiers de desserte (sur la terrasse axe Nord/Sud et Ouest pour Grenade et vers l'Est et le Nord pour Ondes). *Peupleraie au Sud des installations de LES GRAVIERS GARONNAIS (Ondes)*	 *Site d'étude sur le territoire communal de Grenade* *(secteur Sud-Ouest occupé par la culture de pommes de terres)*	Faible

Nature	***Détail de l'enjeu***	***Illustration***	***Niveau***
Environnement - Biodiversité	<u>Recensement par ARTIFEX des/du :</u> • <u>Zonages écologiques réglementaires et de gestion : Espaces Naturels Sensibles, Arrêtés de Protection de Biotope, périmètres NATURA 2000</u> • <u>Zonages écologiques d'inventaires : ZNIEFF, zones humides, Plans Nationaux d'Action</u> • <u>Schéma Régional de Continuité Ecologique :</u> **Points à retenir :** *« Les données bibliographiques récoltées laissent apparaître un grand nombre de potentialités en termes d'espèces patrimoniales sur l'ensemble des taxons. Cela s'explique par l'importante taille du site d'étude comportant des milieux assez variés particulièrement dans l'aire d'étude immédiate.* *Les espèces patrimoniales identifiées comme potentielles dans le cadre de l'analyse bibliographique, y compris celles présentes dans les zonages écologiques à proximité du site d'étude, ont fait l'objet d'une attention particulière lors des inventaires de terrain. »*  *Continuités écologiques au droit du secteur d'étude SRCE de Midi-Pyrénées (source ARTIFEX)*	 *Bilan des périmètres réglementaire au droit du secteur d'étude (source ARTIFEX)*	Fort (oiseaux et chiros)

Nature	***Détail de l'enjeu***	***Illustration***	***Niveau***
Environnement - Biodiversité	Le bilan des enjeux évalués pour chaque habitat naturel et groupe d'espèces par les écologues est synthétisé en suivant. Les codifications des enjeux sont propres à l'échelle appliquée pour la biodiversité. **Points à retenir selon ARTIFEX :** Les **habitats identifiés sont marqués par l'agriculture, la sylviculture** ainsi que l'activité de la société LES GRAVIERS GARONNAIS. **Aucun habitat patrimonial** n'a été identifié. **Aucune zone humide** (critère végétation ou pédologique) n'a été identifiée sur le site d'étude ou ses abords. **Aucun insecte patrimonial** n'a été recensé sur le site d'étude et l'aire d'étude immédiate. **Les amphibiens patrimoniaux** ne sont représentés que par le **Crapaud calamite**, bien que l'on note également la présence de la **Grenouille rieuse** (protégée mais non patrimoniale). La présence de milieux aquatiques temporaires favorables à la reproduction de ces espèces explique ces observations. 3 espèces de reptiles ont été identifiées, mais bien qu'elles soient protégées, aucune ne présente d'enjeu significatif. En ce qui concerne les **oiseaux**, **20 espèces patrimoniales** au niveau régional ont été contactées lors des inventaires. Parmi elles, deux présentent un enjeu local fort : - **2 couples de Milan noi**r ont niché dans un bosquet du site d'étude et dans la ripisylve de l'aire d'étude immédiate, - le **Pigeon colombin** semble lui avoir niché dans une haie de platanes dans l'aire d'étude immédiate. 8 espèces d'oiseaux présentent quant à elles un enjeu local modéré. Les cultures sont utilisées par 3 de ces espèces pour la reproduction, dont le Cochevis huppé, mais aussi par le Milan noir pour l'alimentation, ou par la Bécassine des marais en période d'hivernage (associée à l'inondation du site). La Garonne et sa ripisylve accueillent le Pic épeichette et le Martin-pêcheur d'Europe. Enfin, les différents éléments arbustifs et/ou arborés offrent des habitats de reproduction à la Tourterelle des bois, au Verdier d'Europe et à la Huppe fasciée. Concernant les **chiroptères, 14 espèces sont recensées sur le site d'étude, dont 6 espèces à enjeu local fort** et 8 espèces à enjeu local modéré. Le site d'étude se situe à proximité de la Garonne, fleuve qui constitue un corridor écologique important pour ce groupe taxonomique. Plusieurs gîtes potentiels (arboricoles et bâtis) sont présents sur le site d'étude et l'aire d'étude immédiate. Les enjeux relatifs aux autres mammifères sont liés à la présence de l'Ecureuil roux (non patrimonial, protégé) et au Lapin de Garenne (patrimonial à enjeu modéré, non protégé). *Lézard des murailles sur le site d'étude* *Antoine Beaufour (OCELLE), 06-05-2022* *Couleuvre helvétique sur le site d'étude* *Antoine Beaufour (OCELLE), 06-05-2022* *Reptiles observés lors des investigations (source ARTIFEX)*	 *Chicorée sauvage (Cichorium intybus) sur le site d'étude* *Vincent Lambert (ARTIFEX), 24-06-2022* *Buglosse des champs (Lycopis arvensis) sur le site d'étude* *Vincent Lambert (ARTIFEX), 24-06-2022* *Silène à larges feuilles (Silene latifolia) sur le site d'étude* *Vincent Lambert (ARTIFEX), 10-05-2022* *Molène à fleurs denses (Verbascum densiflorum) sur le site d'étude* *Vincent Lambert (ARTIFEX), 24-06-2022* *Flore observée lors des investigations terrain (source ARTIFEX)*  *Localisation des oiseaux patrimoniaux et enjeux associés (source ARTIFEX)*	Fort (oiseaux et chiros)

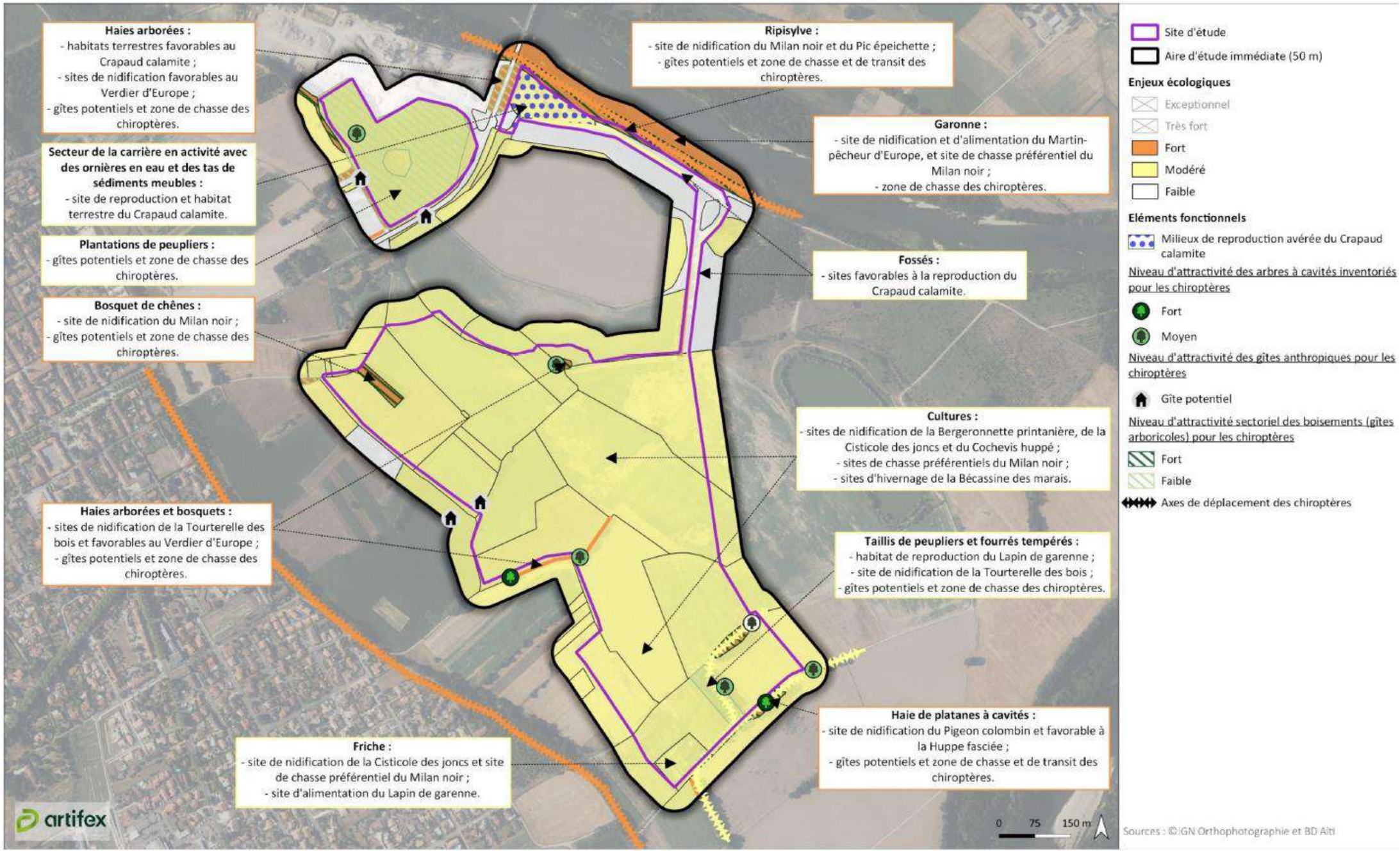
Nature	Détail de l'enjeu	Illustration	Niveau

Environnement - Biodiversité

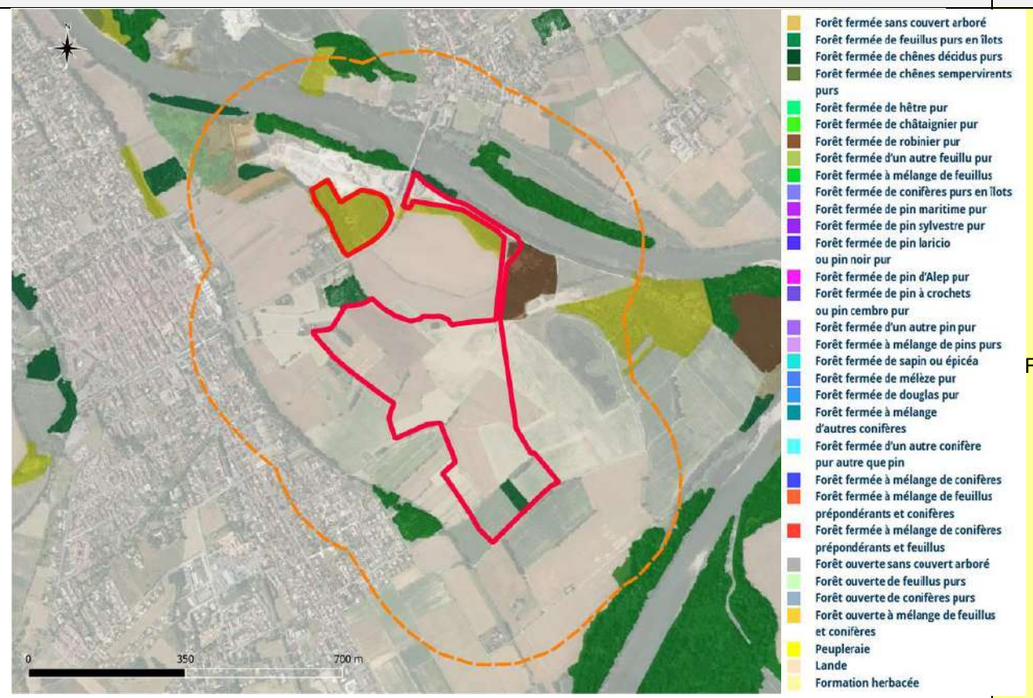
Groupe	Intitulé/Espèces	Statut	Enjeu régional	Enjeu local
Habitats	Aucun habitat patrimonial identifié			
Flore	Aucune espèce patrimoniale recensée			
Insectes	Aucune espèce patrimoniale recensée			
Amphibiens	Crapaud calamite *(Epidalea calamita)*	PN2, DH4	Modéré	Modéré
Reptiles	Aucune espèce patrimoniale recensée			
Oiseaux	Milan noir (*Milvus migrans*)	PN3, DO1	Modéré	Fort
	Pigeon colombin *(Columba oenas)*	-	Fort	Fort
	Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)*	-	Modéré	Modéré
	Bergeronnette printanière *(Motacilla flava)*	PN3	Modéré	Modéré
	Cisticole des joncs *(Cisticola juncidis)*	PN3	Modéré	Modéré
	Cochevis huppé *(Galerida cristata)*	PN3	Modéré	Modéré
	Huppe fasciée *(Upupa epops)*	PN3	Modéré	Modéré
	Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*	PN3, DO1	Modéré	Modéré
	Pic épeichette *(Dryobates minor)*	PN3	Modéré	Modéré
	Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	-	Modéré	Modéré
	Verdier d'Europe *(Chloris chloris)*	PN3	Modéré	Modéré
	Aigrette garzette *(Egretta garzetta)*	PN3, DO1	Fort	Faible
	Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)*	PN3, DO1	Très fort	Faible
	Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*	PN3	Modéré	Faible
	Goéland leucophée *(Larus michahellis)*	PN3	Modéré	Faible
	Grande Aigrette *(Ardea alba)*	PN3, DO1	Modéré	Faible
	Héron cendré *(Ardea cinerea)*	PN3	Modéré	Faible
	Hirondelle de fenêtre *(Delichon urbicum)*	PN3	Modéré	Faible
	Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*	PN3	Fort	Faible
	Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*	PN3	Modéré	Faible
Mammifères	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	PN2, DH2, DH4	Fort	Fort
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	PN2, DH2, DH4	Fort	Fort
	Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	PN2, DH2, DH4	Fort	Fort
	Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	PN2, DH4	Fort	Fort
	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	PN2, DH2, DH4	Fort	Fort
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	PN2, DH4	Fort	Fort
	Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*	PN2, DH2, DH4	Modéré	Modéré
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	PN2, DH2, DH4	Très fort	Modéré
	Murin cryptique (*Myotis crypticus*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
	Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	PN2	Modéré	Modéré
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
Autres mammifères	Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	-	Modéré	Modéré

Légendes : PR : protection régionale (et article de l'arrêté) ; PN : protection nationale (et article de l'arrêté) ; DO1 : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux ; DH2 : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats ; DH4 : espèce inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats.

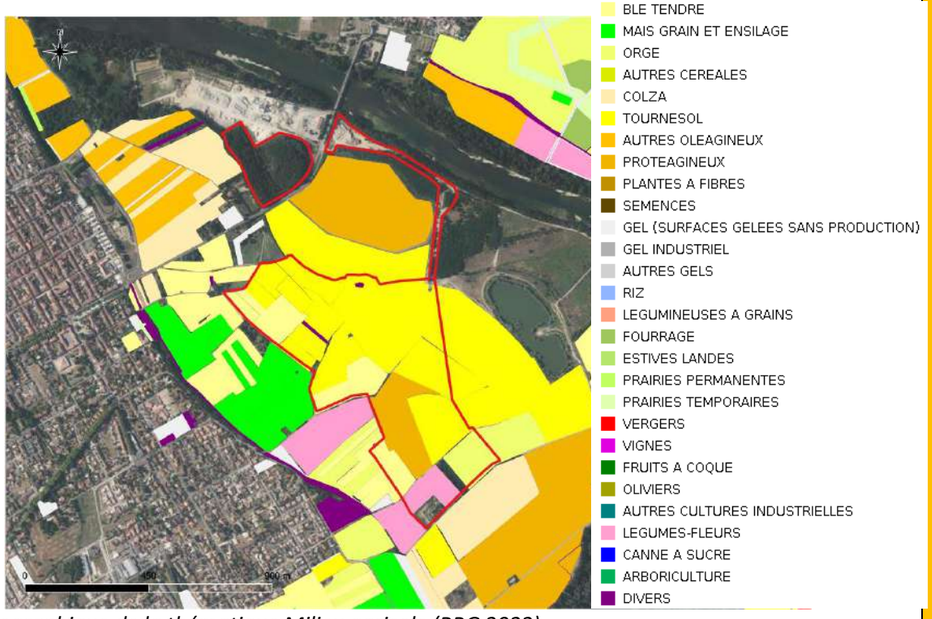
Fort (oiseaux et chiros)



Localisation des enjeux écologiques obtenus sur la base des inventaires de terrain (source ARTIFEX)

<table>
<tr><th>Nature</th><th>Détail de l'enjeu</th><th>Illustration</th><th>Niveau</th></tr>
<tr><td>Milieu forestier</td><td>Peupleraies, îlots de robiniers et de feuillus sont référencés au droit du secteur d'étude en complément de la ripisylve de la Garonne.
Aucune forêt publique ni aucun Espace Boisé Classé ne sont présents au sein de cette plaine alluviale (rive gauche de la Garonne).
Seule une peupleraie et un ilot de feuillus (taillis de peupliers) sont recoupés par les terrains du site d'étude.</td><td> 

Bilan cartographique de la thématique Milieu forestier</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Milieu agricole</td><td>D'après le recensement agricole (2020/2010), la Surface Agricole Utile (SAU) sur la commune de Grenade était de 2 399 ha en 2020 (contre 2 730 ha en 2010). Cette surface est répartie sur deux secteurs :
- le coteau,
- la basse plaine (en intégrant le secteur de Saint-Caprais en rive droite).

L'activité agricole est présente au droit du site d'étude sur la commune de Grenade. Il s'agit de grandes cultures essentiellement de nature céréalière (absence d'élevage).
La commune est couverte par un certain nombre d'appellations listées IGP (Indication Géographique Protégée) en suivant : Canard à foie gras du Sud-Ouest, Comté Tolosan, Jambon de Bayonne, Porc du Sud-Ouest.</td><td> 

Bilan cartographique de la thématique Milieu agricole (RPG 2022)</td><td>Moyen</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nature</th><th>Détail de l'enjeu</th><th>Illustration</th><th>Niveau</th></tr>
<tr>
<td>Biens matériels / Patrimoine / Loisirs / Tourisme</td>
<td>Les biens matériels présents au droit du site d'étude et abords immédiats sont relatifs à l'irrigation (puits de pompage). Certains d'entre eux sont abandonnés. Un réseau d'irrigation enterré est géré par la CACG. Il est alimenté par diverses ressources (retenues et pompages principalement via le système Neste).
Un réseau aérien d'électricité parcourt la plaine et passe au droit du site d'étude.

Le tapis convoyeur de plaine utilisé pour le transport des matériaux extrait sur le secteur voisin a été démantelé. Seules les clôtures et la piste restent en place.

Des hangars ou cabanons sont aussi présents au sein de l'aire d'étude immédiate pour le secteur de Grenade. Ils se répartissent à l'Ouest du site d'étude et sont généralement nichés au cœur de verdure et délimités par des haies.

Du point de vue patrimonial, l'église et la halle de Grenade datant de l'époque de création de la bastide sont classées au titre des monuments historiques avec rayon de protection.
Le couvent des Ursulines et le pont sur la Save sont inscrits au titre des monuments historiques et bénéficient aussi d'un rayon de protection.
Seule l'église d'Ondes, bâtie au XIXème siècle, est inscrite aux monuments historiques et fait l'objet d'une protection.
Le rayon de protection de l'église d'Ondes intercepte légèrement la zone d'étude sur la partie déjà occupée par l'installation de traitement (trémie d'alimentation) de la société Les Graviers Garonnais.

Des circuits de randonnée sont référencés en pays Hauts-Tolosans en évoluant en bordure de la bastide de Grenade ou du village d'Ondes et des bords de Garonne. Une liaison pédestre couplée à une piste cyclable sécurisée permet d'assurer la jonction entre les deux. Elle passe entre les deux périmètres du site d'étude en bordure de la RD 17.

Il est important de signaler le fait que les divers chemins parcourant la plaine alluviale de Grenade et accessibles depuis la rue de Fontaine sont empruntés pour la promenade pédestre et cycliste, le jogging par de nombreux riverains.

Aucun hébergement ou site de loisirs ne se trouve inscrit au sein de l'aire d'étude rapprochée. On notera néanmoins la présence d'une aire de pique-nique et de service pour camping-cars quai de Garonne à Grenade ainsi que d'une aire naturelle en bord de Garonne à Ondes (en rive droite, en amont du pont).

De potentielles activités aquatiques sur la Garonne telles que le canoé ou kayak sont référencées à l'aplomb du Port Haut mais aucune zone de baignade n'est autorisée.</td>
<td>
Ancien puits de pompage AEP (abandonné) présent en angle Sud-Ouest du site d'étude de Grenade

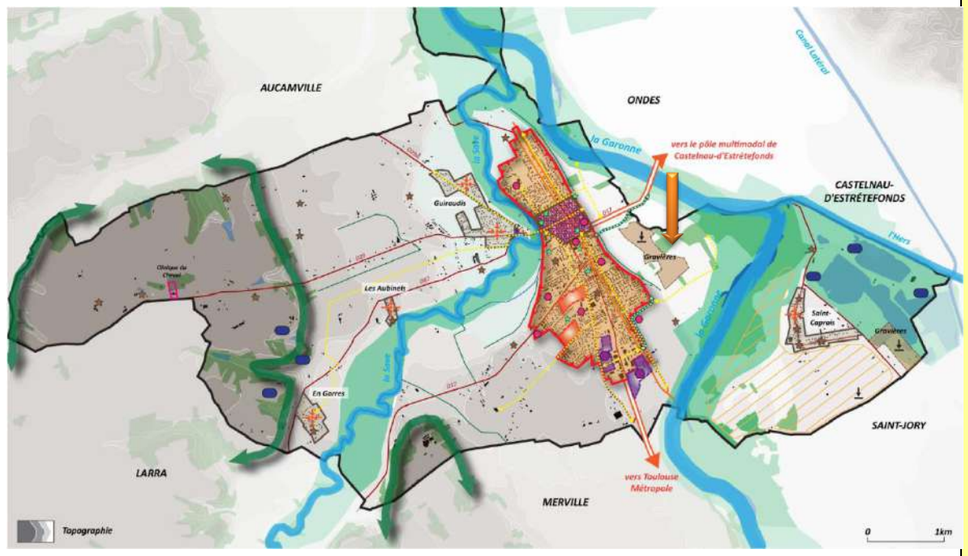
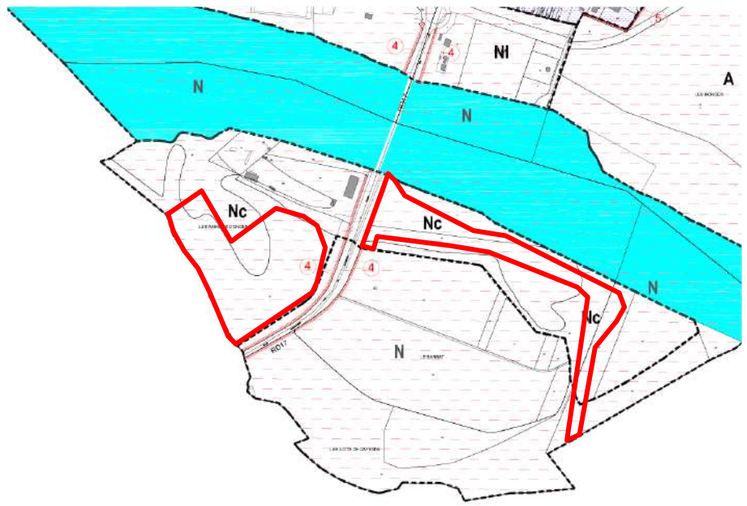
Puits d'irrigation présent en partie centre Ouest du site d'étude de Grenade

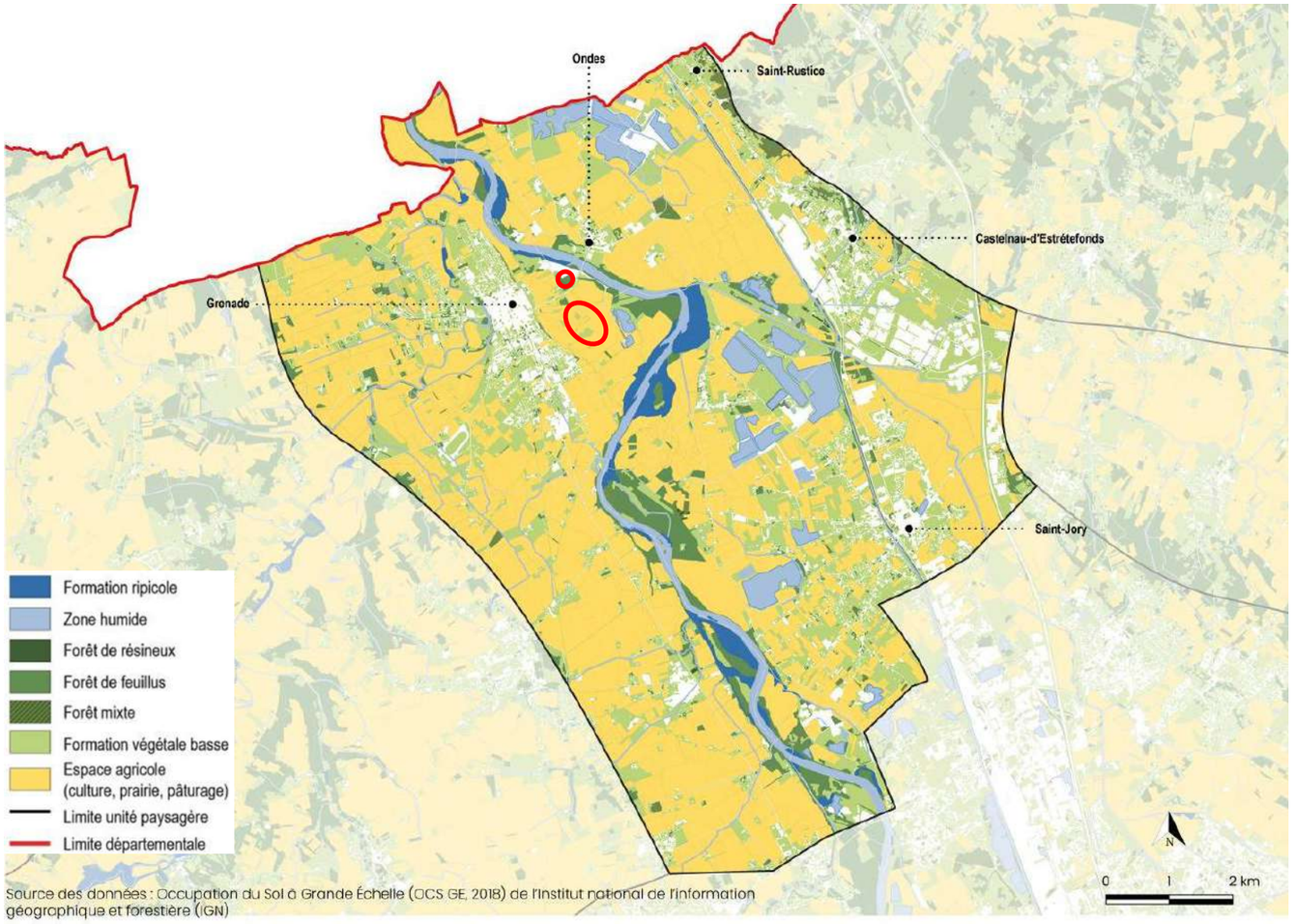
Point repère 1

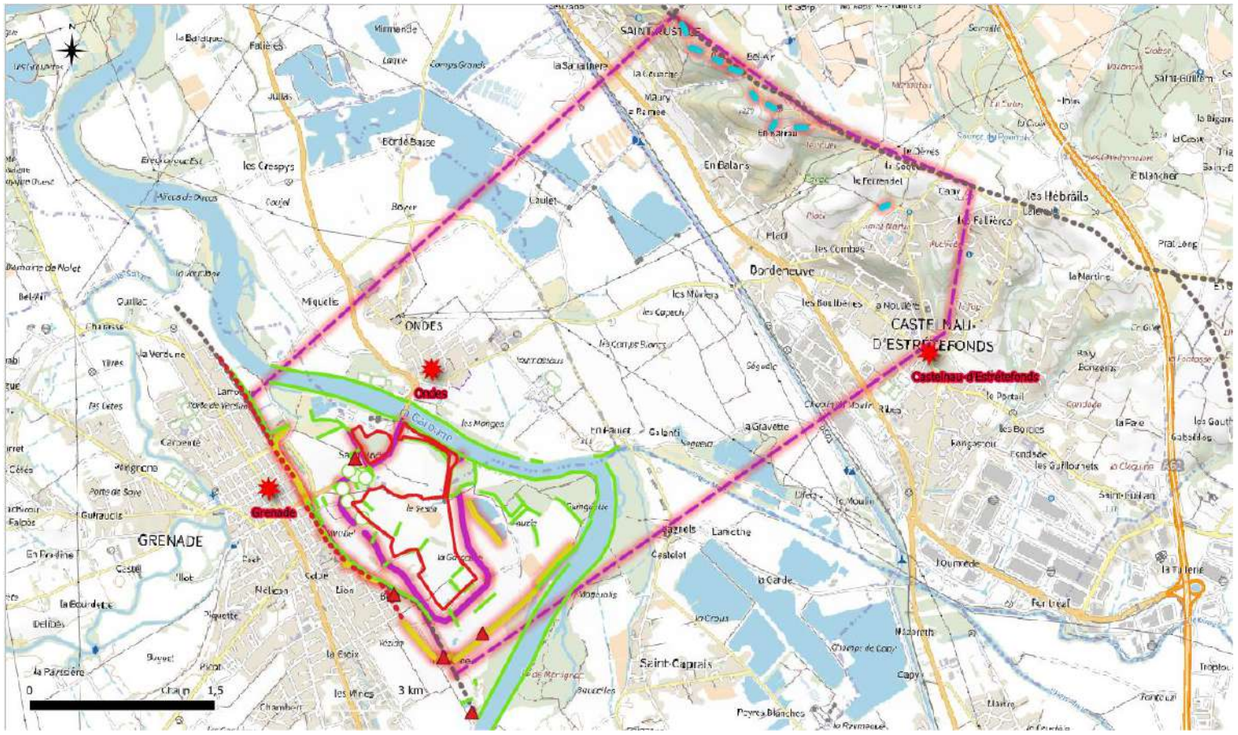
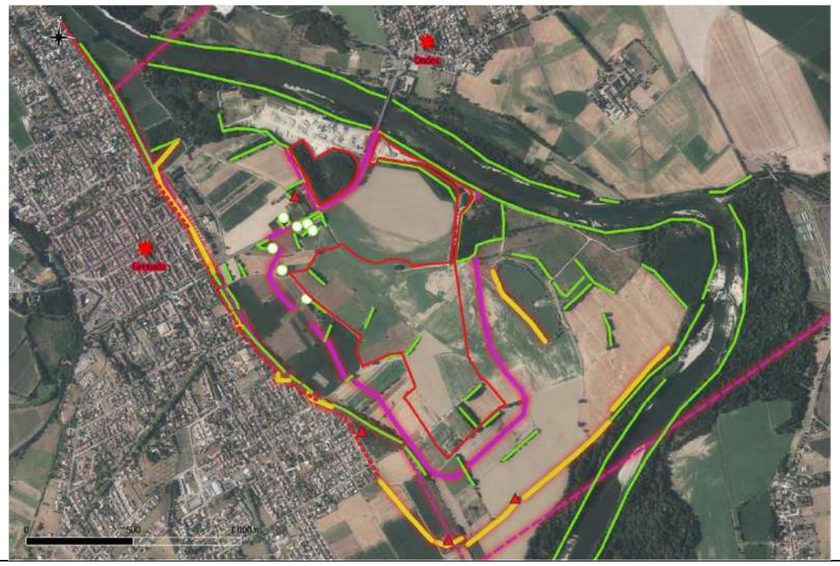
Point repère 2

Point repère 3
 </td>
<td>Faible</td>
</tr>
</table>

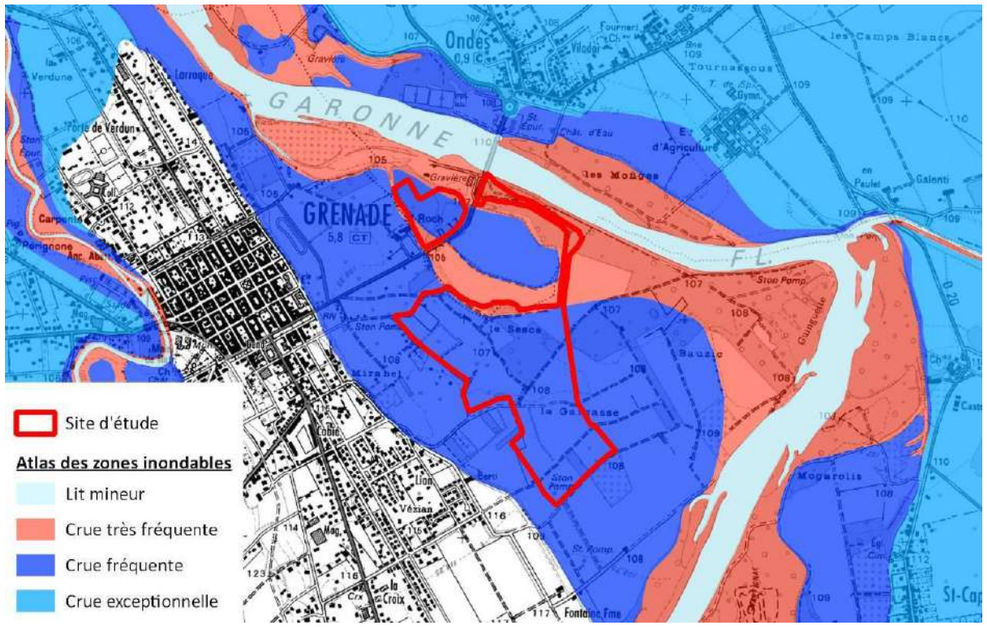
Occupations humaines / Equipements / Usages / Planification	**L'essentiel des habitations se concentre au sein de Grenade et d'Ondes** ainsi que dans les développements plus récents des centres historiques. Ainsi, pour **Grenade, tout le bord de terrasse en surplomb de la plaine alluviale est occupé par des résidences individuelles voire des petits collectifs ou lotissements**. Ces développements se sont opérés vers le Nord rue de la Jouclane et vers le Sud, rue du 19 mars 1962 et surtout rue de Fontaine prolongée par le Chemin Fontaine. **Quelques bâtis isolés se trouvent déconnectés de ces développés**. Ils se localisent aussi rue de Fontaine ou bien Chemin Fontaine. Un **bâti isolé à usage d'habitation se trouve à proximité du site d'étude projeté sur la commune d'Ondes** (en rive gauche de la Garonne). Il se trouve à proximité d'un autre bâti utilisé à des fins privées (événementielles). L'aire d'étude immédiate ne comprend aucune autre activité à l'exception : - du site de production de la société Les Graviers Garonnais (commune d'Ondes), - de l'activité agricole et sylvicole (absence d'exploitation agricole). L'activité économique se localise au sein de Grenade et d'Ondes. Elle a été développée le long des axes de circulation à l'exception du long de la RD 17 entre la bastide de Grenade et le bourg d'Ondes. Le centre historique de Grenade est très vivant et concentre l'essentiel des commerces et services. <u>Sites sensibles sur le territoire en limite du rayon d'étude de 500 m :</u> - 2 écoles maternelles et 2 écoles primaires pour Grenade : écoles de la Bastide (351 élèves) et Jean-Claude Gouze (154 + 292 élèves), - 1 école primaire pour Ondes (64 élèves). Un EHPAD et un foyer d'accueil médicalisé pour adultes handicapés sont présents à l'Ouest de Grenade et respectivement distants de la zone d'étude de 1.3 et 2.8 km. Les deux communes disposent d'équipements collectifs sportifs ou de loisirs se trouvant en limite de l'aire d'étude rapprochée (entre 400 et 500 m du site d'étude) : skate-parc, city stade, piste de roller skating, pump-track, appareils de musculation pour Grenade et terrains de tennis et de sports collectifs pour Ondes. **L'activité de pêche est pratiquée sur le cours de la Garonne et au droit du lac des Gargasses**. L'activité de chasse est aussi pratiquée dans cette plaine alluviale. Les communes de Grenade et d'Ondes sont membres de la Communauté de Commune des Hauts Tolosan. Cette intercommunalité est née en janvier 2017 suite au regroupement des Communautés de communes « Save et Garonne » et « Coteaux de Cadours ». Elle est rattachée au Pays Tolosan. Le SCOT qui s'applique sur le territoire est le **SCOT du Nord Toulousain (modification simplifiée en décembre 2020).** Le PADD prévoit de mieux gérer et économiser les ressources du territoire et notamment celles associées au sous-sol. Les sites d'extraction sont identifiés en tant que tels. Le PADD intègre le fait que les *« besoins en matériaux alluvionnaires restent importants à long terme pour faire face au développement de l'aire urbaine toulousaine »*. A cet effet, **le PADD *« convient donc de permettre l'extraction sur de nouveaux sites**, dans la mesure où les projets déterminent des conditions satisfaisantes de remise en état des lieux et dès lors qu'ils n'obèrent pas la réalisation effective d'autres orientations stratégiques du SCoT (corridors écologiques, viabilité et préservation de l'agriculture …). »* **Le document d'orientation et d'objectifs (DOO) prévoit des prescriptions (P57 à P59) et des recommandations (R31 et R32) en vue de** l'amélioration de la gestion des ressources du sous-sol.	 *Site de production et de commercialisations de Les Graviers Garonnais d'un côté de la RD 17* *Zone de de stockage de graves à traiter de Les Graviers Garonnais de l'autre côté de la RD 17* *Aire de sports à Ondes (en rive droite de la Garonne)* *Piste de roller skating à Grenade (Quai Garonne)* *City stade à Grenade et appareils de musculation (Quai Garonne)* *Skate parc et pump-track à Grenade (Quai Garonne)* *Plan d'eau des Gargasses (pièce d'eau résiduelle de l'exploitation « Grenade I »)*	Faible

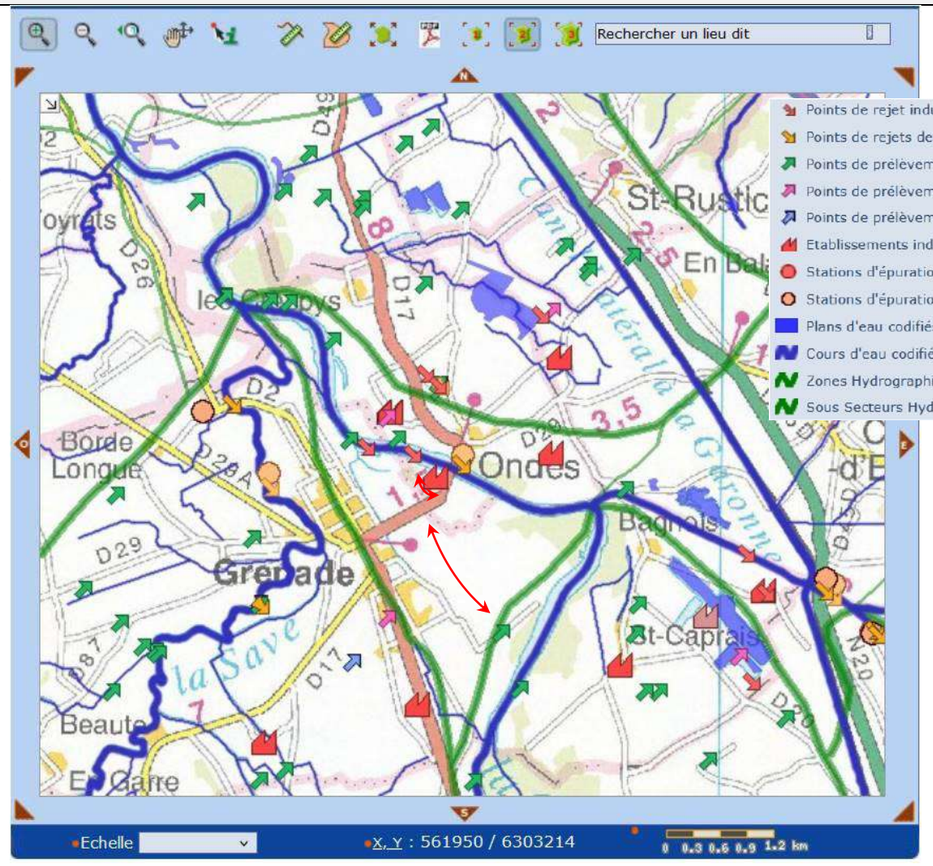
Nature	Détail de l'enjeu	Illustration	Niveau
Occupations humaines / Equipements / Usages / Planification	Les **communes de Grenade et d'Ondes disposent toutes deux d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).** Le **projet de PLU de Grenade en cours d'élaboration zone le secteur du projet en zone carrière**. Le projet de PADD prévoit que la zone d'étude proposée soit classée « Gravières » tel que visualisable ci-contre. Ce projet a fait l'objet d'un débat en séance du Conseil Municipal le 26 mars 2024. Un projet de zonage de la révision et réactualisation du PLU a d'ailleurs été présenté par la commune lors de la réunion publique le 6/12/23. **L'activité d'extraction au droit des terrains visés sur le territoire de Grenade est en cours de mise en compatibilité (PADD arrêté en conseil municipal et zonage présenté en réunion publique.** **L'activité d'extraction au droit des terrains visés sur le territoire d'Ondes est compatible avec le zonage Nc.** Les **servitudes applicables sur le territoire de Grenade** sont les suivantes : - **Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)**. Le niveau de l'aléa relatif aux terrains visés est Rouge. Il en est de même pour les terrains sur la commune d'Ondes, - Protection et mise en valeur des Monuments Historiques avec rayon de 500 m. Cette servitude vise la halle, l'église, le pont sur la Save et le couvent des Ursulines. **Aucun rayon de protection associé ne vient recouper les emprises visées**, - Périmètre de Sauvegarde du Commerce et de l'Artisanat (PSCA). Le Conseil Municipal a instauré ce périmètre par délibération, le 27/08/2019, afin de pouvoir mettre en œuvre un droit de préemption et doter la commune d'un outil réglementaire contribuant à la vitalité, la diversité du commerce de proximité et la préservation de l'animation du centre-ville. L'emprise du projet n'est pas concernée, - Emplacements réservés : ils permettent de geler une emprise délimitée et réserver du foncier, dans le PLU, en vue de la réalisation ou agrandissement, par exemple, de voies ou d'ouvrages publics, d'installations d'intérêt général, d'espaces verts nécessaires aux continuités écologiques, … Aucun emplacement de ce type n'est référencé sur l'emprise ou l'aire d'étude immédiate (à l'exception de la piste cyclable aménagée entre la commune de Grenade et le pont d'Ondes). Le site d'étude n'est pas concerné par les servitudes de dégagement de l'aéroport Toulouse-Blagnac. Les articles 23 et 24 du Règlement Départemental de voirie de la Haute-Garonne seront à appliquer vis-à-vis des abords de la RD 17.	 *Extrait de la cartographie du projet de PADD*  *Extrait du PLU d'Ondes*	Faible

Nature	Détail de l'enjeu	Illustration	Niveau
Paysages	**L'aire d'étude s'inscrit au sein de l'unité paysagère Pays toulousain selon l'Atlas des paysages de la Haute-Garonne.** Cette unité paysagère prend corps et s'organise autour de la Garonne sous la forme d'une large vallée essentiellement occupée par l'exploitation agricole des surfaces disponibles. A la fois la géologie mais aussi l'hydrographie ont dicté les occupations et les usages au sein de cette plaine. Ainsi, la plaine de Garonne est peu habitée (bâtis isolés) du fait de son caractère inondable. Les zones urbanisées se développent majoritairement sur les terrasses et coteaux. Les dépôts limoneux intervenus au gré des débordements du fleuve permettent une agriculture sur des sols fertiles. Les alluvions déposées au cours du temps en font un gisement intéressant pour la production de granulats entrainant le développement de nombreuses pièces d'eau résultant de l'extraction des matériaux. Les cartographies d'occupation des sols et des zones bâties présentées en suivant illustrent parfaitement l'image actuelle de cette unité paysagère. Les axes des infrastructures routières majeures et secondaires et ferroviaires justifient les développements de cette urbanisation en matière d'habitat mais aussi d'activités (commerce, industries, logistique). L'analyse paysagère révèle néanmoins certains atouts et contraintes particulières : Atouts : - développement du projet en plaine alluviale segmentée d'écrans arborés, - zones occupées et urbanisées préservées par des alignements arborés, - ripisylve de la Garonne jouant un rôle majeur d'écran naturel, Contraintes : Les écrans naturels arborés de faible épaisseur peuvent se révéler moins efficaces en saisons automnale et hivernale.	 *Occupation des sols et zones urbaines au sein de l'Unité paysagère du Pays toulousain (source Atlas des paysages de la Haute-Garonne)* *Culture céréalière caractéristique et haies arborées segmentant la plaine alluviale*	Moyen

Nature	*Détail de l'enjeu*	*Illustration*	*Niveau*
Visibilités	Les visibilités s'étagent depuis les secteurs immédiats (de 0 à 100 m), rapprochés (de 100 à 500 m) et éloignés (entre 500 m et 1 km). Au-delà il est question de visibilités très éloignées pour lesquelles les détails sont moins marqués. - **Zone de visibilité immédiate** : abords des sites visant principalement des parcelles agricoles ainsi que l'habitat et les bâtis à Saint-Roch. Les visibilités dynamiques concernent la RD 17, les voies de circulation communales et chemins ruraux (chemin de Mirabel, chemin de Coste Brûlée, chemin de Tourou, chemin des Gargasses, chemin de la Savuguette), - **Zones de visibilité rapprochée** : secteurs délimités par les premières lignes de crête à l'Ouest en bordure de terrasse au droit de laquelle se développe la bastide de Grenade et ses extensions urbanisées ainsi que la ripisylve de la Garonne sur tout son développé partant du Nord, passant par l'Est et allant jusqu'au Sud. Aucune perception visuelle n'est possible depuis Ondes. Ces zones intègrent les limites urbanisées de Grenade (zones segmentées selon la présence d'écrans arborés inscrites Quai de Garonne, rue de Fontaine et chemin Fontaine) ainsi que les emprises en plaine alluviale inscrite au sein du méandre et le chemin de La Fontaine (y compris les bâtis isolés), - **Zones de perception visuelle éloignée** : les secteurs concernés sont similaires à ceux des zones de perception rapprochée (écrans naturels et zones urbanisées intercalées), - **Zones de perception visuelle très éloignée** : ces dernières vont essentiellement concerner le coteau au droit de Castelnau d'Estrétefonds et de Saint-Rustice inscrit à l'Est. Compte-tenu de son surplomb (altimétrie moyenne en ligne de crête de l'ordre de 210 m NGF) vis-à-vis de la plaine de la Garonne (altimétrie moyenne de 107/110 m NGF, les perceptions visuelles sont possibles de manière limitée et segmentée (avec cependant une perception dépourvue de détails). Néanmoins, l'étagement des zones occupées ainsi que les écrans arborés intercalés (notamment la ripisylve de la Garonne) limitent les cônes visuels. Absence de covisibilité avec les biens patrimoniaux protégés présents au sein des aires d'étude rapprochée, éloignée et très éloignée. Seuls les clochers de l'église et de la halle de Grenade sont concernés. Site d'étude Habitat isolé Cabane Zone urbanisée habitée Centre-bourg Ecrans visuels naturels Limites de perception très éloignées Limites de perceptions rapprochées Limites de perceptions immédiates Lignes de crête Périmètre de l'analyse	 *Limites de perception visuelles en situation actuelle* 	Moyen

<table>
<tr><th>Nature</th><th>Détail de l'enjeu</th><th>Illustration</th><th>Niveau</th></tr>
<tr><td>EAU - Hydrologie</td><td>La plaine alluviale de la Garonne au droit de l'aire d'étude rapprochée ne dispose pas d'un réseau hydrographique secondaire. Seuls quelques fossés associés aux voies de circulation principales ainsi qu'un cours d'eau en pied de terrasse de Grenade sont présents. Malgré tout, les chemins agricoles traversant la plaine ne sont pas bordés de fossés.
Les terrains de la plaine alluviale sont relativement plans.</td><td>
Confluence Hers Garonne

Secteur aval de la Garonne (aplomb guinguette)</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>EAU - Inondabilité</td><td>Dans le cadre des études réalisées par ARTELIA concernant les risques de crue d'occurrence décennale, de 25 à 30 ans (crue de janvier 2022) et de référence (crue de 19875), il a été conclu ainsi :
« En l'absence de réseau hydrographique secondaire significatif, les débordements de la Garonne constituent la problématique principale liée à cette thématique. Une attention particulière sera à apporter aux enjeux bâtis présents à proximité des secteurs d'exploitation afin de s'assurer de l'absence d'impact du projet, au droit en particulier :
– des bâtis Saint Roch situés à l'Ouest du secteur 1 ;
– de l'habitation chemin communal de Fontaine, située en amont du secteur 3. »</td><td> 
Extrait cartographique de l'Atlas des zones inondables</td><td>Fort bâtis à proximité</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nature</th><th>Détail de l'enjeu</th><th>Illustration</th><th>Niveau</th></tr>
<tr><td rowspan="2">EAU - Réseau et Usages</td><td>En dehors de la Garonne et d'un cours d'eau en pied de terrasse de Grenade, absence de réseau hydrographique traversant le site.
La Save s'écoule plus à l'Ouest de l'autre côté de la bastide de Grenade et conflue avec la Garonne plus en aval au sein de l'aire d'étude éloignée. Il est noté aussi la confluence de l'Hers avec la Garonne à l'Est (partie la plus marquée du méandre).</td><td rowspan="2"> 

Cartographie des usages des eaux superficielles (prélèvements et rejets) au droit du secteur d'étude (source SIE Adour-Garonne)</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>La Garonne ne fait pas l'objet de prélèvements pour l'alimentation d'eau potable dans le secteur d'étude. L'usine de production implantée à St-Caprais (rive droite de la Garonne) est alimentée par une dérivation des eaux du canal latéral à la Garonne et des eaux de la gravière de Lagarde. Le secteur d'étude ne se localise pas au sein d'un bassin d'alimentation d'un captage AEP prioritaire.
Néanmoins, des usages à vocation d'irrigation et industrielles visent le secteur d'étude (pompages directs en Garonne comme cela est autorisé pour le site de Les Graviers Garonnais). Des rejets industriels sont aussi recensés localement.
On notera néanmoins l'absence de tout rejet domestique (station d'épuration collective), de tout ouvrage en lien avec la production hydroélectrique ou la pisciculture ainsi que de toute zone de baignade autorisée au sein de l'aire d'étude éloignée.
Le lac des Gargasses, plan d'eau résiduel de l'ancienne exploitation « Grenade I », est utilisé pour la pêche (rétrocession à la Fédération de pêche de la Haute-Garonne) en tant que lac d'agrément.</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>EAU - Qualité</td><td colspan="2">L'état physico-chimique de la Garonne (station de suivi au pont d'Ondes) est classé BON. Une analyse rapide de l'historique de ces données depuis 1990 montre :
- une amélioration notable des paramètres physico-chimiques, notamment vis-à-vis des nutriments,
- un maintien au niveau Moyen pour les paramètres biologiques (valeurs définies à partir de 2007).
La station immédiatement en aval se localise sur la commune de Verdun sur Garonne (82) au pont de la RD 52 à « Mauvers » (réf. 05154800). L'état physico-chimique est aussi classé BON.</td><td>Moyen</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nature</th><th>Détail de l'enjeu</th><th>Niveau</th></tr>
<tr><td>AIR - Qualité</td><td colspan="2">Dans le cadre de l'élaboration et du suivi du Plan Climat Air Energie Territoire ou PCAET pour le territoire couvert par le SCOT Nord Toulousain, Atmo Occitanie a réalisé un diagnostic de la qualité de l'air à échelle du territoire en mai 2019 :
- Le trafic routier étant le premier contributeur aux émissions d'oxydes d'azote (74%) et de GES (48%) sur le territoire couvert par le SCOT Nord Toulousain…
- Le secteur agricole contribue à plus d'un tiers des émissions de particules PM10 sur le territoire et à 20% des émissions de particules PM2.5. Il est le premier contributeur aux émissions de particules PM10…
- Les activités industrielles contribuent peu aux émissions de NOx et de GES sur le territoire…. Les émissions de particules PM10 et PM2.5 liées aux activités industrielles sur le territoire sont associées pour la majorité à l'exploitation de carrières (environ 40% réparti sur 4 carrières en exploitation) et au travail du bois (entre 40 et 50% selon la granulométrie).
- Le secteur résidentiel contribue à 4.5% des émissions totales d'oxydes d'azote du territoire, 21% des émissions de PM10, 34% des émissions de PM2.5 et 14% des émissions de GES. Il est également le premier contributeur aux émissions de composés organiques volatils non méthaniques (64%)….

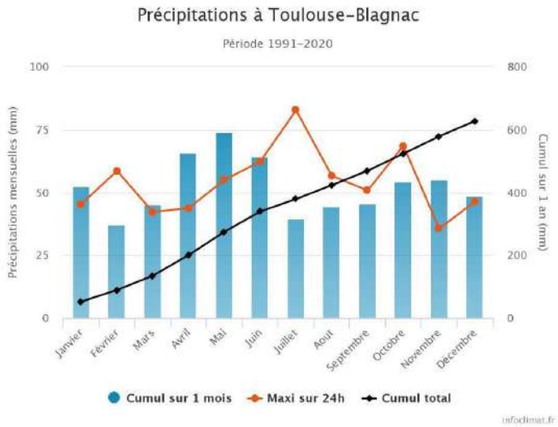
Le secteur d'étude intègre le milieu urbain (Grenade principalement), l'industrie avec le site de production de granulats de la société Les Graviers Garonnais, le trafic routier avec les axes principaux que sont les RD 2, RD 17, RD 29 et la nouvelle déviation d'Ondes ainsi que l'activité agricole prédominante dans la plaine alluviale. Néanmoins, ce territoire étudié s'avère assez éloigné des agglomérations et axes dominants.</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Climat</td><td>La région toulousaine connait un climat tempéré chaud. La région est classée en climat océanique plus ou moins altéré selon MétéoFrance.

Le changement climatique amorcé peut entrainer la vulnérabilité du territoire sur plusieurs points : ressource en eau, inondations, mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles, tempêtes, canicule, feux de forêts.

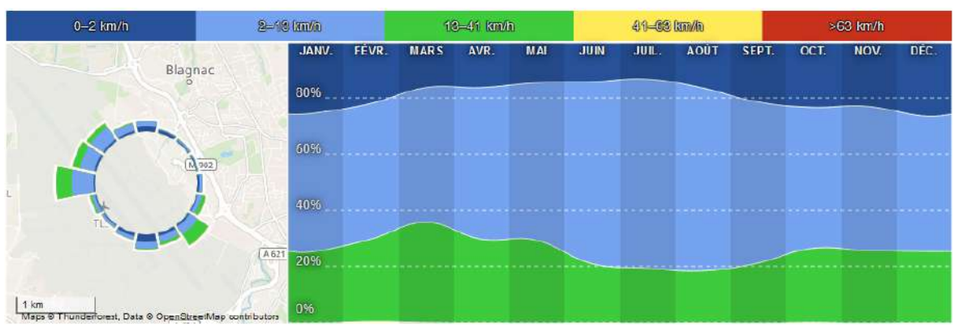
Les données de précipitations moyennes annuelles sur 30 ans (période 1991-2020) pour la station METEO France de Toulouse Blagnac font état d'un cumul de 627.6 mm avec une répartition variable selon les mois de l'année. Le maximum est défini pour le mois de mai (74.2 mm). Les pluies automnales sont moins marquées (de l'ordre de 55 mm en octobre et novembre). Le mois le plus sec est celui de février (37.1 mm) suivi de près par le mois de juillet (39.6 mm).
A titre de comparaison, ces données provisoires diffèrent peu des données officielles pour la période 1981-2010 que ce soit en termes de cumul annuel ou bien de répartition mensuelle.
L'évapotranspiration potentielle moyenne annuelle pour la période 1981-2010 était de 989.7 mm, soit largement supérieure aux précipitations moyennes. La valeur pour la période 1991-2020 n'est pas encore proposée.

Les températures relevées par la station METEO France de Blagnac pour la période 1991-2020 sont caractérisées de la manière suivante :
- Température moyenne annuelle : 14.3 °C,
- Température moyenne la plus basse : 6.3 °C en janvier,
- Température moyenne la plus élevée : 23.0 °C au mois d'août.

Les vents dominants du secteur d'étude sont de direction :
- Ouest, Nord-ouest,
- Sud-est.

L'enneigement n'intervient que rarement. La situation en plaine alluviale soumet le secteur au brouillard matinal en périodes printanières et automnales.</td><td> 

Evolution des précipitations moyennes mensuelles pour la période 1991 à 2020 pour la station Metéo France de Blagnac (source INFOCLIMAT sur base de données METEO France)

Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent pour la station de Toulouse –Blagnac (source https://fr.windfinder.com/windstatistics/toulouse_blagnac)</td><td>Faible</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nature</th><th>Détail de l'enjeu</th><th>Niveau</th></tr>
<tr><td>Bruit</td><td>L'ambiance sonore de l'aire d'étude rapprochée est essentiellement influencée par la circulation routière sur la route d'Ondes – RD 17 (trafic dense et régulier). Les abords des quartiers résidentiels de Grenade peuvent être très circulés à certaines heures de la journée augmentant ainsi de manière significative les niveaux sonores (> 50 dB(A)). Néanmoins, les secteurs inscrits plus au Sud sont caractérisés par un fond sonore relativement limité (de l'ordre de 40 dB(A)).
L'activité au droit du site de production de granulats de la société Les Graviers Garonnais, en bordure de RD 17 et de Garonne, peut être ponctuellement audible depuis la plaine alluviale de Grenade. Les activités agricoles essentiellement céréalières peuvent être localement marquées selon les périodes de l'année.</td><td>Moyen</td></tr>
<tr><td>Vibrations</td><td>Les vibrations qui peuvent être relevées en local sont liées à la circulation des poids-lourds sur les voies routières.</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Déchets</td><td>La collecte des déchets (ordures ménagères et recyclables) sur les deux territoires communaux est assurée par la Communauté de Communes des Hauts-Tolosans.
Du fait de leurs activités de recyclage et de valorisation de déchets inertes, les installations de la société Les Graviers Garonnais s'inscrivent parfaitement dans les orientations du Plan Régional Occitanie de Prévention et de Gestion des Déchets pour la valorisation des déchets inertes issus de l'activité du BTP.</td><td>Fort (valorisation d'inertes)</td></tr>
<tr><td>Transport</td><td>L'axe routier de desserte du secteur d'étude est la RD 17 passant entre les périmètres du site d'étude, prolongé par le contournement d'Ondes en rive droite de la Garonne. Cette départementale relie Montaigut sur Save à la RD 820 à Grisolles (82) en traversant le bourg de Grenade. Elle constitue la voie de circulation principale en rive gauche de la Garonne avec la RD 2 depuis Beauzelle
Le trafic sur la RD 17 varie selon la situation. En 2017, en entrée de Grenade (côté Est), il était mesuré sur une semaine à 15 695 véhicules (avec 581 poids-lourds) alors qu'au droit de la RD 29 (pont sur le canal des deux mers), il était de 8 517 véhicules (avec 545 poids-lourds).
Selon l'évaluation faite par LES GRAVIERS GARONNAIS, le trafic actuel associé au fonctionnement du site d'Ondes est de 142 poids-lourds en configuration de production moyenne pouvant atteindre 172 en production maximale. Celui-ci se réparti de la manière suivante :
- 35% en direction de Grenade, soit 50 à 60 camions par jour correspondant ainsi à 9 à 10 % du trafic PL global,
- 65% en direction du contournement d'Ondes, soit 92 à 112 camions par jour correspondant ainsi à 17 à 20 % du trafic PL global.

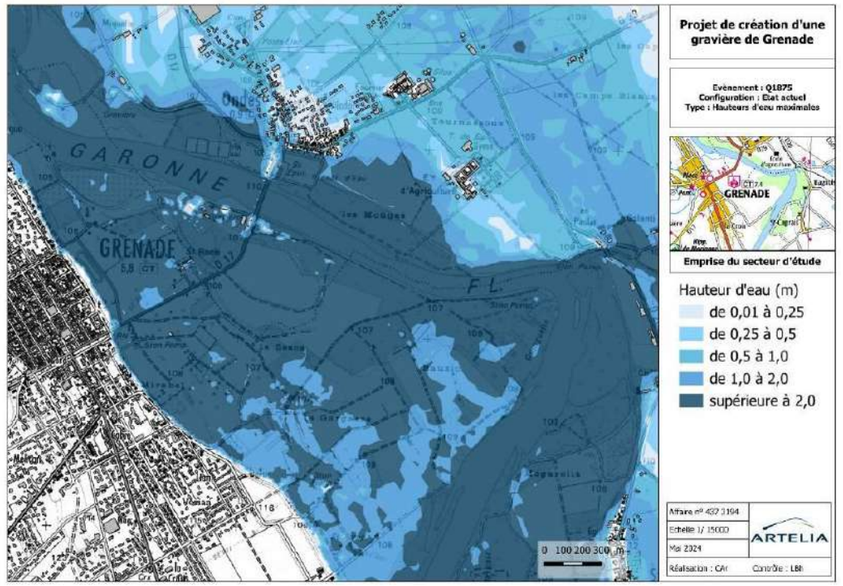
Outre le tracé plus ou moins proche de la RD 17 vis-à-vis des deux périmètres composant le site d'étude, celui de Grenade est plus particulièrement accessible en divers points par les voies communales ou rues depuis le Sud de Grenade.
Le site d'étude d'Ondes jouxte les installations de production des Graviers Garonnais.

A l'échelle du secteur d'étude élargi, des connexions routières sont possibles avec la RD 820 et l'A62 à l'Est (commune de Castelnau d'Estrétefonds) en traversant la zone d'activités EUROCENTRE. La traversée de Grisolles est interdite aux poids-lourds supérieurs à 7.5 t.

Réseau routier de desserte locale au droit du site d'étude (source de données Magellium sur fond BDortho)
Vue sur la RD 17 à hauteur du site des Graviers Garonnais (voie verte cyclable et piétonne à gauche de la départementale)
Vue sur l'entrée d'Ondes après franchissement du pont sur la Garonne (RD 17)</td><td>Faible à Moyen</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nature</th><th>Détail de l'enjeu</th><th>Niveau</th></tr>
<tr><td>Risques naturels</td><td>
Les risques naturels identifiés pour les deux communes sont :
- les inondations,
- le retrait/gonflement des sols argileux (exposition moyenne à forte),
- les séismes (1 – Très Faible),
- les mouvements de terrain,
- le radon (potentiel faible - 1).
•
Les deux communes sont visées par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) : PPRI « Garonne Amont » dont la version approuvée du 13/09/04 a fait l'objet d'une révision le 29/07/05. Il s'agit d'une servitude d'utilité publique.
Dans la zone rouge du PPRi, l'exploitation et l'ouverture de carrières sont autorisées sous réserve du respect des prescriptions suivantes :
• « Démontrer l'absence d'impact négatif mesurable par une étude hydraulique. »
• « Définir les mesures compensatoires nécessaires. »
• « Respecter les réglementations relatives aux installations classées et aux travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau. »
Une étude hydraulique réalisée par le bureau d'études ARTELIA a été menée au droit du secteur d'étude.
Le projet de création de la carrière est localisé au niveau d'une zone d'aléa fort d'inondation. Les terrains du projet sont localisés en zone rouge du PPRI définies en tant que risque fort ou interdiction. Ils sont concernés par des isocôtes allant de 111,40 m NGF à 110,20 m NGF pour le secteur inscrit sur le territoire de Grenade et de 110,00 m NGF à 109,60 m NGF pour le secteur inscrit sur le territoire d'Ondes.

Le secteur d'étude est exposé aux risques naturels retrait-gonflement des sols argileux. Il vise les sols argileux sensibles aux variations de teneur en eau avec des phénomènes d'augmentation volumique lorsque celle-ci augmente et, au contraire, des phénomènes de retrait volumique lorsqu'elle diminue.

Ainsi, toute l'aire d'étude immédiate correspondant à la plaine alluviale de la Garonne qui présente un aléa de niveau 2 soit Moyen. Néanmoins les territoires communaux de Grenade et d'Ondes sont visés par un PPR Sécheresse et Mouvements de terrain approuvé en date du 22/12/08.
<td> 

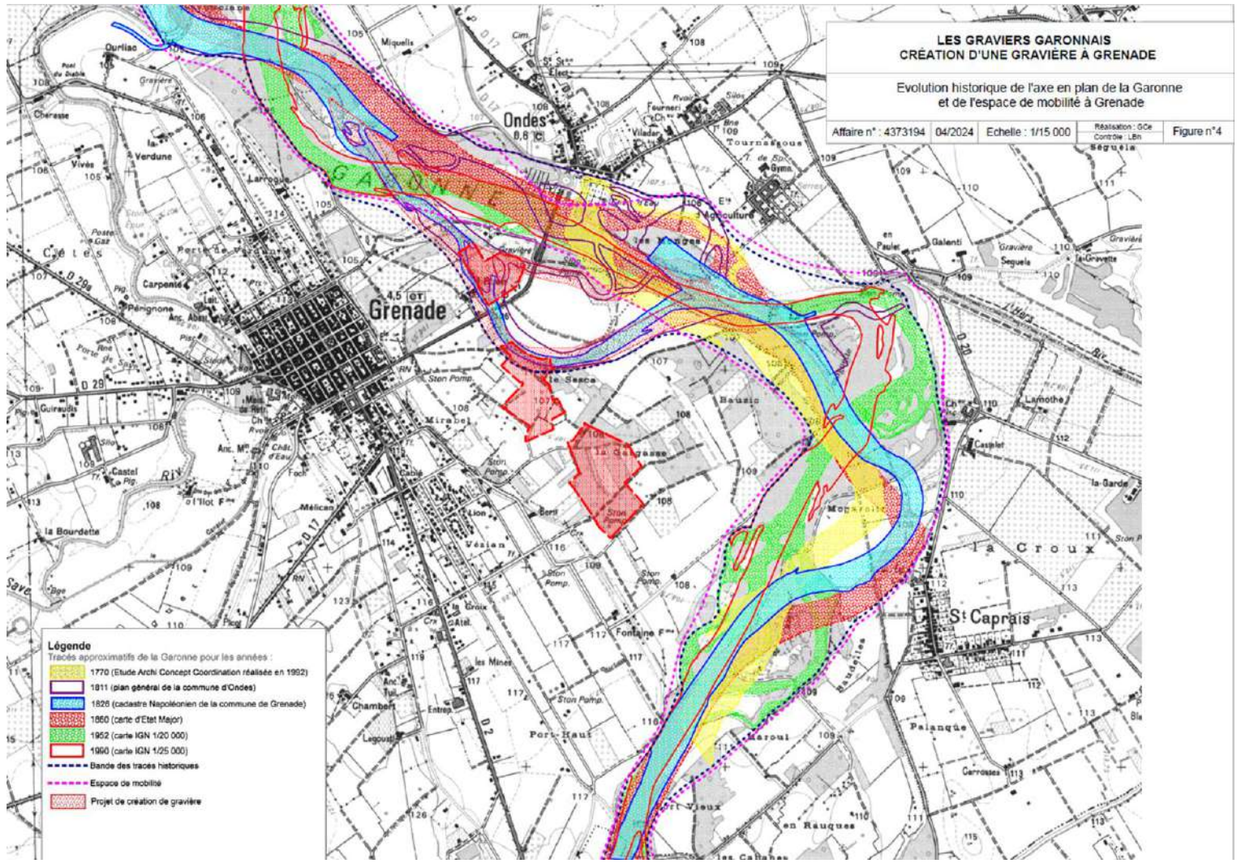
Modèle hydraulique calé pour restitution de la crue de référence 1875 - carte des hauteurs d'eau en configuration actuelle (source ARTELIA)</td>
<td>Fort</td></tr>
<tr><td>Risques technologiques</td><td>
Les risques technologiques identifiés pour les deux communes visées sont :
- La rupture des barrages Cap de Long à Aragnouet (65) et Ganguise à Gourviel (11),
- Le transport des matières dangereuses que ce soit par route et rail ou par canalisations.

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'est prescrit pour les deux communes visées.

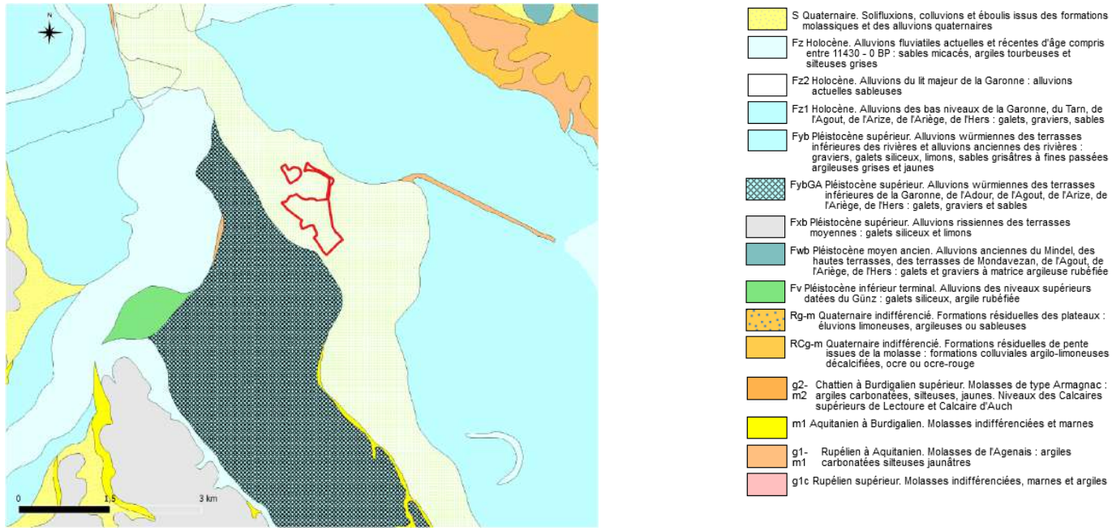
Les communes de Grenade et d'Ondes possèdent certaines installations classées (ICPE) sur leur territoire en complément des installations de production de granulats des Graviers Garonnais enregistrées :
- EURALIS Céréales sur le territoire d'Ondes : site autorisé par AP du 14/09/10 pour le stockage de céréales, d'engrais et de semences (Non SEVESO),
- ANETT en entrée sud de la ville de Grenade : site autorisé par AP du 22/01/98 pour la blanchisserie et le lavage de linge (Non SEVESO),
- Syndicat des eaux Girou Hers Save dans le secteur de Saint-Caprais de l'autre côté de la Garonne : site autorisé pour le traitement de l'eau avant distribution,
- Midi-Pyrénées Granulats : site d'extraction et de traitement autorisé par AP du 03/06/14 développé dans le secteur de Saint-Caprais de l'autre côté de la Garonne.

Au-delà des territoires communaux directement concernés, il est à noter la présence de la carrière MGM Sablières Réunies au Nord à Castelnau-d'Estrétefonds qui est toujours en activité.
Aucun ancien site industriel n'est référencé au droit de la plaine alluviale visée par le projet.</td>
<td>Faible</td></tr>
<tr><td>Sécurité publique</td><td>Le site de production de la société Les Graviers Garonnais est accessible en toute sécurité en sortie du pont d'Ondes (rive gauche de la Garonne). Un circuit est organisé sur le site pour la circulation des engins et des poids-lourds. Le site est doté d'un passage privé sous le pont d'Ondes qui permet à la fois la circulation des engins et des camions mais aussi le passage du tapis de plaine qui relie la trémie d'alimentation et l'installation de traitement.
L'accès au site est interdit à toute personne non autorisée et en dehors des heures et jours d'ouverture. Le portail en entrée est fermé en dehors des créneaux d'exploitation.</td><td>Faible</td></tr>
</table>

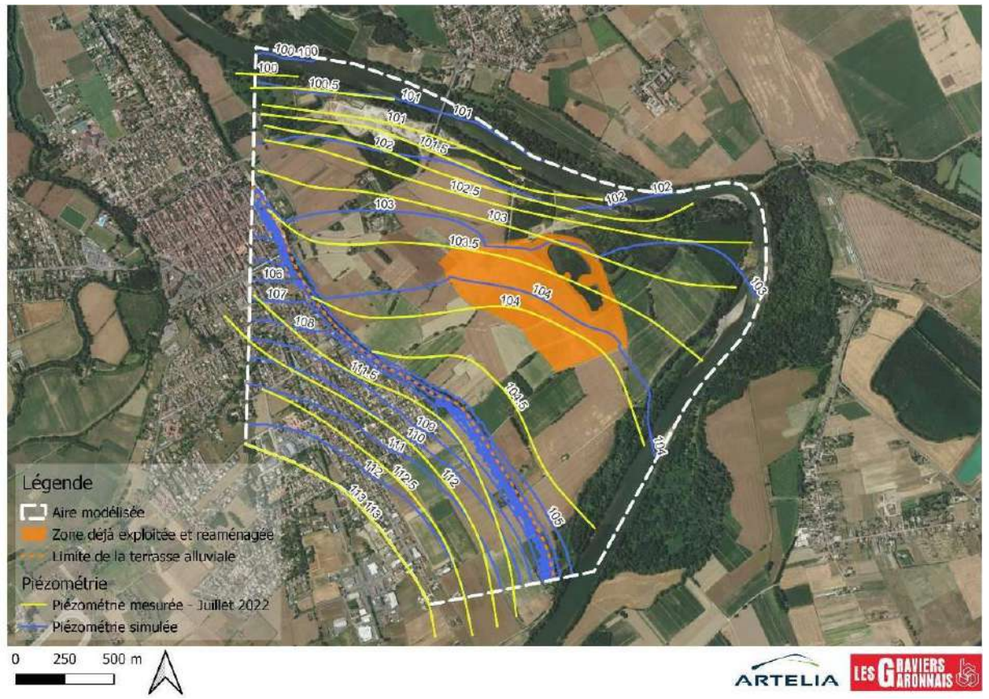
<table>
<tr><th>Nature</th><th>Détail de l'enjeu</th><th>Illustration</th><th>Niveau</th></tr>
<tr><td>Géotechnique</td><td colspan="2">Absence d'instabilités relevées.</td><td>Très Faible à Nul</td></tr>
<tr><td>Géomorphologie / Espace de mobilité</td><td>Le site est implanté sur la plaine alluviale actuelle de la Garonne qui présente une faible pente de l'ordre de 2 ‰ vers le Nord. Le site d'extraction visé est à une altitude de 107 m NGF environ. Celui de Grenade se développe à une altitude moyenne de 107 m NGF alors que celui d'Ondes est aux alentours de 106 m NGF. La RD 17 passe en surplomb de ces deux périmètres.

L'espace de mobilité de la Garonne a été évalué par ARTELIA sur la base des données historiques, des données SMEAG et des relevés morphologiques au droit et abords du site d'étude. Après analyse de toutes ces données, ARTELIA a conclu au fait que le site d'étude ne s'inscrivait pas dans l'espace de mobilité de la Garonne au droit de Grenade. Le bras secondaire répertorié au droit du site d'étude implanté à Ondes n'est pas pris en compte dans l'espace de mobilité compte-tenu de son caractère toujours secondaire et du recreusement jugé très improbable aujourd'hui au regard de la présence de la RD 17.</td><td> 
</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Sol</td><td colspan="2">Les communes de Grenade et d'Ondes n'étaient pas impactées par la réglementation sur les secteurs d'information des sols (SIS).</td><td>Nul</td></tr>
</table>

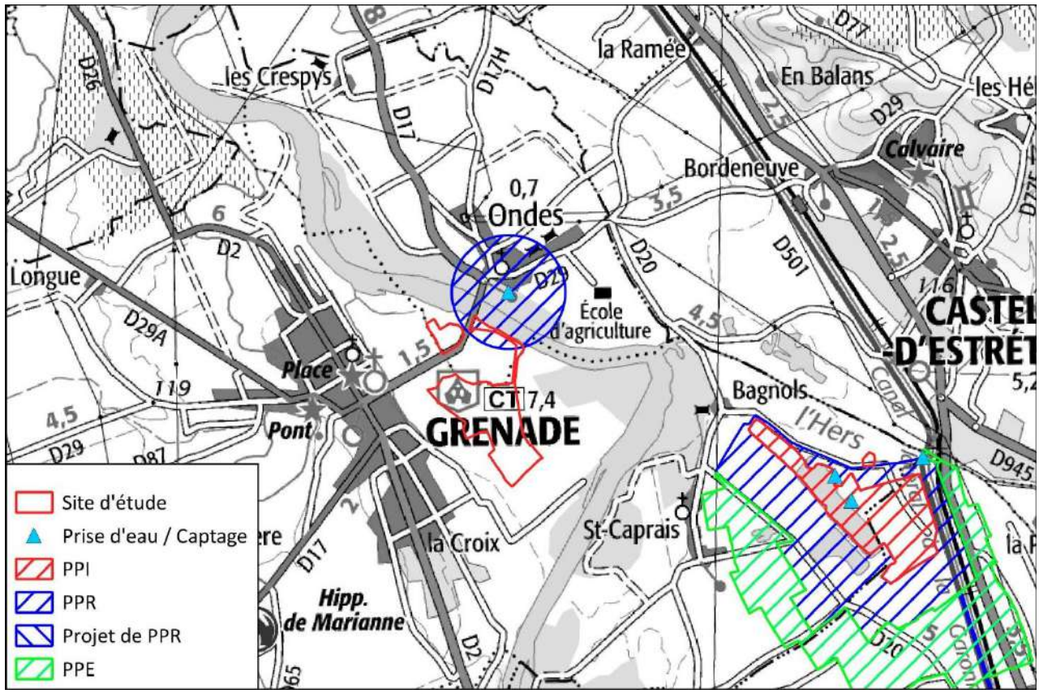
<table>
<tr><th>Nature</th><th>Détail de l'enjeu</th><th>Illustration</th><th>Niveau</th></tr>
<tr><td>Géologie</td><td>Les terrains se trouvent en rive gauche du couloir de fond de vallée de la Garonne, sur un bas niveau développé dans les alluvions actuelles du lit majeur (Fz3). Ce dernier est constitué d'une couverture limoneuse à limono-argileuse, d'une épaisseur moyenne de 2 m, déposée par les grandes crues du fleuve et, pour une part difficile à évaluer, provenant du démantèlement des coteaux molassiques voisins. Au-dessous se développe une formation graveleuse sur une épaisseur moyenne de 5 m.
L'architecture des dépôts présente en général un ordre décroissant de la taille des grains, propre à des systèmes fluviaux : graves et sables grossiers vers le bas de la séquence et des dépôts plus fins (limono-argileux) en se rapprochant de la surface du terrain naturel. L'épaisseur de l'intervalle à granulométrie plus grossière varie entre 2 à 5 mètres.

Néanmoins, le retour d'expérience de l'exploitant visant « Grenade I » ainsi que les résultats de sondages de reconnaissance menés au droit du site d'étude amènent à retenir la séquence suivante (valeurs moyennes) :
- découverte de l'ordre de 2.90 m (incluant la terre végétale),
- graves sur 3.30 m en moyenne,
- marne au-delà de 6.20 m de profondeur moyenne.</td><td> 

Extrait de la carte géologique au droit du secteur d'étude élargi (source INFOTERRE – vecteurs harmonisés)</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Hydrogéologie</td><td>Selon les données du BRGM, le secteur de Grenade est en présence de nappes libres, liées à la terrasse alluviale et au lit majeur de la Garonne. Ces nappes reposent sur un substratum faiblement perméable qui correspond au toit des formations molassiques.
Sur la base des relevés au sein de nombreux ouvrages et au droit de la Garonne en juillet 2022 (moyennes eaux), ARTELIA a établi une carte piézométrique permettant de caractériser le fonctionnement hydrogéologique au droit du site d'étude :
- la nappe semble être principalement alimentée par les écoulements de la terrasse mais aussi par la Garonne au sud de la zone d'étude.
- les écoulements dans la plaine alluviale sont orientés sud-nord avec un gradient d'écoulement de l'ordre de 2 ‰. A l'aval, la nappe est a priori drainée par le lit de la Garonne.

Un modèle hydrogéologique a été créé sur la base de cette piézométrie de 2022 (moyennes eaux).</td><td> 

Comparaison de la piézométrie observée le 28/07/22 et de la piézométrie simulée pour la période de moyennes eaux (extrait du rapport ARTELIA)</td><td>Moyen</td></tr>
</table>

Nature	*Détail de l'enjeu*	*Illustration*	*Niveau*
Usage des eaux souterraines	**La majorité des points d'eau répertoriés correspondent à des puits utilisés à des fins agricoles. Pour la majorité d'entre eux, ils ont été abandonnés ou semblent être peu utilisés.** <u>Usage AEP</u> ARTELIA a relevé le fait que plusieurs puits de pompage à destination de l'alimentation en eau potable avaient été abandonnés. Seuls sont référencés le forage d'Ondes et le pompage en gravière à Saint-Caprais, en rive droite de la Garonne. Le forage d'Ondes dispose d'un Périmètre de protection rapprochée de 500 m autour de son périmètre de protection immédiate d'un rayon de 10 m. L'hydrogéologue agréé, dans son rapport du 10 mars 2009, préconise l'absence de tout forage ou de tout travail souterrain à plus de 10 m sous la surface du sol (96 m NGF) sans autorisation préalable de l'ARS (DDASS citée). Ce périmètre déborde en rive gauche de la Garonne jusqu'à recouper partiellement l'emprise du site de production de la société Les Graviers Garonnais ainsi que l'axe d'implantation du tapis convoyeur de plaine à ce jour démantelé (reliant l'ancienne gravière de Grenade au site de traitement). ARTELIA a précisé le fait que ***la Garonne joue ici un rôle de barrière hydraulique. Il n'y a donc a priori aucune interaction entre la nappe alluviale qui circule au droit du projet et les masses d'eau captées pour l'AEP dans le secteur.*** Le secteur d'étude ne se localise pas au sein d'un bassin d'alimentation d'un captage AEP prioritaire. <u>Usage industriel</u> Les prélèvements industriels recensés par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne pour l'année 2020 visent des sites industriels en rive droite de la Garonne (Garrouste Béton à Ondes, site de gravière à St-Caprais) ou bien la terrasse au Sud de la bastide de Grenade (ANETT). Aucun usage industriel n'a été relevé dans la plaine alluviale. <u>Usage agricole</u> **Un puits agricole situé au Sud du site d'étude (amont hydraulique) est autorisé à prélever 60 m^3/h. Les autres puits semblent peu ou pas utilisés.** Les agriculteurs de la basse plaine du secteur étudié disposent également pour l'irrigation du réseau d'eaux brutes des coteaux de Gascogne.	 *Captages AEP et aires de protection associées à proximité du site (source ARS – extrait du rapport ARTELIA)*	Moyen irrigation
Qualité	La masse d'eau libre souterraine présente dans les alluvions est désignée « Alluvions de la Garonne moyenne entre Toulouse et Golfech » et codifiée FRFG020C. Les données du SDAGE 2022-2027 rapportent un état quantitatif classé BON alors que l'état chimique est classé MAUVAIS. Les pressions liées aux prélèvements d'eau, aux nitrates d'origine agricole et aux phytosanitaires sont classées comme SIGNIFICATIVES. Selon les données de suivi de la qualité des eaux souterraines analysées par ARTELIA, « les nappes alluviales identifiées dans la zone d'étude présentent une eau plutôt de bonne qualité… »		Moyen

II.2 MISE EN PARALLÈLE DES SCÉNARII D'ÉVOLUTION DU SITE AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

En II.3° de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, il est demandé de réaliser ***« une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »***
Cette description est présentée par grandes thématiques au sein du tableau en suivant. Elle s'appuie sur la détermination des enjeux présentés précédemment. Ces éléments de présentation sont extraits de l'étude d'impact. La thématique Biodiversité est proposée sur la base des estimations fournies par le bureau d'études ARTIFEX (scénario de référence).

	« Scénario de référence » **+** ***Maintien d'une activité industrielle pour une durée de 30 ans***	**Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet** ***Absence de poursuite de l'activité, maintien du milieu en place des emprises visées***
Environnement général / Paysages / Visibilités	A court et moyen terme, suppression progressive des surfaces visées par l'exploitation des 3 zones et réaménagement coordonné. A moyen et long terme, la plaine de Grenade retrouve sa physionomie agricole suite au remblaiement des zones 2 et 3. A moyen terme, la zone 1 est convertie en un espace naturel attractif pour l'avifaune aquatique mais aussi terrestre. Le renforcement de la ripisylve par le biais de plantations arborées et arbustives permet d'assurer le maintien d'un écran visuel pour le futur. A moyen et long terme, maintien de l'activité de production de fractions granulaires dans le cadre d'extractions annexes et pour du recyclage de déchets inertes.	A court/moyen terme, maintien du poste de transformation car nécessaire à l'alimentation d'une partie des installations d'Ondes. A court terme, coupe de la peupleraie au droit de la zone 1 compte-tenu de l'état de ce peuplement. Suppression de cet écran arboré laissant apparaitre de manière plus franche les installations depuis la terrasse de Grenade. Maintien de l'activité de production de fractions granulaires soit dans le cadre d'extractions annexes, soit pour du recyclage de déchets inertes.
Biodiversité	ARTIFEX précise pour le scénario de référence les éléments suivants : Le site d'étude est situé en marge de la Garonne. Une partie du site d'étude, au Nord, correspond à la zone de stockage de la carrière aujourd'hui en activité. Le Crapaud calamite y réalise son cycle de vie complet. La partie Nord-Ouest du site d'étude est constituée d'une plantation de peupliers, utilisée par les chiroptères pour la chasse, et qui présente des potentialités de gîtes jugées faibles pour les espèces arboricoles de ce groupe. Le reste du site d'étude prend place sur des cultures (blé, tournesol, soja) et des friches, où nichent et/ou s'alimentent des espèces d'oiseaux patrimoniales, comme la Bergeronnette printanière, le Cochevis huppé ou la Bécassine des marais, entre autres. De rares haies, fourrés et bosquets bordent et ponctuent ces parcelles ouvertes. L'habitat boisé le plus intéressant et fonctionnel du secteur est la ripisylve de la Garonne, dans l'aire d'étude immédiate. Les milieux arbustifs accueillent le Lapin de garenne et la Tourterelle des bois. Les milieux arborés sont utilisés par le Milan noir, le Pic épeichette, le Pigeon colombin, entre autres, ainsi que les chiroptères.	
	En cas d'ouverture de la carrière alluvionnaire, ARTIFEX projette le scénario suivant : L'ouverture de la carrière permettra à la population locale de Crapaud calamite de se maintenir encore 15 ans au minimum, durant toute la durée de l'exploitation, mais également après, car des aménagements seront réalisés en sa faveur et que cette zone continuera à être utilisée par le demandeur dans la mesure où elle est liée à l'installation de traitement. La plantation de peupliers, utilisée par quelques chiroptères pour l'alimentation, sera défrichée dans le cadre du projet. Elle ne constitue qu'une zone de chasse secondaire en comparaison à la ripisylve de la Garonne. Le plan d'eau qui sera créé à cet endroit par l'exploitation de granulats sera maintenu dans le cadre du réaménagement. Il sera favorable à une diversité d'espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides, notamment grâce à l'application de mesures d'accompagnement. Les parcelles agricoles seront exploitées tour à tour, puis réaménagées. Ainsi, il y aura toujours un minimum de cultures et de friches pour les oiseaux nicheurs de plaine au sein de l'emprise du projet. De plus, il est à souligner que le projet prend place dans une plaine agricole, donc que l'offre en habitats favorables à la nidification de ces espèces d'oiseaux est élevée. Par ailleurs, la Cisticole des joncs et le Cochevis huppé s'installent fréquemment dans les secteurs remaniés des carrières. Enfin, les fourrés qui constituent des habitats de la Tourterelle des bois (1 couple) seront détruits par le projet. La mise en place d'une mesure compensatoire visant à créer des haies amènera à un gain écologique car deux couples de Tourterelle des bois seront ensuite en mesure de s'installer.	En cas d'ouverture de la carrière alluvionnaire, ARTIFEX projette le scénario suivant : L'ouverture de la carrière permettra à la population locale de Crapaud calamite de se maintenir encore 15 ans au minimum, durant toute la durée de l'exploitation, mais également après, car des aménagements seront réalisés en sa faveur et que cette zone continuera à être utilisée par le demandeur dans la mesure où elle est liée à l'installation de traitement. La plantation de peupliers, utilisée par quelques chiroptères pour l'alimentation, sera défrichée dans le cadre du projet. Elle ne constitue qu'une zone de chasse secondaire en comparaison à la ripisylve de la Garonne. Le plan d'eau qui sera créé à cet endroit par l'exploitation de granulats sera maintenu dans le cadre du réaménagement. Il sera favorable à une diversité d'espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides, notamment grâce à l'application de mesures d'accompagnement. Les parcelles agricoles seront exploitées tour à tour, puis réaménagées. Ainsi, il y aura toujours un minimum de cultures et de friches pour les oiseaux nicheurs de plaine au sein de l'emprise du projet. De plus, il est à souligner que le projet prend place dans une plaine agricole, donc que l'offre en habitats favorables à la nidification de ces espèces d'oiseaux est élevée. Par ailleurs, la Cisticole des joncs et le Cochevis huppé s'installent fréquemment dans les secteurs remaniés des carrières. Enfin, les fourrés qui constituent des habitats de la Tourterelle des bois (1 couple) seront détruits par le projet. La mise en place d'une mesure compensatoire visant à créer des haies amènera à un gain écologique car deux couples de Tourterelle des bois seront ensuite en mesure de s'installer.

Milieux physiques	**Eau**	A court et moyen terme, l'ensemble des mesures appliquées sur le site permet de limiter les risques de dégradation de la qualité des eaux (superficielles et souterraines) lors de l'exploitation (extraction et remblaiement) mais aussi en cas d'inondation. A moyen terme, restitution à l'activité agricole pouvant présenter des impacts (usages d'intrants et de produits phytosanitaires) sur les eaux superficielles et souterraines (par infiltration).	A court, moyen et long terme, maintien de l'activité agricole pouvant présenter des impacts (usages d'intrants et de produits phytosanitaires) sur les eaux superficielles et souterraines (par infiltration).
	Air	A court et moyen terme, l'ensemble des mesures appliquées sur le site permet de limiter les risques de dégradation de la qualité de l'air. Le site n'émet pas d'odeurs particulières en mode de fonctionnement normal. Les activités connexes de traitement du gisement peuvent être à l'origine de retombées de poussières. A long terme, la vocation agricole des emprises remises en état ne présente pas d'effet sur l'air autres que des émissions de poussières et odeurs en périodes de moissons et traitement	A court, moyen et long terme, maintien des activités connexes de traitement du gisement peuvent être à l'origine de retombées de poussières. Les cultures en plaine alluviale peuvent être à l'origine d'émissions de poussières en période de moissons et lors du travail des sols (labours) mais aussi d'odeurs lors des traitements phytosanitaires.
	Sol/Sous-sol	A court et moyen terme, le sous-sol est exploité dans la limite des emprises et de la cote seuil définies. Les modalités de remise en état sont mises en œuvre au fur et à mesure au droit des zones dont l'extraction est achevée.	A court terme, le sous-sol n'est pas exploité.
Milieu humain	**Bruit-vibrations**	L'exploitation de la carrière à court et moyen terme génère des bruits maîtrisés qui ne présentent pas d'impact majeur compte-tenu de l'isolement du site. Le fonctionnement des installations connexes émet des bruits et vibrations dont les effets restent limités aux abords et partiellement masqués par la circulation sur la RD 17. A moyen et long terme, la restitution à l'activité agricole des zones 2 et 3 est source de bruit lors des périodes de labours, semis, moissons, traitements…	Le maintien des installations est à l'origine de bruits et vibrations dont les effets restent limités aux abords et partiellement masqués par la circulation sur la RD 17. L'activité agricole émet des bruits lors des périodes de labours, semis, moissons, traitements…
	Risques	Les mesures de surveillance et de suivi de l'exploitation (à court et moyen terme) limitent tous risques induits par l'extraction. L'utilisation de convoyeurs à bandes pour le transfert du gisement extrait permet de limiter les risques associés aux engins. Des modalités de suivi et contrôle sont appliquées suite aux périodes de crue. Au-delà des 15 ans, l'arrêt de l'exploitation entraine la nécessité d'approvisionnement en gisement brut ou déchets inertes pour le maintien de l'activité de traitement (fourniture locale).	Que ce soit à court, moyen ou long terme, l'arrêt de l'exploitation du site supprime les risques associés à l'activité du site mais impose un approvisionnement en gisement pour les besoins locaux.
	Economique / social / sociétal	La suspension de l'activité agricole sur les terrains visés sera temporaire. L'exploitation de la carrière permet d'alimenter le marché local en granulats. Les besoins en matériaux sont produits au plus près du pôle de consommation limitant de fait des transports sur de longues distances. Les emplois des salariés œuvrant à l'exploitation de la carrière mais aussi les emplois indirects associés à la production de granulats sont maintenus. La reconversion du site à moyen terme (à l'issue des 15 années d'exploitation) est engagée progressivement par l'entreprise.	L'activité agricole poursuit son cours sur les emprises visées. A court terme, en l'absence d'exploitation locale, les apports de gisement pour produire des granulats pour les besoins locaux de marchés publics ou privés sont issus d'autres sites plus éloignés et pouvant présenter des caractéristiques différentes. Le transport de ces matériaux implique des impacts indirects en terme de trafic, bruit, émissions atmosphériques.

Des impacts évités dans la mesure du possible, et réduits par des mesures appropriées

Le tableau présenté en suivant assure le rappel des impacts (potentiels ou non) par grandes thématiques avec, pour chacun d'entre eux, les propositions de mesures (évitement - E et réduction - R), voire d'accompagnement – A. L'impact résiduel est défini (significatif ou non significatif) après évaluation de la mesure proposée au regard de l'impact défini. Les modalités de suivi des effets sont proposées afin de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et de leur efficacité.
L'analyse des impacts a ciblé la configuration d'exploitation en 3 zones. Les impacts cumulés avec les installations et équipements connexes (installations de traitement à Ondes et convoyeur à bande hors périmètre demandé) ont été relevés lorsque nécessaires.

Le Code de l'Environnement impose au Maître d'ouvrage / porteur de projet de définir ces mesures qui seront reprises au sein de l'Arrêté d'Autorisation d'exploiter. Ces mesures ont pour vocation de/d' :
- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et de réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

Ainsi, le porteur de projet se doit d'appliquer la **démarche dite « ERC »** pour Eviter / Réduire / Compenser. Cette démarche doit être appliquée dès l'amorce des réflexions de l'exploitation. Elle se poursuit généralement suite à l'évaluation des enjeux pour toutes les thématiques étudiées. Ainsi, des **mesures d'évitement** peuvent être avancées et privilégiées.
L'évitement se traduit concrètement par l'absence totale d'impacts directs ou indirects pour :

- un habitat ou un milieu naturel donné ;
- une espèce végétale, cela vise l'ensemble des individus et des composantes physiques et biologiques nécessaires au maintien de son biotope ;
- une espèce animale, cela s'applique à l'ensemble des individus de la population ciblée et sur les composantes physiques et biologiques nécessaires à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle de vie (reproduction, éclosion/naissance/émergence, croissance, migration) ;
- un milieu physique,
- les populations humaines.

Pour les impacts ne pouvant être évités, ce sont des **mesures de réduction** qui sont appliquées.

« La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé. »[1]

Ces mesures peuvent être d'ordre géographique, technique, temporelle et intervenir en phase travaux/d'aménagements préalables ainsi qu'en phase d'exploitation/de fonctionnement.

Si, malgré tout, des impacts significatifs perdurent, des **mesures de compensation** sont proposées. Comme précisé par le cadre réglementaire, une *« **mesure de compensation est conçue en réponse à un impact résiduel notable/significatif (impact subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction)** »*.[2]
Ainsi, dans le cadre de cette analyse, tout impact résiduel jugé « négligeable » à « faible » ou non significatif ne fera pas l'objet de proposition de mesure compensatoire.

En complément des mesures d'évitement, de réduction, et éventuellement de compensation si nécessaire, des **mesures d'accompagnement** peuvent être proposées.
« Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.
*Se retrouvent donc dans cette catégorie **toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation. »***[3]

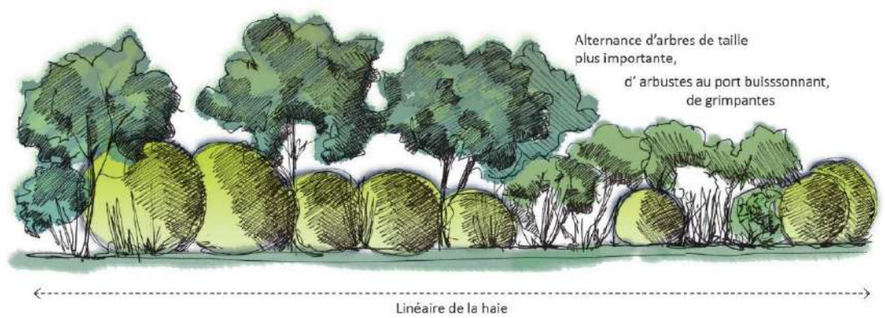
Enfin, les mesures proposées font l'objet de modalités de suivi ainsi définies :
*« Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation **ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante.** Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure. »*[4]

Toutes les mesures proposées dans le cadre de cette demande d'autorisation sont synthétisées au sein des tableaux présentés en suivant selon un classement thématique. Pour tout détail, il y a lieu de de reporter à la pièce **« ETUDE D'IMPACT »** au sein des chapitres concernés.

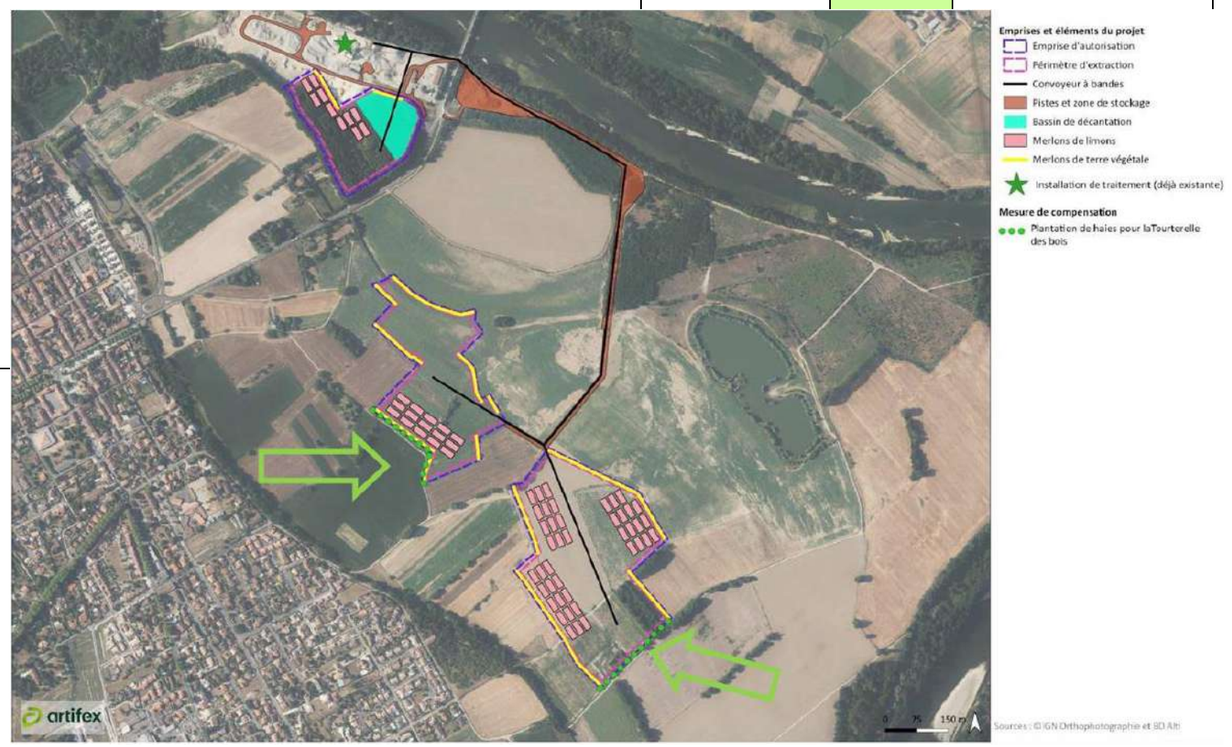
---

[1] Extrait du guide du Commissariat Général au Développement Durable de janvier 2018 intitulé « Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC »
[2] Idem 1
[3] Idem 1
[4] Idem 1

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Paysage /visibilité	**Paysages**	L'enjeu paysager et visuel dominant concerne la bordure de la terrasse au droit de la bastide de Grenade et de ses extensions urbanisées. L'impact sera temporaire car associé à la durée d'extraction jusqu'à remise en état.	**Maintien de 2 à 3 rangées de peupliers en bordure Sud et Ouest de la Zone 1 renforcées par plantations sur 440 m** d'une strate arborée et arbustive – Mesure à vocation écologique MR1 renforcée par la mesure d'accompagnement MA2. **Création de deux linéaires de haies en limite Ouest de Zone 2** (240 m) **et limite Sud de Zone 3** (250 m) – Mesure à vocation écologique MC1.	*Intégration paysagère améliorée de l'ensemble du site.* *Bénéfice à de nombreux groupes d'espèces*	*Non significatif*	*Suivi du bon développement de la végétalisation sur les 3 premières années.* *Remplacement de plants si nécessaire.*
	Visibilités	Il y a et aura absence de covisibilité avec les biens patrimoniaux protégés présents au sein des aires d'étude rapprochée, éloignée et très éloignée. Les cônes et axes de visibilités identifiés dans le cadre de l'étude de l'état initial seront concernés : - **Zone de visibilité immédiate** : abords des sites visant principalement des parcelles agricoles ainsi que l'habitat et les bâtis à Saint-Roch. Les visibilités dynamiques concernent la RD 17, les voies de circulation communales et chemins ruraux adjacents, - **Zones de visibilité rapprochée** : secteurs **délimités par les premières lignes de crête à l'Ouest en bordure de terrasse au droit de laquelle se développe la bastide de Grenade et ses extensions urbanisées** ainsi que la ripisylve de la Garonne sur tout son développé partant du Nord, passant par l'Est et allant jusqu'au Sud. Aucune perception visuelle n'est possible depuis Ondes. Ces zones intègrent les limites urbanisées de Grenade (zones segmentées selon la présence d'écrans arborés inscrites Quai de Garonne, rue de Fontaine et chemin Fontaine) ainsi que les emprises en plaine alluviale inscrite au sein du méandre et le chemin de La Fontaine (y compris les bâtis isolés), - **Zones de perception visuelle éloignée :** similaires à celles rapprochées (écrans naturels et zones urbanisées intercalées), - **Zones de perception *visuelle très éloignée :*** ces dernières vont essentiellement concerner le coteau au droit de Castelnau d'Estrétefonds et de Saint-Rustice inscrit à l'Est. L'étagement des zones occupées ainsi que les écrans arborés intercalés (notamment la ripisylve de la Garonne) limitent les cônes visuels. **Ces impacts, si perceptibles, seront temporaires compte-tenu de la remise en état par remblaiement des zones exploitées**.			



Coupe de principe de la pluri-stratification d'une haie simple
Source : ARTIFEX, 2022



Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures* *Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Biodiversité	**Habitats naturels**	Altération d'un habitat patrimonial Altération/destruction d'un habitat d'espèce protégée et/ou patrimoniale	**Sans objet du fait de l'absence d'impact évalué par l'écologue.**		*Aucun*	*<u>Mesure de suivi MS 1 :</u>* *Veille interne aux divers enjeux* *Suivi de la faune (3 passages annuels au printemps /été) :* *- Crapaud calamite en mars,* *- Oiseaux nicheurs précoces en avril,* *- Oiseaux nicheurs tardifs en juin.* *Suivi botanique (flore et habitats) – 1 passage / 3 ans* *Suivi de la mesure MC 1*
	Flore patrimoniale					
	Faune	Risque de destruction d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale Risque de dérangement d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale	**ME 1 : Protection stricte des colonies spontanées d'oiseaux rupicoles en période de nidification au droit de toutes les zones exploitées**	*Eviter la destruction d'individus d'hirondelles de rivage et de guêpier d'Europe*	*Non significatif sauf pour l'habitat de la Tourterelle des bois ayant nécessité la mesure de compensation MC 1*	
			MR 1 : Maintien de deux à trois rangées de peupliers en zone 1 (bordure Ouest et Sud)	*Maintien d'un corridor écologique pour le déplacement de la faune*		
			MR 2 : Respect du calendrier écologique	*Limitation de tout impact en phase travaux et exploitation*		
			MR 3 : Création de mares et d'hibernacula pour le crapaud calamite en périphérie des zones en activité	*Création d'un habitat terrestre pérenne attractif et fonctionnel en début d'exploitation*		
			MR 4 : Neutralisation des ornières en formation au profit du Crapaud calamite	*Limitation du risque de destruction d'individus*		
			MR 5 : Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	*Limitation du risque de destruction d'individus (chiroptères ou oiseaux) lors de l'abattage d'arbres à cavités*		
			MC 1 : Plantation et entretien de haies	*Nouveaux habitats de reproduction pour la Tourterelle des bois à créer avant le début de l'exploitation*		
		Les mesures d'accompagnement présentées ci-contre correspondent à des actions volontaires supplémentaires proposées par LES GRAVIERS GARONNAIS *Exemple de radeau à sternes* *Source : Marcanterra*	**MA 1 : Création de berges en pente douce sur le pourtour Est du futur plan d'eau (en phase B du remblaiement (soit vers N+10)**	*Développement de l'attractivité du plan d'eau résiduel en zone 1*		
			MA 2 : Création d'une ripisylve par renforcement des rangées de peupliers conservées à la fin de la phase B du remblaiement (vers N+10)	*Création d'une ripisylve attractive pour la faune en appui des 2 à 3 rangées de peupliers qui seront conservées et se retrouveront en bordure du futur plan d'eau en zone 1.*		
			MA 3 : Installation d'un radeau à sternes à la fin de la phase B du remblaiement (vers N+10)	*Création d'un milieu plus attractif (plan d'eau résiduel en zone 1) pour la Sterne pierregarin et le Petit gravelot*		
			MA 4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes	*Limitation voire diminution du développement des EEE*		

Le repérage de ces diverses mesures est assuré au sein de la cartographie présentée en suivant.

Emprises du projet

- Emprise d'autorisation
- Périmètre d'extraction

Réaménagement

- Plan d'eau
- Berges
- Cultures
- Zone humide (ancien bassin de décantation)

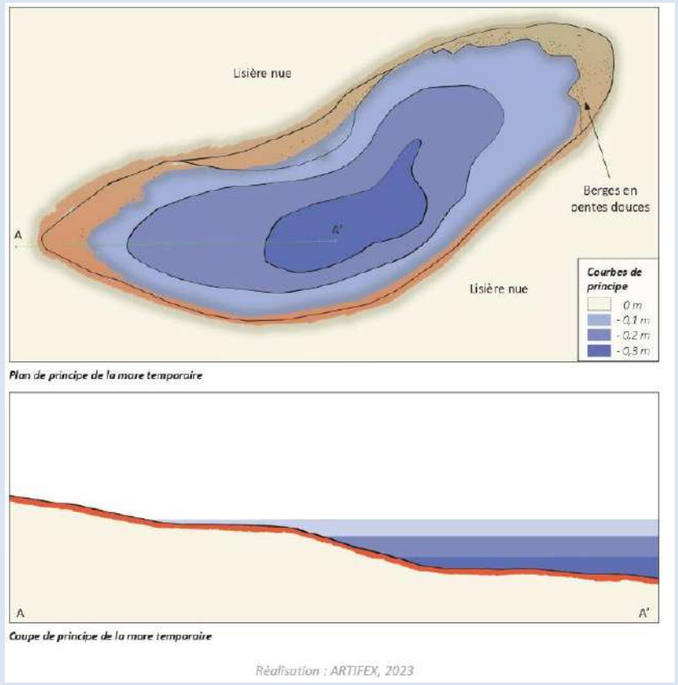
Mesures de réaménagement en faveur de la biodiversité

- MR 2 : Aménagements pour le Crapaud calamite
- MC 1 :Plantation de haies pour la Tourterelle des bois
- MA 1 : Création d'une ripisylve par renforcement des rangées de peupliers conservées
- MA 1 : Création de berges en pente douce

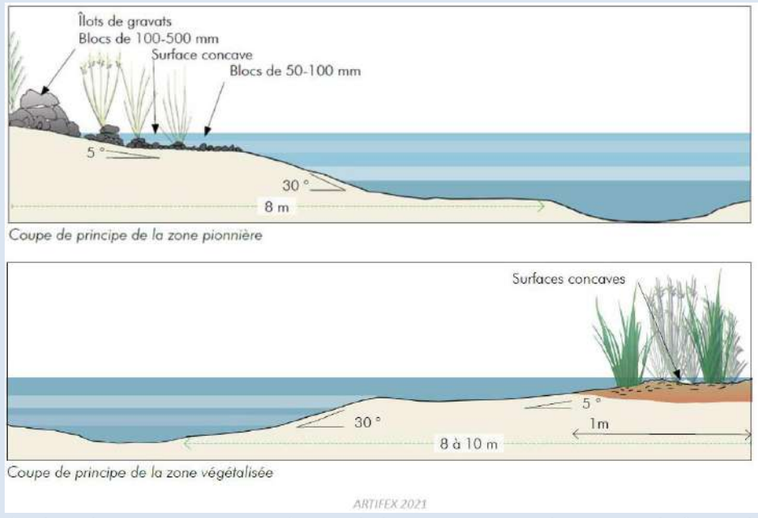
Interventions	Période de l'année (mois)											
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Déboisement et débroussaillement *(* démarrage)*	*	*										
Décapage de la terre végétale												
Décapage des limons												
Travaux d'extraction (sans interruption du chantier supérieure à deux semaines pour les mois marqués d'un astérisque, sinon passage d'un écologue au préalable)							*	*	*	*	*	
Remblaiement des plans d'eau (sans interruption du chantier supérieure à deux semaines pour les mois marqués d'un astérisque, sinon passage d'un écologue au préalable)							*	*	*	*	*	*
Arasement des merlons et entretien de la végétation (sur les merlons, sous le convoyeur à bandes)												

	Période la plus favorable
	Période moins favorable
	Période à éviter

*Mesure **MR 2** – Calendrier écologique*



*Détail sur la mesure **MR 3** : Principe à appliquer pour la création d'une mare temporaire au bénéfice du crapaud calamite*



*Détail sur la mesure **MA 1** : Création de berges en pente douce pour le futur plan d'eau résiduel en Zone 1*

Etape 1 : expertise des arbres gîtes potentiels et pose de systèmes « anti-retour »

Illustration 31 : Schéma de d'un dispositif anti-retour
Source : ARTIFEX 2022

Exemple de dispositif anti-retour (« chaussette »)
Source : Antea group

Etape 2 : abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels

Illustration 32 : Coupe et dépose en douceur de l'arbre à cavité selon la méthode n°1
Source : ARTIFEX 2022

ou

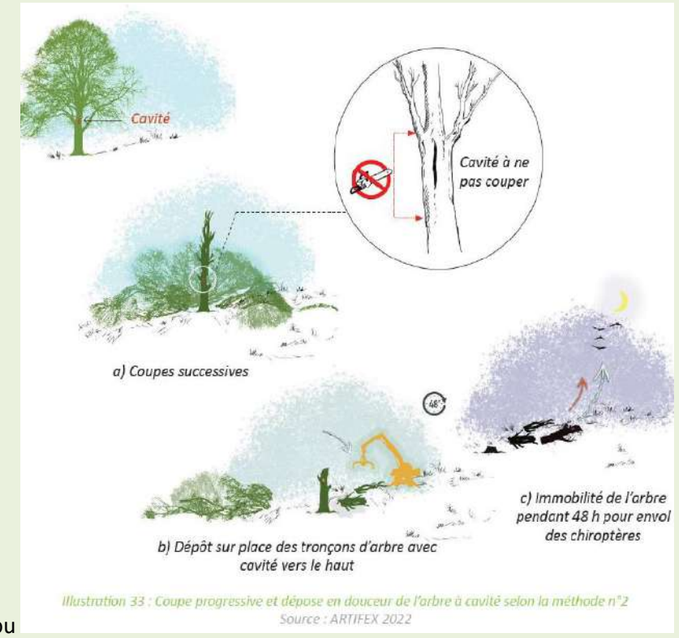
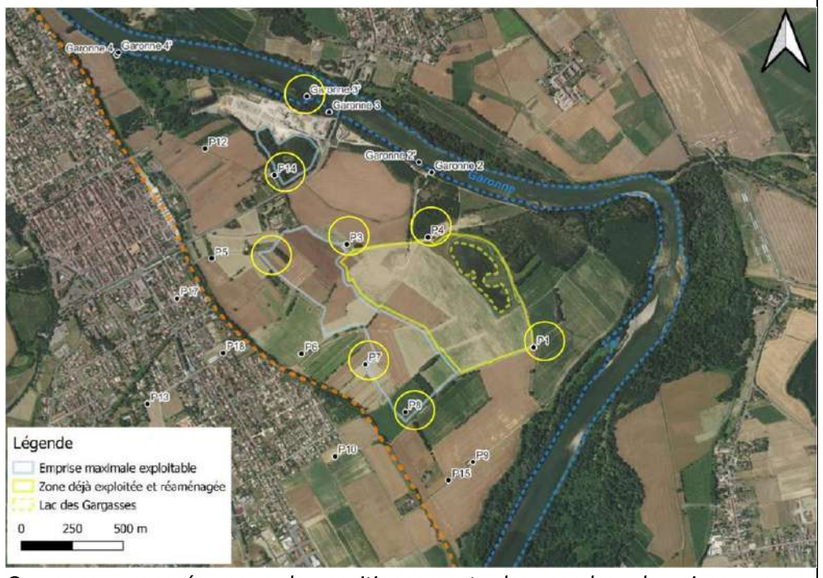


Illustration 33 : Coupe progressive et dépose en douceur de l'arbre à cavité selon la méthode n°2
Source : ARTIFEX 2022

Etape 3 : vérification des arbres abattus avant débitage

*Détails sur la mesure **MR 5** : Principes d'abattage de moindre impact d'arbres à gîtes potentiels de chiroptères*

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures* *Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Boisements forestiers		Impact direct par défrichement de 4.71 ha de peupleraie et taillis de peupliers. Impacts indirects réduits.	**Mise en œuvre des techniques de défrichement (abattage directionnel, zones de débitage, vidange des bois respectueuse des peuplements).** **Evitement des traitements chimiques, gestion des produits polluants (carburants pour engins).** **Mise à disposition de la commune des coupes réalisées.**	*Limitation des risques de dégradations des boisements non concernés.* *Evitement des risques de pollution des sols et des eaux.* *Bénéfice local.*	*Non significatif*	*Suivi par le responsable d'exploitation*
			Matériel soumis aux normes en vigueur (bruit).	*Limitation de la perturbation de la faune.*		
			Piquetage des zones à défricher et identification préalable des zones de dépôt et stockage.	*Réduction des risques de dégradations des boisements non concernés.*		*Balisage sous le contrôle du responsable d'exploitation et d'un écologue*
			MR 1 : Maintien de trois rangées de peupliers en zone 1 (bordure Ouest et Sud)	*Maintien d'un corridor écologique pour le déplacement de la faune*		*Mesure de suivi écologique MS 1*
			MR 2 : Respect du calendrier écologique	*Limitation de tout impact en phase travaux et exploitation*		
			MR 5 : Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	*Limitation du risque de destruction d'individus (chiroptères ou oiseaux) lors de l'abattage d'arbres à cavités*		
			MC 1 : Plantation et entretien de haies	*Nouveaux habitats de reproduction pour la Tourterelle des bois à créer avant le début de l'exploitation*		
			MA 2 : Création d'une ripisylve par renforcement des rangées de peupliers conservées à la fin de la phase B du remblaiement (vers N+10)	*Création d'une ripisylve attractive pour la faune en appui des 2 à 3 rangées de peupliers qui seront conservées et se retrouveront en bordure du futur plan d'eau en zone 1.*		

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures* *Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Milieu physique	**Hydrologie**	Absence de cours d'eau parcourant les terrains d'exploitation. Limitation du prélèvement aux seuls besoins pour l'arrosage (3000 m^3/an)			*Non significatif*	
Milieu physique	**Inondabilité**	Absence d'aggravation du risque inondation au droit des enjeux bâtis existants (compatibilité avec le PPRI en vigueur).	**Ne pas mettre en œuvre de merlons perpendiculaires aux écoulements et aménager dans les merlons latéraux des ouvertures (non situées dans l'axe d'un enjeu).** **Respecter le phasage d'exploitation, l'implantation des merlons d'inertes et de terre végétale et les dispositions associées.** **Aménager les berges de la zone d'extraction au droit des zones de premiers débordements en pente douce afin d'éviter tout risque de déstabilisation des berges à proximité de zones à enjeux (Zone 1 et Zone 3).**	*Assurer la non-aggravation du risque inondation*	*Non significatif*	*Suivi du respect du phasage d'exploitation*
Milieu physique	**Hydrogéologie**	Limitation des impacts hydrogéologiques par choix du scenario d'exploitation le moins pénalisant : - rabattement en aval immédiat de 60 à 80 cm, et inférieur à 30 cm au-delà de 250 m de distance (absence de puits identifié dans cette zone de rabattement), - rehausse amont inférieure à 50 cm sur tout le secteur d'étude (zone d'influence d'1 km comprenant des puits d'irrigation – incidence positive amenant à améliorer les capacités de ces puits en période de basses eaux), - impacts faibles vis-à-vis des enjeux de la zone et de la variabilité naturelle de la nappe (2 à 3 m), impact faible sur les berges du fleuve (zone NATURA 2000) – variations induites par le projet inférieures à 10 cm. Phénomène d'évapotranspiration accentué par le maintien d'un plan d'eau. Impact limité au regard du débit des eaux souterraines	**Application du scénario d'exploitation SC1 pour limitation des impacts sur la piézométrie**  *Ouvrages proposés pour le positionnement des sondes de niveau avec enregistrement automatique (source ARTELIA)*	*Suivi hydrogéologique à réaliser (relevé mensuel) sur :* *- 3 piézomètres en amont,* *- 2 piézomètres en aval,* *- Le/les plans d'eau d'extraction* *+ synthèse annuelle*	*Non significatif*	

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures* *Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Milieu physique	**Eau (qualité)**	Impacts liés aux risques de pollution chronique et/ou accidentelle. **Absence d'incidence sur les eaux superficielles en période courante** compte-tenu des modalités d'exploitation du site. **Impacts qualitatifs des gravières sur les eaux souterraines peu importants et n'ont pas, à proprement parler, d'aspect négatif si ce n'est de rendre ces dernières plus vulnérables aux pollutions en les exposant directement à l'atmosphère après décapage de la couverture argilo-limoneuse protectrice (risque principalement en phase d'exploitation).** En phase exploitation, en raison du **faible gradient hydraulique de la nappe et de la nature filtrante des terrains**, le **dépôt des fines sera favorisé sur le pourtour immédiat des bassins**, n'engendrant pas d'augmentation de la turbidité des eaux de la nappe à l'échelle de la zone étudiée. **Il n'y a a priori aucune interaction entre la nappe alluviale qui circule au droit du projet et les masses d'eau captées pour l'AEP dans le secteur car la Garonne joue ici un rôle de barrière hydraulique.**	**Mesure techniques :** - **approvisionnement des engins réalisé en bord à bord avec un bac de récupération des égouttures,** - **entretien des engins réalisé en dehors du site (soit dans l'atelier situé sur le site de traitement, soit chez le concessionnaire),** - **absence de stockage de produit polluant sur les emprises d'exploitation,** - **absence de déchet dangereux sur les emprises d'exploitation.**	*Réduction des risques de pollution accidentelle et chronique.*	*Non significatif*	
			Mesures temporelles et organisationnelles en cas de risque de crue (mesures directes et connexes): - **éventuels matériaux dangereux ou polluants** nécessaires **stockés sur le site de traitement dans l'atelier (LES GRAVIERS GARONNAIS à Ondes. Le bâtiment sera fermé,** - **engins mis en sécurité (hors d'eau)**	*Limitation des risques de pollution accidentelle en période de crue*		
			Autres mesures techniques : - **Application stricte de la procédure de contrôle du caractère inerte des déchets extérieurs** admis sur le site, - **Aménagement des berges Sud et Ouest du plan d'eau résiduel en Zone 1.**	*Limitation des pollutions accidentelles*	*Non significatif*	*Traçabilité des déchets inertes entrants* *Suivi annuel de la qualité des eaux du plan d'eau résiduel* *Suivi trimestriel au droit des ouvrages visés par le suivi piézométrique.* *Paramètres cibles :* - Odeur, - Couleur, - Turbidité, - pH, - Conductivité, Hydrocarbures totaux.

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures* *Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Milieu physique	**Air**	Emissions d'odeurs limitées du fait de la nature de l'exploitation menée sur site. Emissions de poussières limitées du fait des modalités et moyens d'extraction et de transport du gisement. Emissions de gaz à effet de serre à l'échelle de l'activité vis-à-vis de la situation actuelle.	**Nombre d'engins limités et équipés du système AdBlue** **Réglage et révision régulière des moteurs** **Stabilisation des merlons par végétalisation** **Arrosage des voies circulées en périodes sèches et ventées** **Vitesse de circulation des camions acheminant les déchets inertes limitée à 20 km/h** **Transfert du gisement extrait jusqu'aux installations par convoyeur à bandes**	*Limitation des consommations d'énergie fossile et des émissions atmosphériques.* *Limitation des émissions de poussières diffuses directes et indirectes*	*Non significatif*	*Contrôle régulier des engins.* *Réseau de contrôle des retombées de poussières.*
	Sols	Découverte des terrains pour accès au gisement. Apports de déchets inertes pour assurer la remise en état peuvent présenter des risques en matière de préservation de la qualité du sol vis-à-vis du fond géochimique. Risque de pollution associé à la présence d'engins (réservoir et circuit hydraulique). Absence de stockage de produits polluants sur les 3 zones visées. 	**Absence de tout stockage/rétention de produit polluant** **Consigne de contrôle des engins en fin de poste** **Stationnement des engins sur des terrains non découverts et délimités d'un cordon de terre** **Remplissage du réservoir des engins au droit d'un bac de recueil des égouttures** **Présence d'un kit anti-pollution sur site pour tout risque accidentel en phase travaux et exploitation** **Mêmes justifications que pour le thème EAU** *Exemple de kit anti-pollution*	*Réduction des risques de pollution accidentelle et chronique.*	*Non significatif*	*Surveillance des engins et application de la procédure d'accueil des déchets inertes*
	Géomorphologie / Terres	Absence de risque de capture des Zones 2 et 3 compte-tenu de l'éloignement de la Garonne. Risque en Zone 1 réduit compte-tenu de la présence du remblai de la RD 17. Risque de déstabilisation de berge (zone en cours d'extraction ou non remblayée et plan d'eau résiduel en Zone 1).	**Pente de la berge Sud de la Zone 1 à atténuer et à traiter par mise en place de matériaux perméables (graves et galets 60/150) sur 20 m au droit du point bas. Disposition à conserver en état final.**	*Limitation des risques d'instabilités de berges*	*Non significatif*	*Inspection des zones en plan d'eau après chaque épisode de crue et ressuyage des eaux*
		Découverte à réaliser sur les 3 zones à exploiter	**Maintien en l'état de la bande de retrait de 10 m.**	*Limitation d'atteinte aux terrains adjacents*	*Non significatif*	

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures* *Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Climat		Incidence directe : émissions atmosphériques locales liées au fonctionnement des moteurs thermiques des engins et du trafic routier généré (indirect). Modalité de transfert du gisement par convoyeur à bande permettant de réduire cet impact. Vulnérabilité : exposition du site et de ses équipements aux aléas climatiques principalement liés au risque inondation.	**Réglage et révision régulière des moteurs** **Nombre d'engins limité** **Mesures internes mises en place par LES GRAVIERS GARONNAIS pour limiter les consommations d'énergie fossile des engins** **Configuration peu vulnérable aux risques climatiques majeurs (inondation, tempête) du fait des mesures spécifiques prises pour la stabilité des berges, la mise hors d'eau des engins et du renforcement des rangs de peupliers conservés**	*Limitation des consommations d'énergie fossile et des émissions atmosphériques.*	*Non significatif*	*Contrôle régulier des engins et matériels*
Technologie et consommation énergétique		Techniques d'exploitation maîtrisées. Consommation d'énergie fossile limitée aux engins (absence de transport du gisement par tombereau du fait du convoyeur à bande).	**Limitation et adaptation des engins à l'exploitation de la carrière alluvionnaire et à sa remise en état** **Convoyeurs à bande pour le transfert des graves (raccordement au réseau électrique)**	*Limitation des combustibles fossiles.*	*Non significatif*	*Réglage et contrôle régulier des moteurs.*

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures* *Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Population	**Bruit**	Situation en plaine et milieu ouvert favorable à la propagation du bruit. La distance ainsi que les merlons de terre végétale et de limons contribueront à limiter l'intensité des effets. Seules quelques configurations temporaires pourront être plus pénalisantes mais elles seront limitées en durée. Impacts sonores directs (exploitation) et indirects (circulations) se cumulant avec le fonctionnement des installations d'Ondes (Zone 1).	**Engins utilisés conformes à la réglementation en vigueur (vérifications régulières).** **Matériels récents permettant de limiter les puissances acoustiques**. **Engins du site équipés du signal de recul de type mélangeur de fréquences.** **Maintien des merlons de limons au plus près des emprises en cours d'exploitation pour faire office d'écrans efficaces.**	*Réduction des impacts directs et indirects* *Limitation des émissions sonores anormalement élevées.*	*Non significatif*	*Vérifications régulières des engins pour limitation des risques de dérives.* *Contrôle des niveaux sonores en phase d'exploitation*
Population	**Vibrations**	Vibrations liées au mouvement des engins et au transport limité aux abords des zones d'exploitation.	**Limitation de la vitesse sur le site à 20 km/h.**	*Réduction des impacts directs et indirects*	*Non significatif*	

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures* *Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Population	**Emissions lumineuses**	Impacts temporaires et sectorisés en fonction des zones d'exploitation. Impact cumulé Zone 1 et installations limité du fait du maintien de 2 à 3 rangées de peupliers.	**Merlons faisant écran efficace vis-à-vis des phares des engins.**	*Limitation des risques de dérangement.*	*Non significatif*	
	Hygiène, sécurité et salubrité publique	Absence d'incidence sur la mise en sécurité des riverains en cas de crues de la Garonne. Absence d'impact sur les usagers de la RD 17.	**Clôture et portails pour sécurisation des zones en cours d'exploitation ainsi que du tracé du convoyeur à bande (connexe).** **Bonne visibilité en sortie du site de production d'Ondes (site connexe).**	*Limitation des entrées sur site non autorisées, des risques de chute et de collision. Limitation des dommages matériels et corporels.* *Limitation du risque de collision avec des engins du site.*	*Non significatif*	*Présentation préalable en entrée du site avant tout accès.* *Contrôle régulier de l'état des clôtures par le responsable.*
		Impact limité en mode de fonctionnement normal. Risque de pollution faible du fait de l'absence de stockage de produits polluants, de maintenance sur le site, de déchets dangereux et d'effluents (modalités d'exploitation).	**Absence de rétentions ou stocks de produits polluants au droit des zones d'extraction.** **Mesure de prévention de la qualité des sols et des eaux applicables.** **Procédure préalable (DAP) et de contrôle des déchets inertes admis sur site.**	*Evitement/réduction des risques de pollution accidentelle.* *Réduction des risques de pollution chronique.*	*Non significatif*	
	Trafic	Desserte interne limitée aux engins d'exploitation et aux apports de déchets inertes (en zones 2 et 3 sur 10 ans dans le cadre de la remise en état) compte-tenu de l'utilisation d'un convoyeur à bande pour le transfert du gisement. Absence d'impact cumulé pour les apports de déchets inertes avec le site de traitement d'Ondes. Réduction de 30% du trafic poids-lourds en comparaison de la configuration actuelle (traitement du gisement de Verdun sur Garonne par les installations d'Ondes).	**Mesure organisationnelle et technique liée au choix du convoyeur à bandes pour le transfert du gisement extrait jusqu'aux installations connexes.** **Développement de l'extraction au contact de « Grenade I » et des installations connexes d'Ondes.** **Sortie du site sécurisée par les installations connexes d'Ondes.**	*Limitation des gênes indirectes induites par le trafic poids-lourd : bruit, vibrations, poussières.* *Limitation des dommages matériels et corporels.* *Limitation du risque de collision avec des engins du site.*	*Non significatif*	
	Social / sociétal Economique	Impacts positifs directs et indirects.	**Apports économiques directs et indirects locaux.** **Création d'un nouvel espace voué à la biodiversité (Zone 1).**	*Réduction d'impacts sur les populations*	*Positif*	

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Population	**Agriculture / sylviculture**	Interruption temporaire de l'exploitation agricole le temps de l'exploitation carrière en Zones 2 et 3	**Restitution de l'usage agricole des Zones 2 et 3. Idem thématique prévention de la pollution de l'air - poussières**		*Non significatif*	
		Suppression définitive de l'activité sylvicole au droit de la Zone 1.				
	Santé humaine	Parmi les sources potentielles associées à l'activité du site, peuvent être listées : • les poussières (à nuancer du fait d'une exploitation pour partie en eau), • le bruit, • les polluants chroniques. Respect des critères définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes permettant d'écarter tout risque sanitaire. Absence d'usages sensibles (alimentation en eau potable). Absence d'occupations sensibles à proximité. Absence d'ouvrage en aval utilisé pour l'irrigation.	**Justifications relatives au Point 4 – Milieu naturel et Point 7 – Population.**	*Evitement/réduction des effets sanitaires sur les populations et usages sensibles.*	*Non significatif*	*Surveillance du bon fonctionnement du site et de ses équipements. Contrôles des engins et équipements.*

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Déchets		Seuls des déchets (bois, ferrailles, plastiques en faibles quantité et non dangereux) issus du contrôle des déchets inertes entrants peuvent être concernés.	**Filière de recyclage, traitement, valorisation par nature de déchet et stockage adapté.**	*Limitation des risques de pollution*	*Non significatif*	*Suivi des enlèvements. Contrôle régulier du respect des modalités de gestion des déchets et de l'intégrité des rétentions*

Impact	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures Justification / Description*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*
Biens matériels et patrimoine culturel	**Biens matériels**	Impacts directs sur des biens liés à l'irrigation principalement au sein des zones 2 et 3, qu'ils soient encore actifs ou abandonnés (puits de pompage AEP en Zone 3, segment de réseau pouvant recouper un angle du projet)	**DICT auprès des gestionnaires des réseaux AEP (repérage en Zone 3, pompages abandonnés) et d'irrigation. Mise en œuvre des modalités de travaux de démantèlement et déplacement préconisées par les gestionnaires des réseaux.**	*Limiter les risques de dégradation des biens*	*Non significatif*	
	Patrimoine culturel	Absence d'impact direct ou indirect (covisibilité) vis-à-vis de monuments historiques, sites classés ou inscrits. Risque de présence de vestiges archéologiques même si atténué du fait de l'exploitation agricole. Impact restant à confirmer par le diagnostic archéologique.	**Justifications relatives au Point 1 – Paysages et Point 7 – Population.**	*Limiter les covisibilités.*	*Non significatif*	*Idem Point 1 – Paysages*

Impact	***Détail***	***Synthèse des impacts potentiels***	***Mesures*** ***Justification / Description***	***Effets attendus***	***Impact résiduel***	***Modalités de suivi des effets***
Mise en exploitation		Impacts temporaires classiques liés aux travaux des aménagements préalables visant : - la sécurisation par installation de clôtures, - l'arasement du merlon autour de l'ancien captage AEP en pointe Sud de la Zone 3, - le défrichement des emprises visées en Zone 1 et Zone 3, - le démantèlement des équipements des anciens puits et bouches d'irrigation, - la découverte du gisement qui impliquera en zones 2 et 3 le démantèlement et déplacement du réseau d'irrigation et d'éventuels anciens réseaux AEP, - l'installation du convoyeur à bande et son raccordement électrique au poste de transformation.	**Mesures proposées précédemment pour éviter ou réduire** : - les **risques de pollution des sols et des eaux**, - les **émissions de poussières**, - les **émissions sonores**,	*Limitation des risques de pollution chronique et accidentelle.*	*Non significatif*	*Suivi de la mise en œuvre par le responsable d'exploitation.*

Le coût global estimé pour les mesures impliquant les travaux spécifiques et équipements, la gestion annuelle (entretien, contrôles, consommables) ainsi que les suivis s'élève à 440 k€ pour la durée de l'exploitation.

PRÉSENTATION DES AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Les études réalisées par les différents intervenants pour des thématiques spécifiques sont présentées au sein du chapitre traitant de l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement.

Les différents spécialistes qui sont intervenus au côté de la SARL EEMGC dans la composition de ce dossier de demande d'autorisation sont présentés au sein du tableau suivant.

Thématique traitée	Désignation	Spécialistes
Milieux naturels / Faune / Flore – Diagnostic, impacts et mesures Délimitation des zones humides Evaluation des impacts paysagers	**ARTIFEX** SAS CLIMAX INGENIERIE 4 rue Jean d'Alembert 81 000 ALBI **Ocelle** 2, chemin de Marlac, 81600 Técou	Ecologues Ecologue (amphibiens, reptiles, insectes et chiroptères)
Géologie / hydrogéologie / hydrologie Modélisation hydraulique	**ARTELIA**	Hydrogéologue Hydraulicien

La demande d'autorisation a été établie sous la responsabilité de la société LES GRAVIERS GARONNAIS avec la contribution des personnes suivantes :

- **M. Romain MARTY**, Chef de projet, Etude, Recherche et Développement pour LES GRAVIERS GARONNAIS (jusqu'à fin 2024),
- **M. Guillaume DESMAREST, Directeur LES GRAVIERS GARONNAIS**

LES GRAVIERS GARONNAIS
Pont d'Ondes
31 330 ONDES

Demande d'Autorisation Environnementale Unique

AU TITRE DE L'ARTICLE L.181-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

PROJET D'OUVERTURE D'UNE CARRIÈRE ALLUVIONNAIRE

COMMUNES DE DE GRENADE ET D'ONDES (31)

ETUDE DE L'IMPACT DE L'EXPLOITATION SUR SON ENVIRONNEMENT (P.J. 4 CERFA – ETAPE 6)

Dossier référencé 203/11/2021/31/ENV
Etabli pour le compte et sous la responsabilité de la société **LES GRAVIERS GARONNAIS** par :

PHASE COMPLETUDE ET REGULARITE
décembre 2024

Table des matières

I DESCRIPTION DU PROJET 6

I.1 LOCALISATION DU PROJET 6
I.2 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET 8
I.3 CARACTÉRISTIQUES DE LA PHASE OPÉRATIONNELLE DU PROJET 9
I.4 NATURE ET QUANTITÉ DES RÉSIDUS ET ÉMISSIONS 10
I.5 BILAN DU RETOUR D'EXPÉRIENCE 12

II DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL ET DE LEUR ÉVOLUTION 13

II.1 AIRES D'ÉTUDE 13
II.2 ENVIRONNEMENT 14
II.2.1 Description générale de l'environnement 14
II.2.2 Richesses naturelles – Biodiversité 26
II.2.3 Biodiversité 33
II.2.4 Zones agricoles 69
II.2.5 Zones forestières 70
II.2.6 Biens matériels – Patrimoine culturel 72
II.2.7 Bilan des occupations humaines et des équipements 76
II.2.8 Urbanisme et contraintes 86
II.2.9 Paysages 117
II.3 EAU 132
II.3.1 Réseau hydrographique 132
II.3.2 Existence de nuisances actuelles 135
II.3.3 Analyse hydrologique - Inondabilité 135
II.3.4 Usages des eaux de surface 138
II.3.5 Eaux de ruissellement au droit du site d'étude 141
II.4 AIR 141
II.4.1 Bilan des nuisances actuelles 141
II.4.2 Qualité de l'air 142
II.4.3 Données climatologiques et météorologiques 144
II.4.4 Nature et caractéristiques d'obstacles pouvant gêner la diffusion des émissions atmosphériques 147
II.5 BRUIT – VIBRATIONS 148
II.5.1 Existence de nuisances actuelles 148
II.5.2 Voisinage du site 148
II.5.3 Evaluation de l'ambiance sonore directe et indirecte liée à l'activité de la carrière 149
II.5.4 Evaluation des vibrations induites par l'exploitation du site 153
II.6 DÉCHETS 153
II.6.1 Gestion des déchets à l'échelle de la Région 153
II.6.2 Etat actuel du site 155
II.6.3 Modalités d'enlèvement 155
II.7 TRANSPORTS – APPROVISIONNEMENTS 155
II.7.1 Réseaux de communication à proximité 155
II.7.2 Caractéristiques du trafic routier 158
II.8 RISQUES 160
II.8.1 Installations de proximité présentant un risque 160
II.8.2 Sismicité 160
II.8.3 Foudroiement 160
II.8.4 Géotechnique 160
II.8.5 Sécurité publique 161
II.8.6 Inondabilité 162
II.9 CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE 162
II.9.1 Contexte général 162

II.9.2 Espace de mobilité de la Garonne 163
II.10 POLLUTION DES SOLS 169
II.11 SOUS-SOL 169
II.11.1 Géologie 169
II.11.2 Hydrogéologie 171
II.12 BILAN DES ENJEUX DE L'ÉTAT INITIAL 182
II.13 INTERRELATIONS EXISTANTES 190
II.14 EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 191

III DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET 194

IV DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT 194

IV.1 IMPACT SUR LE PAYSAGE 198
IV.1.1 Approche générale 198
IV.1.2 Approche ciblée 199
IV.1.3 Synthèse des impacts paysagers et visuels 203
IV.2 IMPACT SUR LA BIODIVERSITÉ 204
IV.2.1 Approche de l'analyse des impacts sur les milieux naturels et la biodiversité 204
IV.2.2 Impacts sur les habitats, la flore, les espèces et groupes d'espèces 204
IV.2.3 Synthèse des impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore 216
IV.2.4 Evaluation des incidences au titre de NATURA 2000 217
IV.3 IMPACTS SUR LES BOISEMENTS FORESTIERS 218
IV.3.1 Impacts sur les peuplements forestiers 219
IV.3.2 Impacts sur les milieux physiques 220
IV.3.3 Impacts sur les milieux naturels et les espèces 220
IV.3.4 Impacts sur le cadre de vie 220
IV.3.5 Synthèse des impacts sur les boisements 222
IV.4 IMPACTS SUR LES MILIEUX PHYSIQUES 222
IV.4.1 Impact hydraulique (impact quantitatif) 222
IV.4.2 Pollution de l'eau (impact qualitatif) 234
IV.4.3 Pollution de l'air 238
IV.4.4 Synthèse des impacts sur l'air 239
IV.4.5 Pollution des sols 239
IV.4.6 Impact sur le sol et la topographie 240
IV.4.7 Stabilité géotechnique 241
IV.4.8 Impacts sur les terres 244
IV.5 IMPACTS LIÉS AU CLIMAT 244
IV.5.1 Incidence directe 244
IV.5.2 Transport des matériaux 245
IV.5.3 Vulnérabilité 245
IV.6 SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT-AIR-ENERGIE (SRCAE) / SRADDET OCCITANIE (SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES) 246
IV.7 IMPACTS LIÉS AUX TECHNOLOGIES ET SUBSTANCES UTILISÉES 249
IV.7.1 Technologies et matériels utilisés 249
IV.7.2 Consommation énergétique 249
IV.8 IMPACTS SUR LA POPULATION 249
IV.8.1 Impacts sonores 249
IV.8.2 Vibrations 256
IV.8.3 Les émissions lumineuses 257
IV.8.4 Impacts sur l'hygiène, la salubrité et la sécurité publiques 257
IV.8.5 Impacts liés au trafic 258
IV.8.6 Impact sur l'agriculture/sylviculture 260
IV.8.7 Impact social/sociétal et économique 262
IV.8.8 Analyse des effets sur la santé humaine 264
IV.9 DÉCHETS 266
IV.9.1 Déchets associés aux engins de chantier 266

IV.9.2 Indésirables au sein des lots entrants ... 266
IV.9.3 Déchets issus de la présence des salariés ... 266
IV.9.4 Synthèse des impacts sur les déchets ... 267
IV.10 IMPACTS SUR LA PROTECTION DES BIENS ET DU PATRIMOINE CULTUREL ... 267
IV.10.1 Biens matériels ... 267
IV.10.2 Monuments historiques / sites classés ou inscrits ... 267
IV.10.3 Archéologie ... 267
IV.11 IMPACTS LIÉS AUX TRAVAUX NÉCESSAIRES À LA MISE EN EXPLOITATION ... 268
IV.12 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX ... 268
IV.13 SYNTHÈSE DES IMPACTS ... 270

V ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ... 275

V.1 BILAN DES PROJETS EXISTANTS ET LOCALISATION ... 275
V.2 THÉMATIQUE HYDRAULIQUE ... 276
V.1 THÉMATIQUE BIODIVERSITÉ ... 280
V.1.1 Identification et analyse vis-à-vis des sites de carrières connues ... 280
V.1.2 Identification et analyse vis-à-vis d'autres projets connus ... 282

VI DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 285

VI.1 INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ... 285
VI.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER OU RÉDUIRE LES INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES DE CES ÉVÈNEMENTS SUR L'ENVIRONNEMENT ... 288
VI.2.1 Mesures de réduction des risques liés à la pollution des eaux et des sols ... 288
VI.2.2 Mesures de réduction des risques liés à la pollution de l'air ... 288
VI.2.3 Mesures de réduction des risques liés à l'incendie ... 288
VI.2.4 Mesures de réduction des risques liés à l'explosion ... 289

VII PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ... 290

VII.1 BESOIN EN MATÉRIAUX SUR LE TERRITOIRE ... 290
VII.2 CONTRIBUTION DE LA SOCIÉTÉ LES GRAVIERS GARONNAIS EN RÉPONSE À CE BESOIN ... 291
VII.3 SOLUTIONS ALTERNATIVES ... 291
VII.3.1 Développement du recyclage ... 291
VII.3.2 Remplacement des matériaux alluvionnaires par des roches dures ... 292
VII.4 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ... 293
VII.4.1 Enjeux environnementaux ... 294
VII.4.2 Enjeux émissions carbone ... 296
VII.4.3 Enjeux liés aux aménagements annexes ... 298
VII.4.4 Synthèse sur le choix du site ... 298

VIII MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER ET COMPENSER LES INCONVENIENTS DE L'INSTALLATION ... 299

VIII.1 MESURES RELATIVES À L'IMPACT VISUEL DIRECT - INTÉGRATION DANS LE PAYSAGE ... 301
VIII.1.1 Etat des lieux ... 301
VIII.1.2 Propositions de mesures ... 301
VIII.1.3 Mesure de réduction ... 301
VIII.1.4 Mesure de compensation ... 302
VIII.2 MESURES RELATIVES À LA BIODIVERSITÉ ... 304
VIII.2.1 Mesures d'évitement et de réduction ... 304
VIII.2.2 Impacts résiduels ... 308
VIII.2.3 Mesure d'accompagnement ... 313
VIII.2.4 Mesure de suivi MS 1 ... 316
VIII.2.5 Synthèse des mesures relatives à la biodiversité ... 320
VIII.3 MESURES RELATIVES AUX BOISEMENTS FORESTIERS ... 321
VIII.3.1 Inventaire des mesures proposées ... 321

VIII.4 MESURES RELATIVES AUX MILIEUX PHYSIQUES 327
VIII.4.1 Eaux superficielles 327
VIII.4.2 Prévention de la pollution de l'eau 330
VIII.4.3 Prévention de la pollution de l'air 338
VIII.4.4 Prévention de la pollution des sols 341
VIII.4.5 Prévention relative à la stabil 343
VIII.4.6 té géotechnique 343
VIII.5 MESURES RELATIVES AU CLIMAT 345
VIII.6 MESURES RELATIVES AUX TECHNOLOGIES ET CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES 346
VIII.7 MESURES RELATIVES À LA POPULATION 347
VIII.7.1 Mesures liées aux impacts sonores 347
VIII.7.2 Mesures liées aux vibrations 347
VIII.7.3 Mesures relatives aux émissions lumineuses 347
VIII.7.4 Prévention des impacts sur l'hygiène, la salubrité et la sécurité publiques 347
VIII.7.5 Transports – Approvisionnements 348
VIII.7.6 Prévention des impacts sur l'agriculture/la sylviculture 348
VIII.7.7 Mesures sociales/sociétales et économiques 349
VIII.7.8 Synthèse des mesures relatives à la population 350
VIII.9 PRÉVENTION DES IMPACTS SUR LA PROTECTION DES BIENS ET DU PATRIMOINE CULTUREL 352
VIII.9.1 Protection des biens 352
VIII.9.2 Protection du patrimoine culturel 352
VIII.10 PRÉVENTION DES IMPACTS LIÉS AUX TRAVAUX NÉCESSAIRES À LA MISE EN EXPLOITATION 354
VIII.11 SYNTHÈSE DES IMPACTS MAJEURS ET DES MESURES ASSOCIÉES – ESTIMATION DES COÛTS PRÉVISIONNELS (P.J. 8 CERFA) 355

IX DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS D'IDENTIFICATION ET D'EVALUATION DES INCIDENCES 365

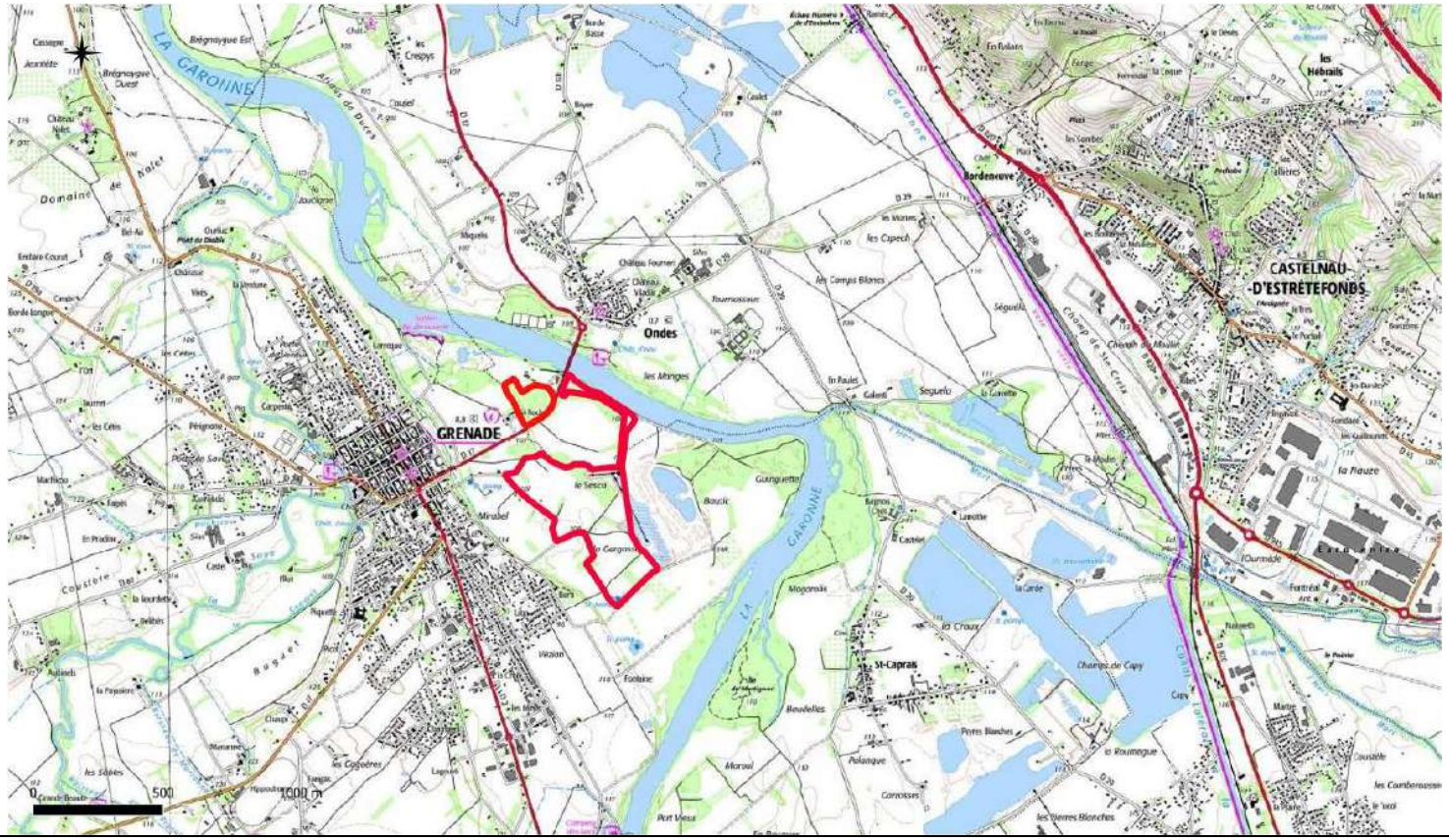
IX.1 VOLET PAYSAGER 365
IX.2 DÉFINITION DE L'ESPACE DE MOBILITÉ 365
IX.3 ETUDE HYDROLOGIQUE – MODÉLISATION HYDRAULIQUE 366
IX.3.1 Logiciel utilisé 366
IX.3.2 Système altimétrique de géoréférencement 367
IX.3.3 Maillage 367
IX.3.4 Adaptation du modèle 368
IX.3.5 Topographie 369
IX.3.6 Coefficients de Strickler 370
IX.3.7 Calage général du modèle 371
IX.4 MODELISATION HYDROGEOLOGIQUE 373
IX.4.1 Présentation du modèle conceptuel 373
IX.4.2 Construction du modèle numérique 374
IX.5 BIODIVERSITÉ 375
IX.5.1 Périmètres d'étude 376
IX.5.2 Bibliographie et consultation des bases de données 378
IX.5.3 Inventaires de terrain 379
IX.5.4 Evaluation des enjeux de conservation 388
IX.5.5 Evaluation des impacts 395
IX.5.6 Enclenchement de la démarche ERC 396
IX.5.7 Bibliographie 397

X PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES REALISEES DANS LE CADRE DU DOSSIER 397

I DESCRIPTION DU PROJET

I.1 LOCALISATION DU PROJET

Les données de localisation du projet sont présentées en suivant.

Commune, section	Extrait de plan IGN
Ondes : « Les îlots de Cayenne » et « Les ramiers d'Ondes » **Grenade : « Berti », « Camp Tort », « La Gargasse », « La Grande Pièce » et « Le Sesca »** Site d'étude	

Délimitation des 3 zones objet de la demande d'autorisation	

I.2 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET

Les caractéristiques physiques de l'ensemble du projet sont synthétisées au sein du tableau suivant.

Désignation		***Ensemble du site***
Superficie (ha)		26,2
Superficie exploitée (ha)		22,3
Superficie soumise au défrichement (ha)		4,71
Superficie de remblais (ha)		21.0
Travaux de démolition		Les travaux de démolition ciblent des réseaux d'irrigation (canalisations et regards ou abris de pompes) qui parcourent la plaine alluviale ainsi que d'anciens équipements associés à un captage AEP abandonné (en Zone 3).
Utilisation de l'eau	**Construction**	Sans objet
	Fonctionnement	Prélèvement en plan d'eau d'extraction de l'ordre de 3000 m^3 par an pour les besoins d'abattage de poussières. Le traitement du gisement au sein des installations connexes déjà autorisées nécessite quelques 60 000 à 65 000 m^3 par an prélevés dans la Garonne. Ce volume intègre l'appoint pour le lavage du gisement ainsi que pour l'abattage des poussières (réseau de sprinklers) aux abords des installations.
Utilisation des terres	**Construction**	Décapage des terres végétales pour assurer la découverte des limons et l'accès au gisement (181 kt). Ces terres végétales seront stockées sous la forme de merlons pour réemploi en remise en état.
	Fonctionnement	-
Utilisation du sol	**Construction**	Découverte des limons en tête du gisement (792 kt). Ces limons seront stockés sous la forme de merlons pour réemploi en remise en état.
	Fonctionnement	-

Tableau 1 : Caractéristiques physiques de l'ensemble du projet

I.3 CARACTÉRISTIQUES DE LA PHASE OPÉRATIONNELLE DU PROJET

Les caractéristiques de la phase opérationnelle du projet sont synthétisées au sein du tableau suivant.

Désignation		***Description***
Procédé de fabrication		Extraction du gisement par le biais d'engins mécaniques de type pelle.
Utilisation d'énergie		Emploi de GNR pour l'alimentation des engins d'extraction et de chargement des matériaux. Emploi d'électricité pour le fonctionnement des convoyeurs à bandes (alimentation depuis un poste de transformation maintenu depuis la fin de l'extraction du site « Grenade I » immédiatement voisin. Emploi de gazole pour le transport des déchets inertes nécessaires à la remise en état des zones exploitées.
Matériaux utilisés	**Nature**	Terres végétales à hauteur de 181 kt qui seront mises temporairement en merlons pour remise en état finale.
	Quantité	Limons à hauteur de 792 kt qui seront mis temporairement en merlons pour remise en état finale.
Ressources naturelles utilisées	**Nature**	Alluvions de la plaine de la Garonne
	Quantité	1.2 million de tonnes

Tableau 2 : Caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

I.4 NATURE ET QUANTITÉ DES RÉSIDUS ET ÉMISSIONS

Le bilan des émissions et résidus produits par l'exploitation du site est établi en suivant.

Milieu visé	***Emissions et résidus***		
	Phase construction	***Phase fonctionnement***	***Quantité***
Eau		A l'exception d'un pompage au sein de la zone en cours d'extraction (plan d'eau associé) pour les besoins d'abattage des poussières, aucun usage de l'eau n'est nécessaire.	Le retour d'expérience fait état d'un volume annuel de l'ordre de 3 000 m^3.
Air	Les opérations de découverte peuvent être à l'origine de retombées de poussières dans l'environnement.	Les opérations d'extraction hors d'eau peuvent être à l'origine de retombées de poussières dans l'environnement.	Absence de donnée en l'absence d'activité. Néanmoins, l'arrosage du site est prévu pour maitriser l'envol des poussières en période sensible.
Sol et sous-sol	Les opérations de décapage vont générer des volumes de terres végétales et de limons afin d'atteindre le gisement de graves. Ces matériaux seront réutilisés dans leur intégralité pour la remise en état (remblaiement et reconstitution des terrains de couverture).		Un total de 972 kt est attendu pour les matériaux de décapage (181 kt de terres végétales et 792 kt de limons). Les besoins pour la remise en état ont été évalués à presque 2 000 kt. Les 1 000 kt manquants seront pourvus avec des déchets inertes extérieurs.
Bruit	Les mouvements d'engins intervenants pour les travaux de découverte seront à l'origine de bruit.	Les mouvements d'engins intervenants pour les différentes étapes de l'exploitation seront à l'origine de bruit.	Absence de donnée en l'absence d'activité. Un état des lieux des niveaux sonores a néanmoins été réalisé.
Vibration		Sans objet	

Milieu visé	***Emissions et résidus***		
Lumière	Seuls les phares des engins évoluant sur le site lors des travaux de découverte seront à l'origine d'émissions lumineuses (mesure de sécurité).	Seuls les phares des engins et camions évoluant sur le site seront à l'origine d'émissions lumineuses (mesure de sécurité).	Non quantifiable
Chaleur	Sans objet en mode normal de fonctionnement si ce n'est la chaleur émise lors de tout fonctionnement de moteur thermique.	Sans objet en mode normal de fonctionnement si ce n'est la chaleur émise lors de tout fonctionnement de moteur thermique ou électrique.	
Radiation	Sans objet	Sans objet	
Déchets		L'accueil de déchets inertes extérieurs au site nécessite d'assurer un potentiel tri d'indésirables lors de la phase de contrôle avant remblaiement. Une benne DIB sera présente pour la collecte de ces déchets. Aucun déchet dangereux ne sera produit sur les zones d'exploitation de la carrière. Les déchets d'entretien (filtres, cartouches de graisses, chiffons souillés, huiles de vidange…) seront gérés au droit du hangar à côté des installations.	La quantité attendue est de l'ordre de 4 t/an (retour d'expérience de l'exploitant). Les déchets solides imprégnés et emballages souillés sont évalués à quelques 300 kg/an. Les autres déchets d'entretien sont repris par les prestataires extérieurs en charge de l'entretien du matériel roulant.

Tableau 3 : Nature et quantité des résidus et émissions

I.5 BILAN DU RETOUR D'EXPÉRIENCE

Ce paragraphe est spécifiquement développé pour répondre aux attendus de l'article R.181-49 du Code de l'Environnement par le biais d'une présentation par thématiques visées par des suivis, contrôles ou mesures.

L'exploitation en cours au droit des installations de traitement ainsi que l'ancienne extraction réalisée sur le territoire communal de Grenade dénommé « Grenade I » constituent le retour d'expérience sur de nombreuses thématiques environnementales.

Thématique	***Retour d'expérience sur les contrôles réalisés (art. R.181-49 du Code de l'Environnement)***		
	Analyses, mesures et contrôles	***Effets constatés sur le milieu Incidents survenus***	***Modifications envisagées***
Eau - Qualité	**Installations à Ondes : Suivi des rejets des déshuileurs (aire de lavage)** Les résultats d'analyses (pH, DCO, MES et Indice hydrocarbure) pour les prélèvements en mars 2022 et mars 2021 ont mis en évidence un dépassement pour les MES en sortie de traitement de l'aire de lavage.	**Sans objet**	
	Extraction à Grenade I : Suivi de la qualité des eaux souterraines au sein de 3 puits, d'un piézomètre et du lac des Gargasses Les suivis réalisés sur les deux dernières années de l'exploitation (fin d'extraction et remblaiement) en 2015 et 2016 ont pu révéler : - Des dépassements ponctuels de la concentration en MES pour les prélèvements en aval en ouvrages, - Le respect des limites pour le pH, la DCO et l'indice hydrocarbures, - Des valeurs de nitrates globalement diminuées.	**Absence d'effet ou d'incident**	
Eau - Piézométrie	**L'étude menée par ARTELIA dans le cadre de cette demande intégrant le remblaiement pour « Grenade I » (à l'exception du lac des Gargasses) a mis en évidence une incidence locale sur la piézométrie.**	**Le sens d'écoulement des eaux souterraines est resté le même à l'échelle de la plaine alluviale (alimentation par la terrasse et échange avec la Garonne)**	**Prise en compte de cet état dans l'étude d'impact pour le projet présenté**
Air	**Suivi des retombées de poussières (jauges Owen) assuré aux abords des installations de traitement à Ondes.** Le dernier rapport de contrôle (suivi du 8 mars au 7 avril 2022) met en évidence le respect de la valeur limite (500 mg/m^2/jour). Le témoin implanté en dehors de tout axe de vents dominants présente une concentration supérieure (335.5 mg/m^2/jour) à celle du point de suivi implanté en limite Est du site (113.3 mg/m^2/jour).	**Absence d'effet ou d'incident**	**Sans objet vis-à-vis de la qualité de l'air**
Sol et sous-sol	Remblais de l'extraction « Grenade I »	**Présence de mouillères dans les parcelles agricoles après remise en état de « Grenade I »**	**Segmentation des zones d'exploitation pour le projet en cours et allongement de la durée pour assurer la remise en état afin de corriger le tassement différentiel**
Bruit	**Absence d'impact sur des occupations extérieures (ZER) ou en limite de propriété dans le cadre de l'exploitation en cours des installations à Ondes (mesures LAE septembre 2021). Une émergence de 2 dB(A) a été calculée.** **Absence d'impact en ZER (chemin de Fontaine) et en limite de propriété dans le cadre de l'extraction « Grenade I » (Mesures DELHOM Acoustique février 2011). Une émergence de 1.6 dB(A) avait été calculée.**	**Absence d'effet ou d'incident**	**Aucune adaptation nécessaire**
Lumière	**Absence d'impact extérieur dans le cadre de l'exploitation en cours**	**Absence d'effet ou d'incident**	**Aucune adaptation nécessaire**
Déchets	**Absence d'impact extérieur dans le cadre de l'exploitation en cours**	**Absence d'effet ou d'incident**	**Aucune adaptation nécessaire**

Tableau 4 : Bilan du retour d'expérience (article R.181-49 du Code de l'Environnement)

II DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL ET DE LEUR ÉVOLUTION

II.1 AIRES D'ÉTUDE

Des aires d'étude ont été définies afin de décrire le contexte actuel des terrains dans différentes configurations. La topographie, l'hydrographie, les milieux naturels et les occupations humaines ont permis d'affiner les distances pour distinguer :

- le **site d'étude**, correspondant à l'enveloppe des futures emprises d'extraction des Graviers Garonnais. Ces trois zones font l'objet de la demande d'autorisation d'exploiter,
- **l'aire immédiate**, incluant le site d'étude et une marge de 100 m autour,
- **l'aire rapprochée**, entre 100 m et 500 m de distance des limites visées,
- **l'aire éloignée**, entre 500 m et 1 km de de distance des limites visées.

Ces aires ne sont pas transposables à l'analyse paysagère et aux études relatives à la biodiversité. Une représentation graphique est proposée en suivant sur fond cartographique IGN.

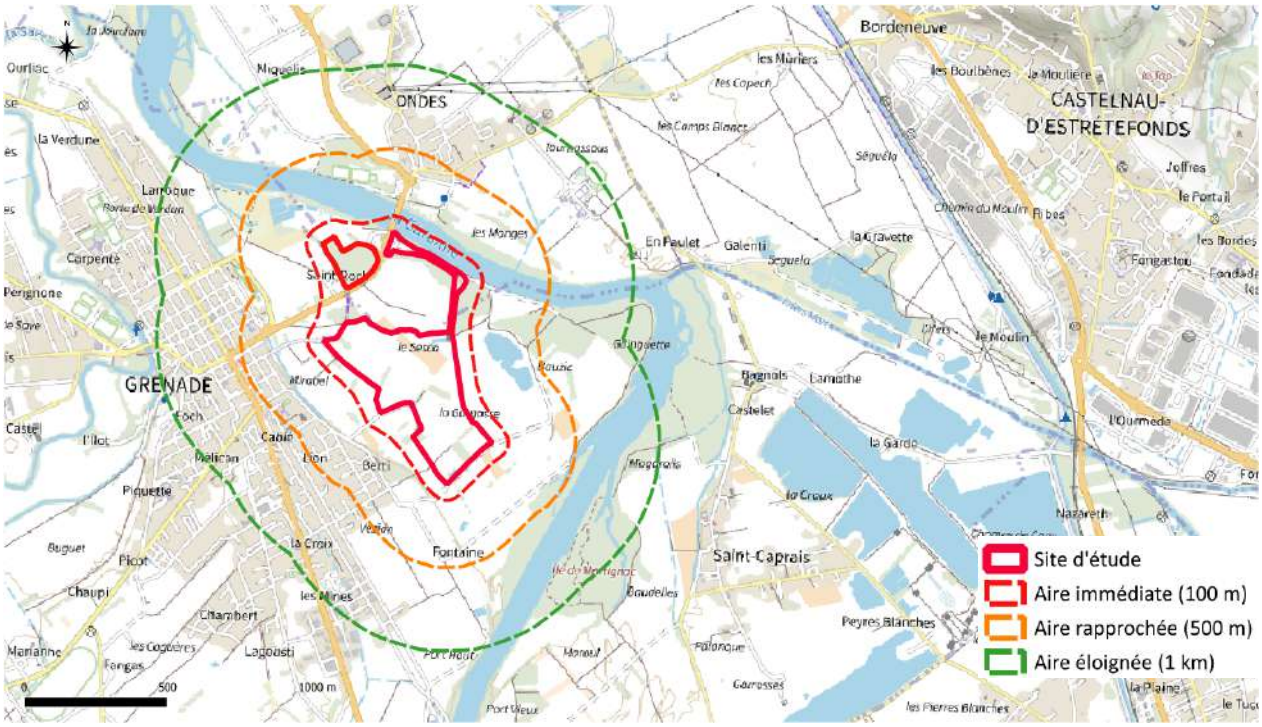


Figure 1 : Différentes aires d'étude support aux description de l'état actuel (source carte touristique IGN)

Pour des emprises plus larges, le terme « **Secteur d'étude** » sera utilisé.

II.2 ENVIRONNEMENT

II.2.1 Description générale de l'environnement

II.2.1.1 Localisation géographique

Relevés de terrain – juin / juillet 2022
Cartographie IGN (geoportail.gouv.fr) – juillet 2022

Le site visé par cette demande se développe dans la plaine alluviale de la Garonne au sein d'un large méandre. L'aire d'étude immédiate s'inscrit en pied de la terrasse sur laquelle la bastide de Grenade est implantée.
Ainsi le site d'étude se positionne à quelques 300 à 400 m des abords urbanisés de Grenade mais aussi d'Ondes (en rive droite de la Garonne) comme visible en Figure 1, page 13.

L'environnement immédiat du site est majoritairement agricole. Seul le lac des Gargasses et les abords de la Garonne constituent des milieux à destination de loisirs ou naturels. Le secteur d'étude est caractéristique des paysages toulousains avec ses vastes parcelles agricoles entrecoupées de quelques haies arborées, la ripisylve de la Garonne, les terrasses attenantes, le tout dominé par les coteaux distants de 3 ou 4 km.

L'aire d'étude immédiate est parcourue de chemins ruraux et voies communales permettant l'accès aux parcelles agricoles ainsi qu'au bord de Garonne.
Le site d'étude est accessible d'une part par la RD 17 et d'autre part, par les chemins évoqués précédemment principalement depuis le développé Sud de Grenade.

II.2.1.2 Contexte communal

Consultation du site internet https://remonterletemps.ign.fr – juillet 2022
« Les extractions de granulats dans le lit mineur de la moyenne Garonne toulousaine durant la seconde moitié du XXème siècle » - H. Jantzi, J.M. Carozza, J.L.Probst, P. Valette – Publication dans Sud-Ouest Européen – n°44, pp83-96, Toulouse 2017

II.2.1.2.1 *Présentation historique*

De par la nature de sa géologie et la présence de la Garonne, le secteur d'étude est depuis longtemps exploité pour la production de granulats.
Le site de production actuel de la société Les Graviers Garonnais est occupé et exploité depuis de nombreuses décennies tel que visualisable sur les photos aériennes historiques présentées en suivant.

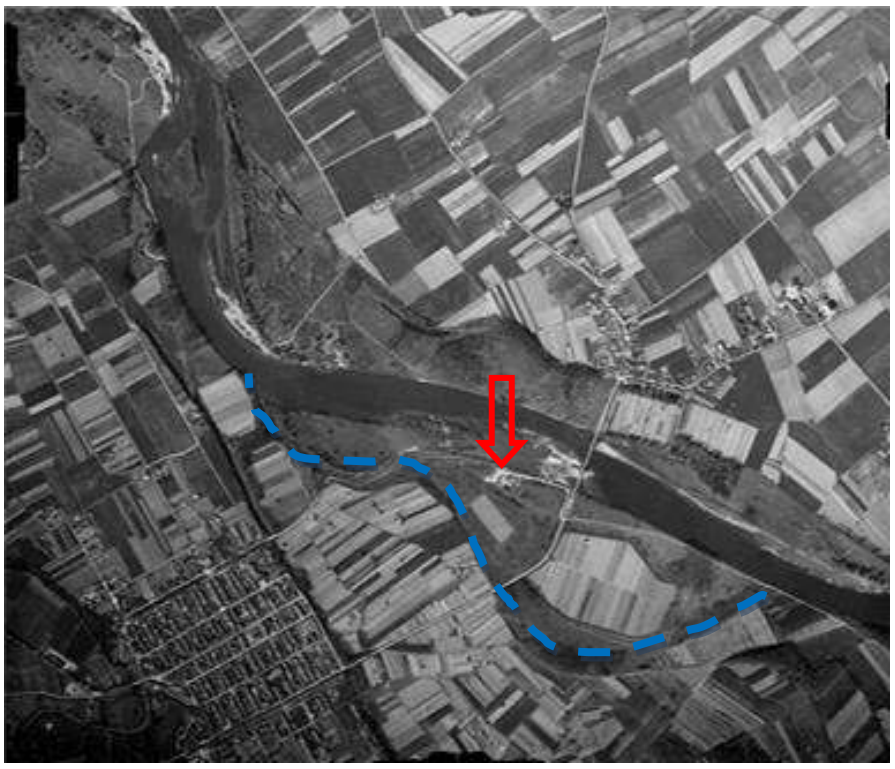
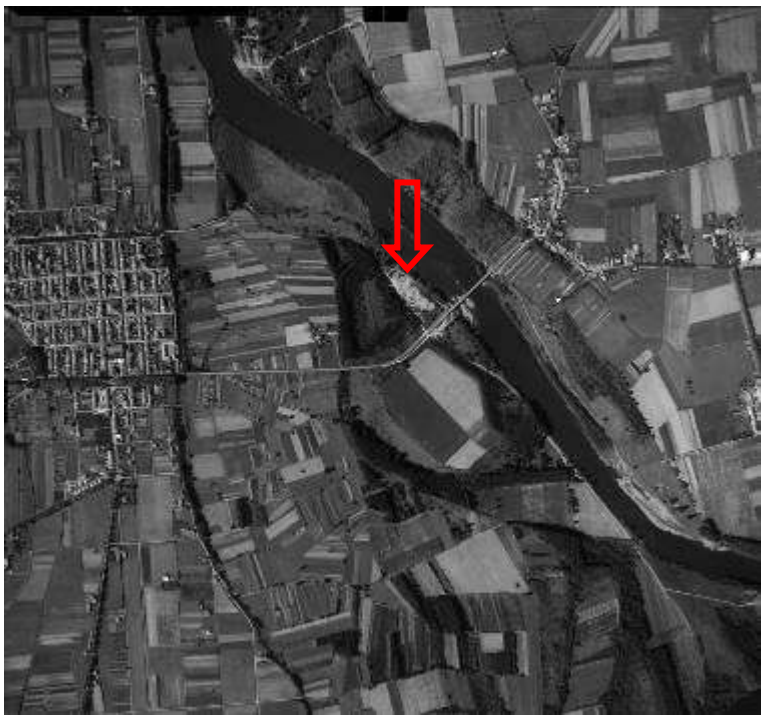
Extrait de la photo aérienne du 15/04/1948		Le site occupé par les installations actuelles de Graviers Garonnais fait l'objet d'un début d'exploitation. La parcelle immédiatement voisine à l'Ouest n'a pas encore fait l'objet de plantations de peupliers. Le tracé d'un ancien bras secondaire de la Garonne est bien repérable. Des parcelles ont été mises en culture dans l'intervalle. L'ensemble du secteur d'étude est très largement cultivé.
Extrait de la photo aérienne du 23/09/1960		Le site occupé par les installations actuelles de Graviers Garonnais s'est développé. L'extraction a été menée dans le lit mineur de la Garonne en aval du pont. Une publication de 2017 dans la revue Sud-Ouest Européen atteste de cette exploitation en 1970 qui s'est achevée en 1985. La peupleraie est en cours de développement et croissance. Le tracé de l'ancien bras secondaire est toujours visible. La bastide de Grenade est très peu développée vers le Sud. On perçoit également que l'activité agricole s'exerce sur des parcelles de petites tailles.
Extrait de la photo aérienne du 12/06/2002		Le site occupé par les installations actuelles de Graviers Garonnais s'est développé vers l'Ouest. Une activité d'extraction est en cours sur le territoire d'Ondes La peupleraie a été réduite. Le tracé de l'ancien bras secondaire a été estompé par le développement des parcelles agricoles. La dimension des parcelles agricoles a augmenté. Aucune extraction n'est encore engagée sur le territoire de Grenade. La bastide de Grenade s'est très largement développée vers le Sud.

Tableau 5 : Caractérisation de l'historique du site par le jeu de photos aériennes anciennes (source Remonter le temps de l'IGN)

II.2.1.2.2 *Population*

Consultation des de la base de données INSEE – juillet 2022

Les données issues des statistiques INSEE fournies en suivant sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 1er janvier 2022.

L'analyse de l'évolution de la population entre les différents recensements met en évidence une augmentation sensible et régulière depuis 1968 avec une nette évolution entre 1999 et 2008 pour Grenade et entre 1990 et 1999 pour Ondes.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Population	4 108	4 540	4 784	5 026	5 767	7 431	8 430	8 844
Densité moyenne (hab/km²)	111,0	122,7	129,3	135,8	155,8	200,8	227,8	239,0

Commune de Grenade

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Population	411	386	402	478	681	718	697	767
Densité moyenne (hab/km²)	62,6	58,8	61,2	72,8	103,7	109,3	106,1	116,7

Commune d'Ondes

Tableau 6 : Evolution de la population de Grenade et d'Ondes entre les recensements de 1968 et de 2019 (source INSEE)

Les indicateurs démographiques de l'INSEE montrent que les variations de la population sont essentiellement liées aux entrées/sorties.

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2008	2008 à 2013	2013 à 2019
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,4	0,7	0,6	1,5	2,9	2,6	0,8
due au solde naturel en %	*-0,3*	*-0,7*	*-0,9*	*-0,5*	*-0,0*	*0,5*	*0,2*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*1,8*	*1,5*	*1,5*	*2,1*	*2,9*	*2,0*	*0,6*
Taux de natalité (‰)	15,1	12,6	11,4	12,0	13,3	15,6	12,0
Taux de mortalité (‰)	18,4	19,9	20,3	17,1	13,8	10,2	10,3

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2022.
Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2019 exploitations principales - État civil.

Commune de Grenade

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2008	2008 à 2013	2013 à 2019
Variation annuelle moyenne de la population en %	-0,9	0,6	2,2	4,0	0,6	-0,6	1,6
due au solde naturel en %	*0,3*	*-0,1*	*0,5*	*1,1*	*0,9*	*0,7*	*0,7*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*-1,2*	*0,7*	*1,6*	*2,9*	*-0,3*	*-1,3*	*0,9*
Taux de natalité (‰)	12,5	11,6	13,2	17,4	13,1	10,4	11,0
Taux de mortalité (‰)	9,7	12,7	7,8	5,9	4,3	3,7	3,7

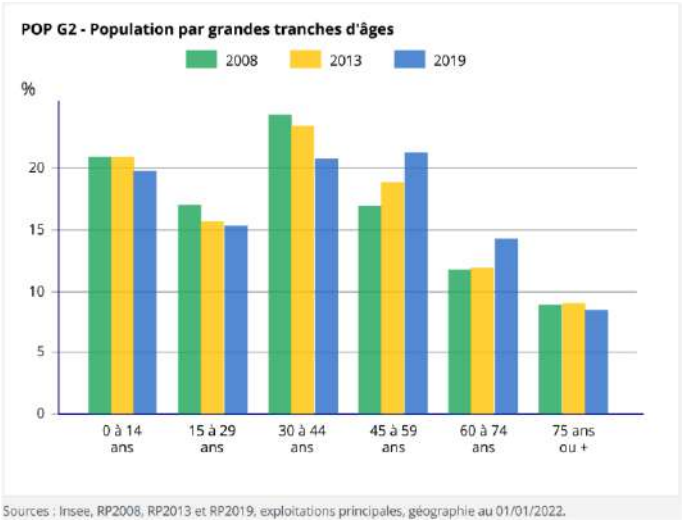
Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2022.
Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2019 exploitations principales - État civil.

Commune d'Ondes

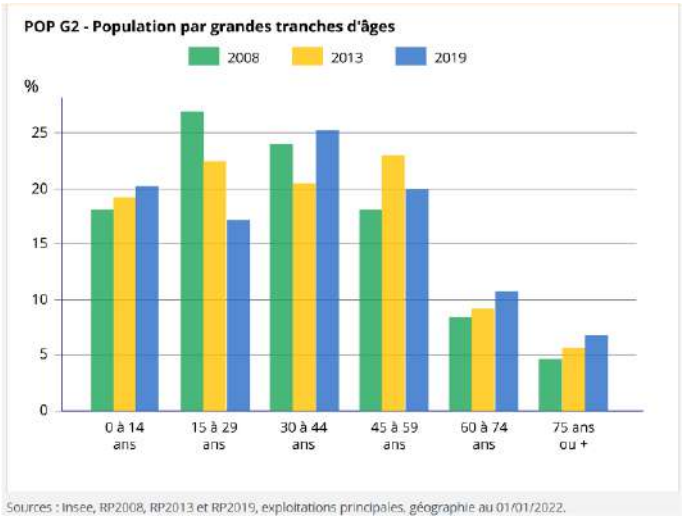
Tableau 7 : Indicateurs démographiques pour les communes de Grenade et d'Ondes

Les pourcentages relevés par tranches d'âges entre les recensements montrent :

- une augmentation en 2019 des pourcentages pour les tranches d'âge 60 ans et plus,
- des variations sur les tranches d'actifs peut être liées aux entrées/sorties,
- des variations sur les 0/14 ans certainement liées aussi aux entrées/sorties des actifs.



Commune de Grenade



Commune d'Ondes

Schéma 1 : Evolution de la population par grandes tranches d'âge pour les recensements de 2010, 2013 et 2019

II.2.1.2.3 *Economie communale*

Consultation des de la base de données INSEE – juillet 2022
Consultation du site https://tourisme.hautstolosans.fr/fr - *juillet 2022*
Données AGRESTE (Recensement Général Agricole 2020) – juillet 2022
Consultation des sites internet des mairies de Grenade et d'Ondes – juillet 2022

Les données INSEE pour Grenade issues du dernier recensement de 2019 montrent que la plus grande part de salariés concerne le commerce, les transports et services divers (45.6 %) suivi par l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale (41.3 %). L'industrie ne recense que 8.7 % des postes salariés.
Il n'existe pas de données équivalentes pour Ondes. Les actifs sont très majoritairement salariés. La répartition est similaire pour Grenade.

La dynamique de création d'entreprises semble bonne pour les deux communes avec les chiffres suivants :

Ensemble des créations	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Grenade	80	71	61	72	74	59	82	101	113	143
Ondes	11	4	2	6	6	6	5	8	10	10

Tableau 8 : Evolution des créations d'entreprises (source INSEE)

L'activité économique des deux communes se concentre au droit des bourgs ou le long de leurs axes routiers de desserte :

- sur la terrasse axe Nord/Sud le long de la RD 2 et à l'Ouest (bord de l'avenue de Gascogne ou RD 29a) pour Grenade,
- vers l'Est (bordure de la RD 29) et le Nord (bordure de la RD 17) pour Ondes.

La commune de Grenade dispose de très nombreux services (dont les services publics), commerces, artisans et entreprises.

L'INSEE recense un hôtel non classé de 5 chambres pour Grenade. Aucun autre établissement lié à l'hébergement touristique n'est répertorié au 1er janvier 2022 (camping, résidence, village de vacances…). Aucun établissement n'est recensé pour Ondes.
Cependant, la consultation du site de l'Office du tourisme des Hauts-Tolosans a permis de recenser un certain nombre de gîtes et chambres d'hôtes sur le secteur d'étude. Par ailleurs on relève une aire de service et stationnement de camping-cars sur la commune de Grenade. Un camping est présent en bord de Garonne au Sud du territoire communal (« Camping des lacs »). Ce dernier se développe sur la commune de Merville.

Les données du dernier RGA (Recensement Général Agricole) 2020 pour les deux communes sont présentées en suivant.

Données RGA 2020	Grenade	Ondes
Spécialisation de la production agricole	Polyculture, polyélevage	Maraîchage, horticulture
Surface agricole utilisée (SAU)	2399	408
Surface agricole utilisée (SAU) moyenne / exploitation (ha)	51	51
Variation SAU 2010-2020	-12%	-12.5%
Nombre total d'exploitations	47	8

Tableau 9 : Données du Recensement Général Agricole 2020 pour les deux communes (source AGRESTE)

II.2.1.3 Contexte local

Relevés de terrain – juin, juillet 2022
Consultation des sites internet des mairies de Grenade et d'Ondes – juillet 2022

La description donnée, ci-après, s'appuie sur la collecte de données locales ainsi que sur les investigations de terrain permettant une visualisation directe des activités et occupations présentes dans les limites de l'emprise du site étudié et en périphérie (différentes aires d'étude).
Toutes les informations recueillies dans ce cadre sont consignées sur les figures en suivant.
Les échanges avec les élus des deux communes ont permis de recueillir des renseignements plus spécifiques à l'histoire locale, aux occupations au droit du site et de ses abords immédiats.

Comme précisé en préambule de la description de l'environnement général, le site projeté de création d'une carrière alluvionnaire se localise en plaine alluviale en continuité des anciens terrains exploités, remblayés et remis en culture (à l'exception du lac des Gargasses). Actuellement, aucune activité d'extraction ne se trouve présente sur le territoire du secteur d'étude en rive gauche de la Garonne.
La photographie aérienne historique 2006-2010 présentée en suivant permet de repérer l'ancienne extraction (visualisation du contour naissant du lac des Gargasses) dénommée « Grenade I ».

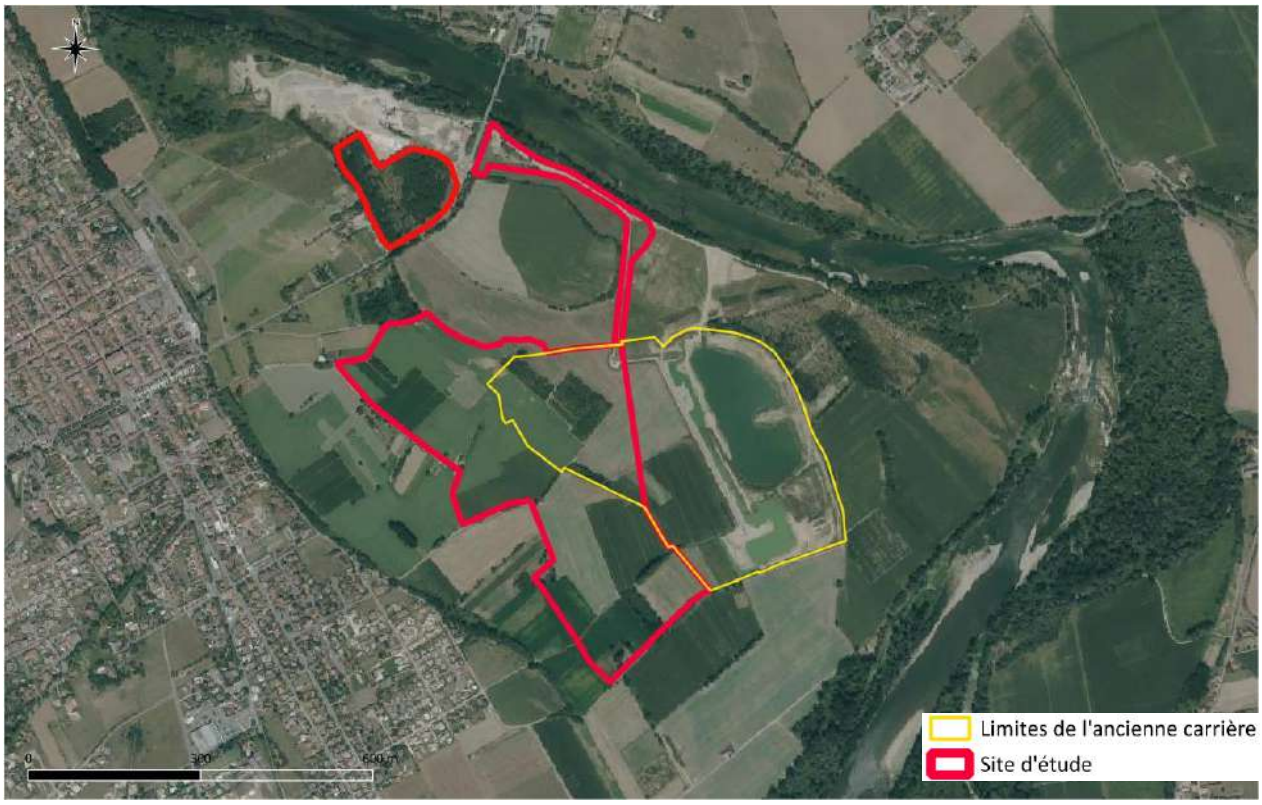


Figure 2 : Photographie aérienne 2006-2010 au droit du site d'étude (source Géoportail)

Ainsi, le développement projeté se situe en bordure Ouest de l'ancienne extraction (commune de Grenade) et en bordure Sud des installations de traitement (commune d'Ondes).
La cartographie sur photo aérienne présentée en suivant permet de disposer d'une visualisation globale du secteur d'étude et des occupations au sein des diverses aires d'étude.

<u>En résumé synthétique :</u>

- le site d'étude développé sur Ondes est occupé par une peupleraie,
- le site d'étude développé sur Grenade (hors emprise de passage du tapis convoyeur de plaine visant la commune d'Ondes) est occupé par diverses cultures céréalières (blé, maïs, tournesol,…). Des haies arborées résiduelles délimitent pour partie les vastes parcelles agricoles.

Quelques réseaux aériens parcourent le site. Des cabanons sont répartis ici et là, nichés au cœur de petits ilots de verdure (haies et arbres de haut jet) et souvent associés à des potagers. Enfin, de nombreux puits de pompage agricole (encore utilisés ou abandonnés et notamment l'ancienne station de production d'eau potable) sont repérés en bordure ou bien en milieu de parcelles cultivées.

Le site d'étude d'Ondes jouxte les installations de production de la société Les Graviers Garonnais. En bordure Ouest de cette emprise se développe un bâti appartenant aux ayants droit de l'ancien propriétaire de la société. Il s'agit d'une ancienne ferme qui a été réhabilitée et qui est utilisée à des fins privées (salle événementiel).
Un habitat est présent en continuité Ouest.
Une sélection de photographies réalisées lors des investigations de terrain des milieux précédemment décrits est présentée en suivant.

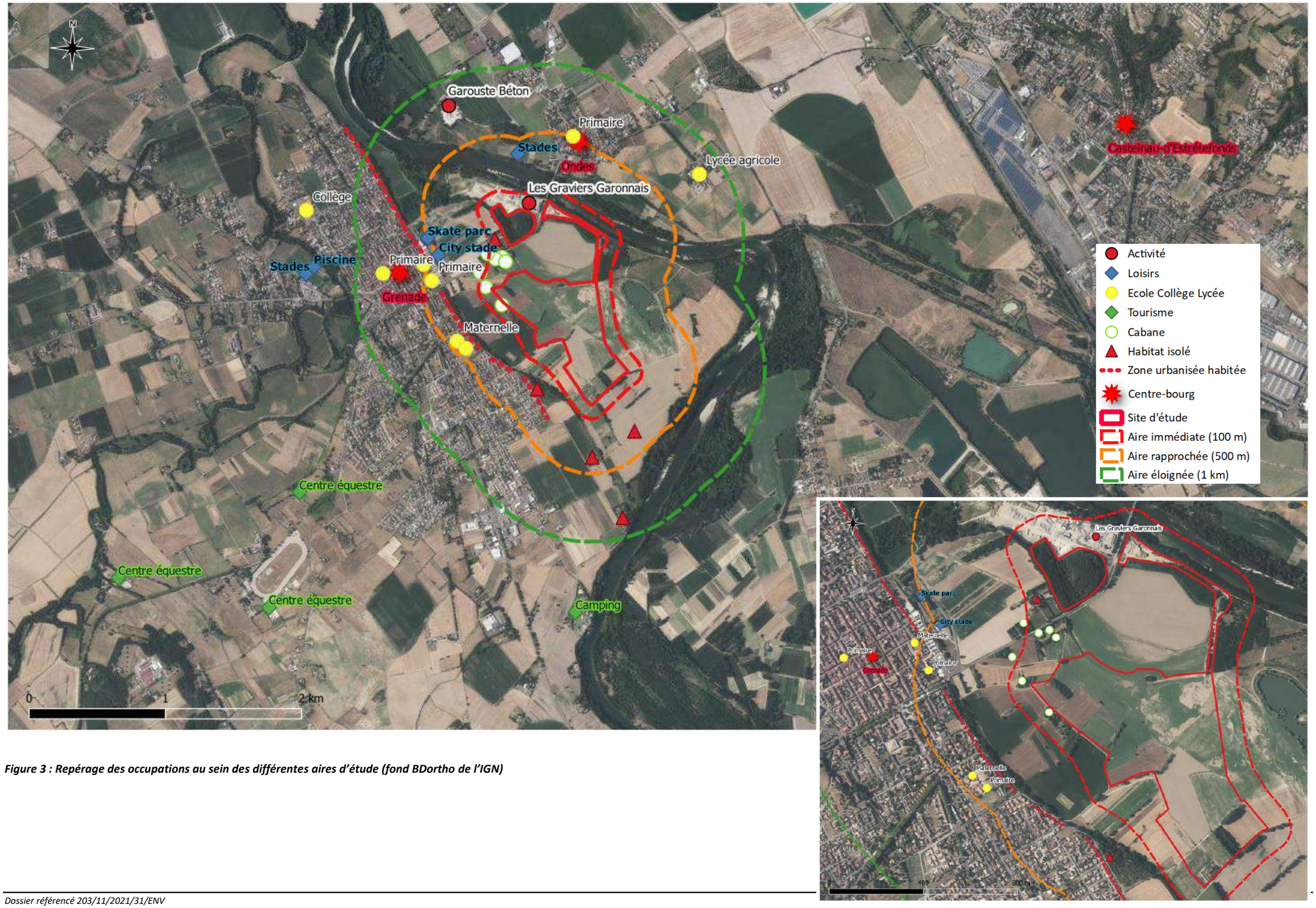


Figure 3 : Repérage des occupations au sein des différentes aires d'étude (fond BDortho de l'IGN)

Photo n°1 : Installations de production des granulats Les Graviers Garonnais à Ondes (en bordure Nord du site d'extraction projeté)

Photo n°2 : Site d'étude sur le territoire communal d'Ondes (couvert par une peupleraie)

Photo n°3 : Site d'étude sur le territoire communal de Grenade (secteur Nord occupé par des grandes cultures en rotation et en l'occurrence du tournesol)

Photo n°4 : Site d'étude sur le territoire communal de Grenade (secteur central occupé par des grandes cultures en rotation et en l'occurrence du tournesol)

Photo 5 : Site d'étude sur le territoire communal de Grenade (secteur Sud-Ouest occupé par la culture de pommes de terres)

Photo 6 : Site d'étude sur le territoire communal de Grenade (secteur Sud-Est occupé par des grandes cultures en rotation et en l'occurrence des céréales)

Photo 7 : Occupation des sols entre les deux sites d'étude (Nord de Grenade et Sud d'Ondes)

Photo 8 : Occupation des sols à l'Est du site d'étude de Grenade (entre le site et la ripisylve de la Garonne)

Photo 9 : Occupation des sols au Sud du site d'étude de Grenade (entre le site et la ripisylve de la Garonne)

Photo 10 :Occupation des sols au Sud-Ouest du site d'étude de Grenade

Photo 11 : Occupation des sols au Nord-Ouest du site d'étude de Grenade

II.2.2 Richesses naturelles – Biodiversité

« Volet nature de l'étude d'impact – Projet d'ouverture d'une carrière de sables et de graves – Département de la Haute-Garonne (31) – Commune de Grenade et d'Ondes – Les Graviers Garonnais » - ARTIFEX – mars 2024

Le volet biodiversité relatif aux inventaires faune/flore et milieux naturels a été traité par le bureau d'études ARTIFEX. De nombreux extraits du Volet Nature de l'Etude d'Impact (VNEI) présentés en **ANNEXE 1** sont repris en suivant.

II.2.2.1 <u>Données bibliographiques</u>

ARTIFEX a réalisé un bilan des zonages écologiques réglementaires et de gestion recoupant les aires d'étude considérées. Un bilan synthétique est proposé en suivant visant :

- les Espaces Naturels Sensibles (ENS),
- les terrains du Conservatoire des Espaces Naturels,
- les Arrêtés de Protection de Biotope (APB),
- les sites NATURA 2000,
- les zonages écologies d'inventaires (ZNIEFF),
- les zones humides,
- les Plans Nationaux d'Action (PNA),
- la trame verte et bleue (TVB).

II.2.2.1.1 *Zonages écologiques réglementaires et de gestion*

La loi d'aménagement du 18 juillet 1985, modifiée par la loi du 2 février 1995 (loi Barnier) expose qu'« *afin de préserver la qualité des sites, paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des* ***Espaces Naturels Sensibles*** *(ENS), boisés ou non. ». Elle donne donc aux Conseils Départementaux la possibilité de mettre en place une politique de protection et de valorisation de ses Espaces Naturels Sensibles, ceux-ci étant définis comme des « zones dont le caractère naturel est menacé ou rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison des pressions d'aménagement qu'il subit, soit en raison de son intérêt particulier.* ».
Les **Arrêtés de Protection de Biotope** délimitent une zone protégée au titre des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement, dans le but de préserver le patrimoine biologique en conservant les biotopes nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique d'espèces protégées. Ces arrêtés limitent et réglementent les activités autorisées sur la zone protégée.

Le réseau de sites **Natura 2000** a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique des espèces et des habitats sur le territoire de l'Union Européenne dans une logique de développement durable. Pour ce faire, les états membres prennent l'engagement de restaurer ou de préserver le bon état de conservation des espèces, animales et végétales, et des habitats menacés à l'échelle de l'Union Européenne, tout en prenant en compte les activités socioéconomiques.
Ce réseau s'appuie sur deux Directives européennes, à savoir :

- la directive « Oiseaux » datant de 1979, qui impose à chaque État de désigner des Zones de Protection Spéciale (ZPS) correspondant aux espaces fréquentés par les espèces d'oiseaux nécessitant une protection particulière. Ces espèces sont listées dans les annexes de la directive ;
- la directive « Habitats » datant de 1992, qui crée des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) au sein desquelles des espèces (flore et faune autre que les oiseaux) et des habitats naturels (milieux à forte richesse en biodiversité) nécessitent une protection particulière à l'échelle de l'Union européenne. Ces espèces et habitats d'intérêt communautaire sont listés dans les annexes de cette directive.

Zonages écologiques réglementaires et de gestion	Désignation	Caractéristiques	Analyse des interactions possibles avec le site d'étude par ARTIFEX
Espaces Naturels Sensibles (ENS)	« Mauvers les Bordes »	Distant de 4.3 km	*« Ce site sert de zone d'alimentation pour le Héron pourpré (Ardea purpurea). En l'absence de milieux humides sur le site d'étude, il est peu probable d'y détecter cette espèce. »*
Terrains du Conservatoire des Espaces Naturels	« Roselière de la barraque »	Distant de 3.1 km Plan de gestion afin de maintenir la roselière, préserver la colonie de hérons pourprés et assurer le suivi écologique et hydraulique	*« L'intérêt faunistique majeur de la roselière de la barraque est une colonie d'Hérons pourprés (Ardea purpurea). En l'absence de milieux humides sur le site d'étude, il est peu probable d'y détecter cette espèce. »*
Arrêté Préfectoral de Biotope	Ramier de Bigorre	Distant de 3.9 km FR3800362	*« Les APB présents dans l'aire d'étude immédiate sont liés à la Garonne. Certaines espèces d'oiseaux listées dans ces APB peuvent être potentiellement présentes sur le site d'étude. Ce pourrait notamment être le cas de la Bondrée apivore (Pernis apivorus) et du Faucon hobereau (Nycticorax nycticorax). »*
	Cours inférieur de la Garonne	En bordure du site FR3800263	
	Saulaie de Saint-Caprais	Distant de 0.5 km FR3800489	
	Bras-mort de Grisolles	Distant de 3.1 km FR3800243	
	Cours de la Garonne, de l'Aveyron, du Viaur et du Tarn	Distant de 3.4 km FR3800242	
Zonages NATURA 2000	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	Partiellement inclus ZSC FR7301822	*« Des espèces listées dans la ZSC identifiée peuvent potentiellement fréquenter le site d'étude : l'Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale), le Grand Capricorne (Cerambyx cerdo) et la Rosalie des Alpes (Rosalia alpina) pour les insectes, le Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum), le Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii), le Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus) et le Petit Murin (Myotis blythii), par exemple, pour les chiroptères.* *De nombreuses espèces d'oiseaux dans la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » sont potentiellement présentes sur le site d'étude et ses abords, comme le Bihoreau gris (Nycticorax nycticorax), le Faucon émerillon (Falco columbarius) ou la Grande Aigrette (Ardea alba). »*
	Vallée de la Garonne de Muret à Moissac	Distant de 0.4 km ZPS FR7312014	

Tableau 10 : Bilan des zonages écologiques réglementaires et de gestion (source VNEI ARTIFEX)

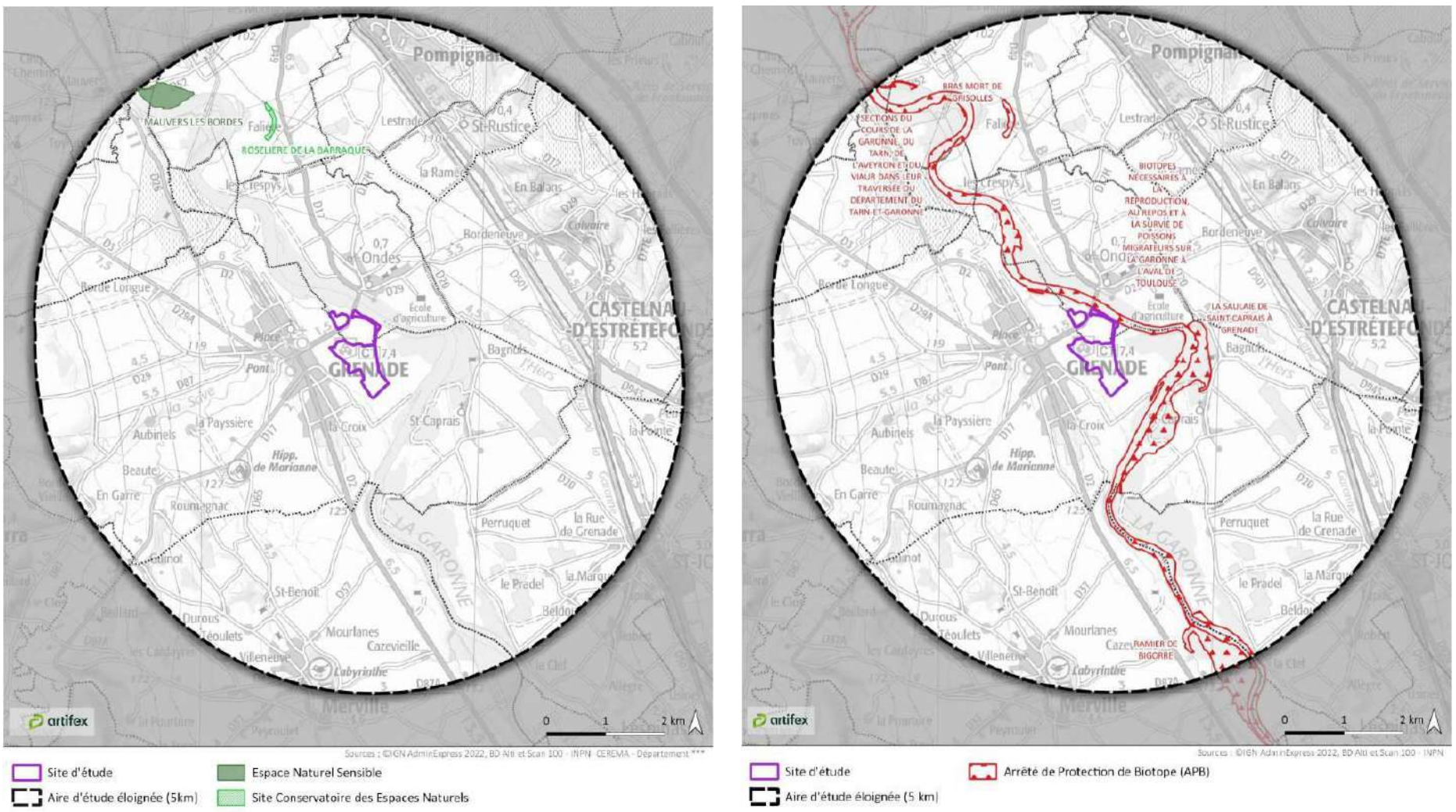


Figure 4 : Zonages écologiques réglementaires et de gestion – ENS, CEN, APB (extraits VNEI ARTIFEX)

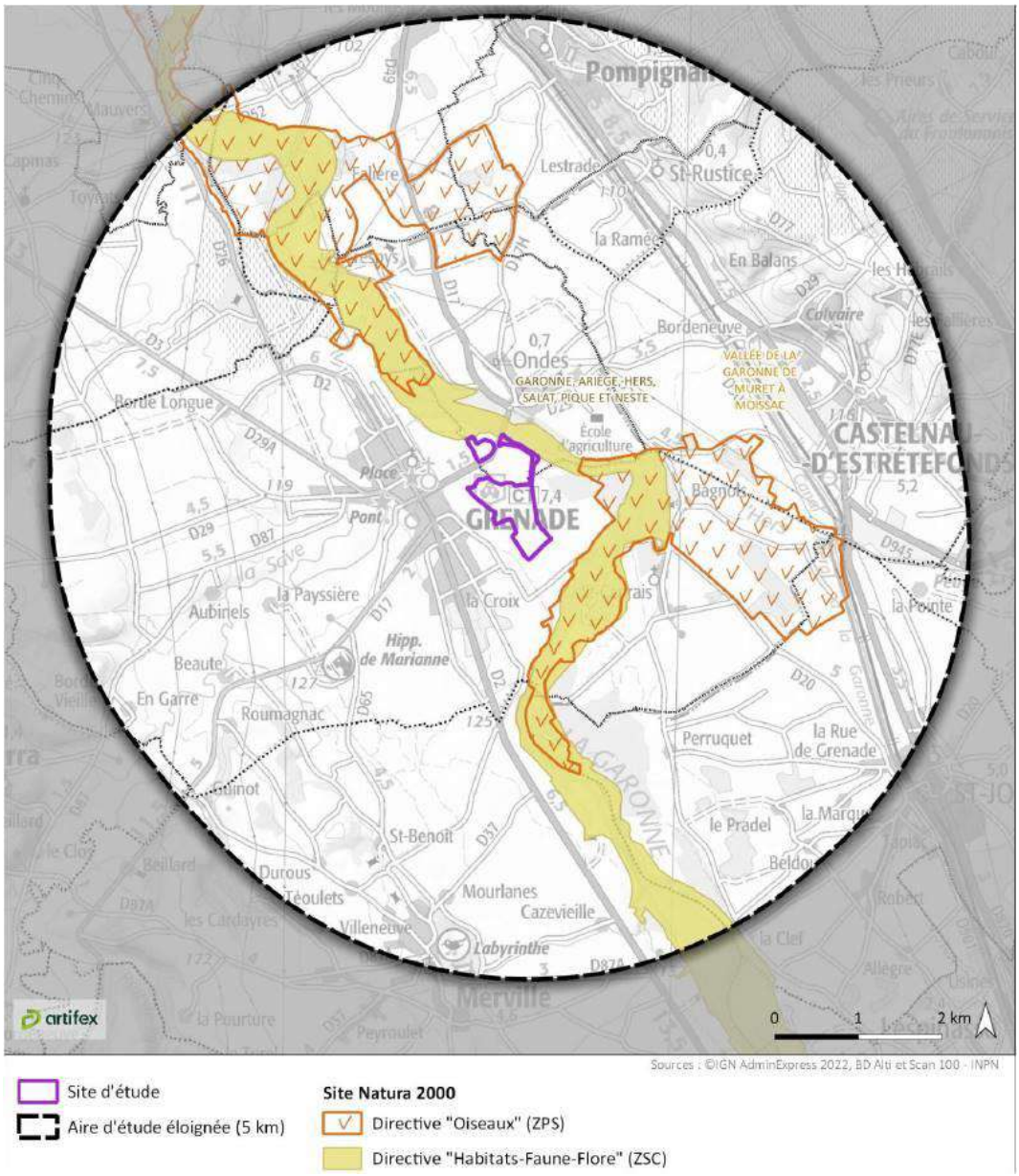


Figure 5 : Zonages écologiques réglementaires et de gestion – NATURA 2000 (extrait VNEI ARTIFEX)

II.2.2.1.2 *Zonages écologiques d'inventaires*

L'inventaire des **ZNIEFF** a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de grand intérêt écologique dans la perspective d'améliorer les connaissances et de créer un outil d'aide à la décision (protection des espaces naturels, aménagement du territoire). On distingue deux types de ZNIEFF :

- les zones de type I sont des espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ;
- les zones de type II sont des espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

L'article L.211-1 du code de l'environnement, issu de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992, définit les **zones humides** comme des « terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Zonages écologiques d'inventaires	Désignation	Caractéristiques	Analyse des interactions possibles avec le site d'étude par ARTIFEX
ZNIEFF I	La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère	En bordure 730003045	*« Le site d'étude est inclus dans une ZNIEFF de type II et 4 autres ZNIEFF de type I sont présentes dans l'aire d'étude éloignée.* *Les espèces patrimoniales qui fréquentent ces zonages sont potentiellement présentes sur le site d'étude et l'aire d'étude immédiate, comme l'Aigle botté (Hieraaetus pennatus) ou l'Hirondelle de rivage (Riparia riparia) pour les oiseaux, le Pélodyte ponctué (Pelodytes punctatus) et le Triton marbré (Triturus marmoratus) pour les amphibiens, la Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus) et le Murin de Daubenton (Myotis daubentonii) pour les chiroptères, la Cordulie à corps fin (Oxygastra curtisii) pour les insectes. »*
	Gravière de Crespys	Distant de 2.1 km 730030253	
	Rivière de la Save en aval de Montaigut sur Save	Distant de 1 km 730030458	
	Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette	Distant de 1.4 km 730003044	
ZNIEFF II	Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau	Partiellement inclus 730010521	
Zones humides	Inventaire Conseil Départemental 31 de 2016	40 zones humides ont été recensées au sein de l'aire d'étude éloignée, la plus proche étant située à 120 mètres du site d'étude. Elles sont, pour la plupart, associées à la Garonne.	*« Le site d'étude prend place à proximité de zones humides (effectives et probables). Une attention particulière est portée sur cette thématique afin de conclure sur la présence ou l'absence de ce type de milieu sur l'aire d'étude immédiate. Ainsi, une étude spécifique a été menée par Artifex en 2022. »*
PNA ou Plans Nationaux d'Actions	Insectes papillons de jour	Distant de 2.5 km Période du PNA 2018-2028	*« Une attention particulière a été portée à la détection de ces espèces et à l'évaluation de la fonctionnalité des milieux identifiés dans l'aire d'étude immédiate pour ces dernières. »*

Tableau 11 : Bilan des zonages écologiques réglementaires et de gestion (source VNEI ARTIFEX)

Figure 6 : Zonages écologiques d'inventaires – ZNIEFF, Zones humides et PNA (extraits VNEI ARTIFEX)

II.2.2.1.3 *Schéma Régional de Continuité Ecologique (Trame verte et bleue)*

La loi portant engagement national pour l'environnement, dite « Loi Grenelle 2 » a fait émerger un nouvel outil d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité, la Trame Verte et Bleue (TVB). La TVB représente un ensemble de continuités écologiques terrestre (trame verte) et aquatique (trame bleue) composées de :

- « Réservoirs de biodiversité », accueillant une biodiversité riche et diversifiée, et permettant la dispersion d'individus vers d'autres espaces ;
- « Corridors écologiques », assurant une liaison entre milieux naturels et permettant la migration ou la dispersion des espèces.

La TVB a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines et notamment agricoles.
L'aire d'étude immédiate recoupe les cours d'eau linéique et surfacique à préserver définis par le Schéma Régional de Continuité Ecologique.

Cette trame verte et bleue se décline à l'échelle régionale.

II.2.2.1.3.1 TVB RÉGIONALE

<u>Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)</u>

La fusion de Languedoc-Roussillon et de Midi-Pyrénées a conduit à la création de l'Occitanie. Arrêté en assemblée plénière du 19 décembre 2019, le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) de la région Occitanie vient ainsi se substituer aux schémas préexistants suivants : Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), schéma régional de l'intermodalité, Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Dans le cas présent, le SRADDET inclus le SRCE Languedoc Roussillon ayant été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté du préfet de région, après approbation par le conseil régional le 23 octobre 2015, ainsi que le SRCE de la région Midi-Pyrénées, arrêté le 27 mars 2015 par le préfet de région et le président de la Région Midi-Pyrénées, dans les conditions prévues par l'article R.371-32 du code de l'environnement.

<u>Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE)</u>

A l'échelle régionale, la TVB se traduit par la co-élaboration par l'État et la Région d'un Schéma de Cohérence Écologique (SRCE). Il s'agit d'un outil de mise en cohérence des politiques existantes qui dresse un cadre pour la déclinaison des TVB locales. Le SRCE assure la cohérence des dispositifs existants et les complète par son approche en réseaux puisqu'il est considéré à grande échelle, afin de mettre en évidence les grands axes et réservoirs écologiques.
Le projet de SRCE de la région Midi-Pyrénées a été arrêté le 27 mars 2015 par le Préfet de région et le Président de la Région Midi-Pyrénées, dans les conditions prévues par l'article R.371-32 du code de l'environnement. Une illustration du SRCE est présentée ci-après, ciblant l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km).

II.2.2.1.3.2 AU NIVEAU DU SITE D'ÉTUDE

Le SRCE réalisé à l'échelle régionale n'a pas vocation à être traité à l'échelle d'un projet. Cependant, le site d'étude est concerné par plusieurs éléments de ce schéma régional :

- un corridor écologique à préserver au Nord du site d'étude et longeant la Garonne, correspondant à sa ripisylve ;

• un cours d'eau à remettre en bon état (la Garonne) et son lit majeur. Il est toutefois à noter que ce cours d'eau est absent du terrain et des cartes IGN, il n'est donc pas à considérer dans cette analyse.

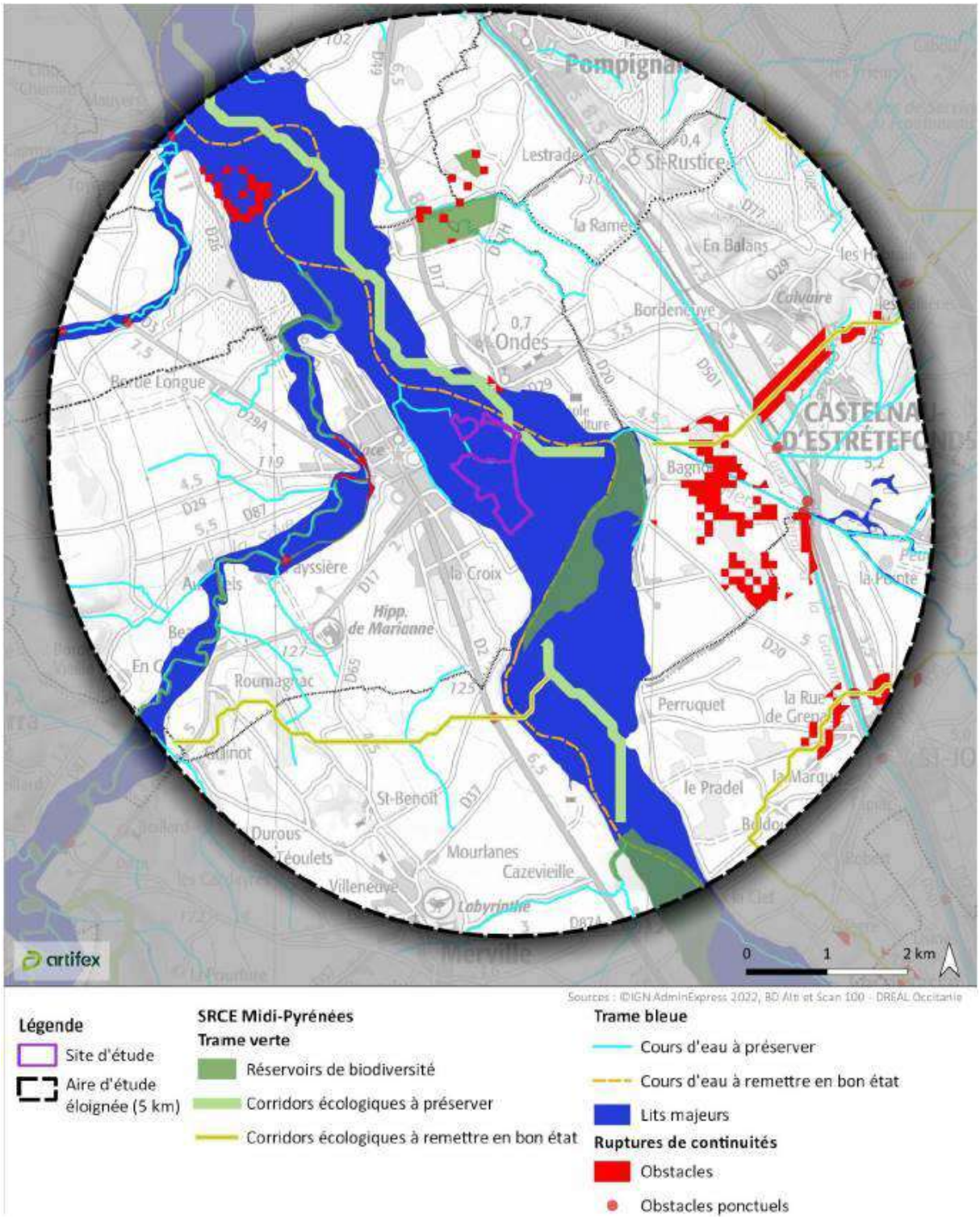


Figure 7 : Continuités écologiques au droit du secteur d'étude SRCE de Midi-Pyrénées (extrait duVNEI ARTIFEX)

II.2.2.1.3.3 LE SCOT

Les documents d'urbanisme constituent un des outils essentiels pour la mise en œuvre de la TVB, avec l'obligation de « prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique » (selon le code

de l'environnement) et de « préservation et remise en bon état des continuités écologiques » (selon le code de l'urbanisme). Pour un document d'urbanisme, il s'agit donc à la fois d'intégrer les enjeux régionaux identifiés dans le SRCE (lorsqu'il existe), mais aussi de s'intéresser aux enjeux de continuités écologiques propres au territoire de la collectivité.

• La TVB du SCoT

La Trame Verte et Bleue du SCoT est définie sur la base des milieux naturels et agricoles qui composent le territoire et qui forment la matrice sur laquelle existe la biodiversité. Les communes de Grenade et d'Ondes sont intégrées au SCoT Nord Toulousain. Ce dernier a été approuvé le 4 juillet 2012 et constitue le document de référence pour l'aménagement et l'urbanisme à l'échelle des 66 communes qui le composent. Il a été modifié en 2020 et est actuellement en cours de révision.

• Au niveau du site d'étude

Le site d'étude s'insère dans un contexte très artificialisé, en bord de Garonne. Il est concerné par :

- des espaces naturels remarquables adjacents au Nord du site. Il s'agit de la ripisylve et de zones humides incluses dans différents zonages écologiques réglementaires et d'inventaire (ZNIEFF, APPB, sites Natura 2000),
- des espaces naturels de qualité notable et la couronne verte autour de l'agglomération toulousaine à l'Est du site.

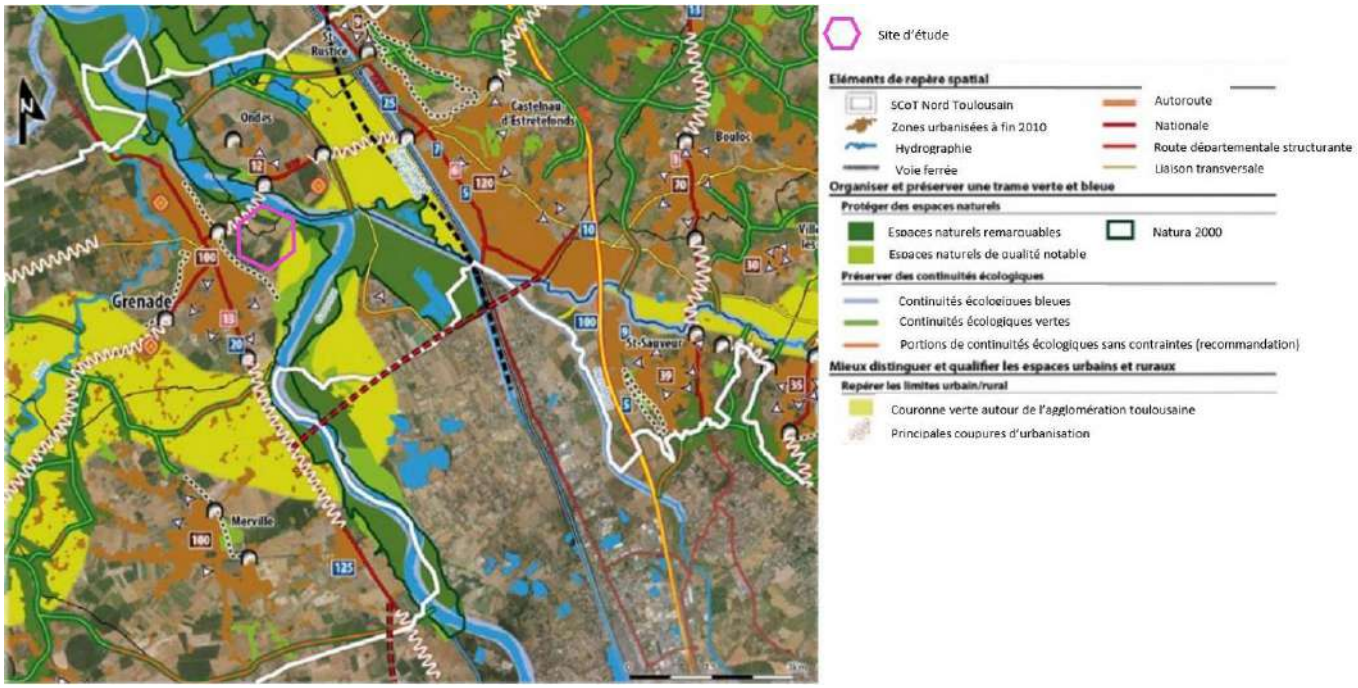


Figure 8 : SCOT au sein de l'aire d'étude éloignée (extrait du VNEI ARTIFEX)

II.2.2.1.4 *Faune et flore remarquables*

Les listes de la flore et de la faune remarquables recueillies par ARTIFEX dans le cadre de la collecte des données bibliographiques sont consultables au sein du VNEI d'ARTIFEX en **ANNEXE 1**. Elles sont issues de recherches pour les communes de Grenade et d'Ondes (flore) ainsi que pour les communes limitrophes (groupes faunistiques).

Sur la base de ces consultations, ARTIFEX retient les éléments suivants :

> ***« Les données bibliographiques récoltées laissent apparaître un grand nombre de potentialités en termes d'espèces patrimoniales sur l'ensemble des taxons. Cela s'explique par l'importante taille du site d'étude comportant des milieux assez variés particulièrement dans l'aire d'étude immédiate.***

Les espèces patrimoniales identifiées comme potentielles dans le cadre de l'analyse bibliographique, y compris celles présentes dans les zonages écologiques à proximité du site d'étude, ont fait l'objet d'une attention particulière lors des inventaires de terrain. »

II.2.2.1.5 *Réserve de chasse*

Retour de consultation des présidents des associations de chasse locales – octobre 2024

La chasse traditionnelle est pratiquée sur la commune de Grenade.
L'ensemble des terrains sur la commune d'Ondes, situés en rive gauche de la Garonne est classé en réserve de chasse. Cette réserve s'étend sur environ 44 ha.

II.2.2.1.6 *Réserve de pêche*

Consultation du site internet de la Fédération Départementale de pêche de la Haute-Garonne – juillet 2022

Aucune réserve de pêche temporaire ou permanente ainsi qu'aucun tronçon de pêche interdite ne sont recensées en amont et aval du secteur d'étude pour le cours de la Garonne.

II.2.3 Biodiversité

« Volet nature de l'étude d'impact – Projet d'ouverture d'une carrière de sables et de graves – Département de la Haute-Garonne (31) – Commune de Grenade et d'Ondes – Les Graviers Garonnais » - ARTIFEX – mars 2024

Toutes les données présentées en suivant sont extraites de la Partie 1 du VNEI d'ARTIFEX relative aux résultats des investigations de terrain. Des extraits sont rapportés en suivant pour l'ensemble du diagnostic écologique. L'intégralité du VNEI est consultable en ANNEXE 1.

II.2.3.1 Habitats de végétation

La description générique faite par ARTIFEX est la suivante :
« *Le site d'étude est localisé au sein de la vallée de la Garonne, au Nord du pays toulousain. Il est majoritairement occupé par des grandes cultures au Sud tandis qu'au Nord, se trouve la plateforme de traitement et de transit de matériaux de la société LES GRAVIERS GARONNAIS ainsi qu'une plantation de Peupliers. Les habitats sont majoritairement très anthropisés, avec la présence de plantations de Robiniers faux-acacias (Robinia pseudoacacia) et de friches nitrophiles, ou artificiels avec la présence du réseau routier. Il est à noter que la Garonne longe le Nord du site d'étude dans l'aire d'étude immédiate.*
Aucun habitat patrimonial n'a été identifié. »

L'habitat majoritaire est celui des grandes cultures (code CORINE 82.11) avec des habitats très anthropisés et très communs présentant un enjeu faible.
L'inventaire et la répartition sont visualisables sur la figure en suivant.

ARTIFEX conclut en un **ENJEU FAIBLE** pour les **HABITATS DE VEGETATION** sur l'intégralité de l'aire d'étude immédiate.

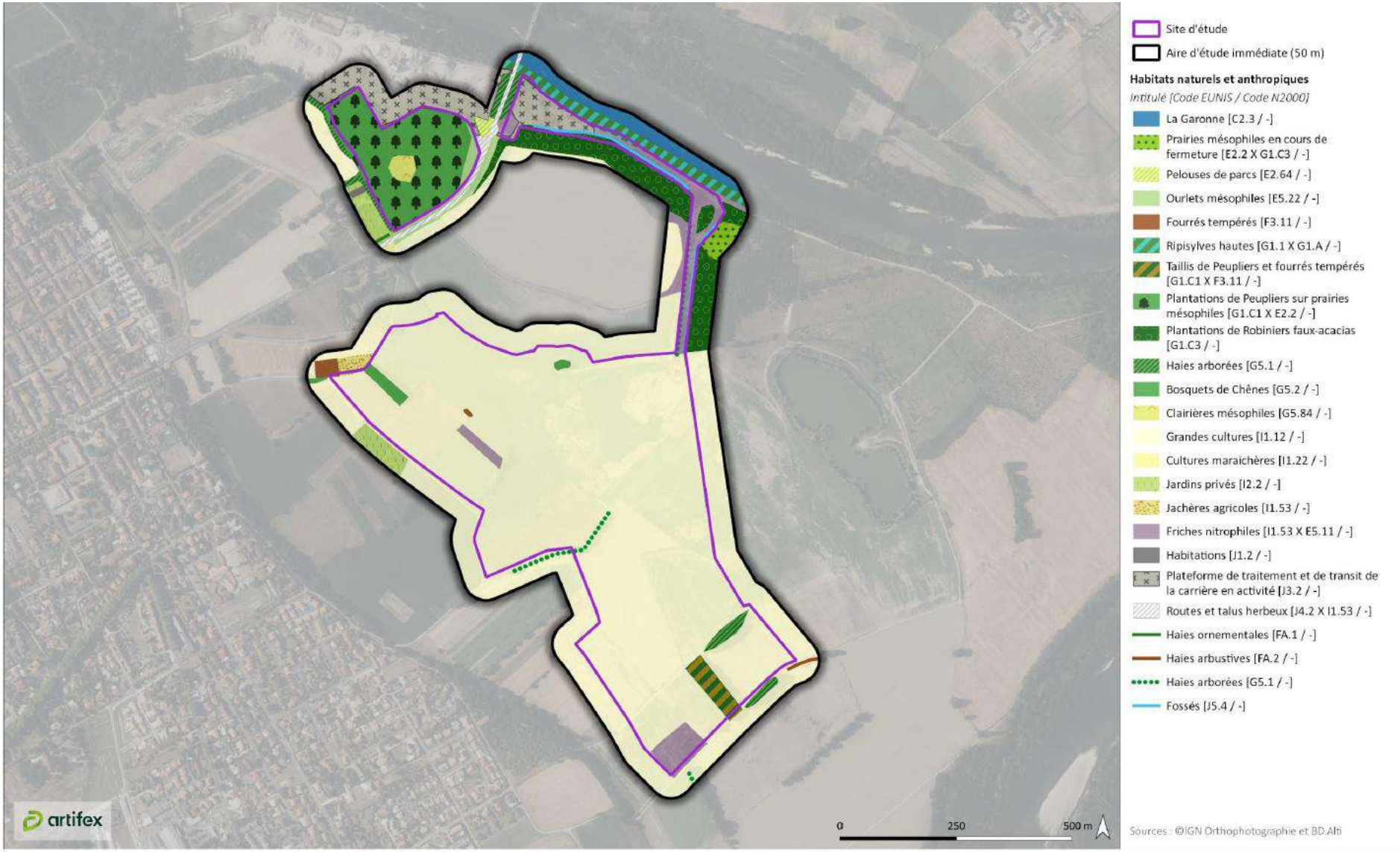


Figure 9 : Habitats de végétation (source VNEI ARTIFEX)

II.2.3.2 Zones humides

Selon le critère de végétation (habitats et espèces floristiques), aucun habitat humide n'a été identifié sur le site d'étude et son aire d'étude immédiate par ARTIFEX.

« Parmi les 11 habitats pro parte inventoriés sur le site d'étude et son aire d'étude immédiate, aucun n'est recouvert à plus de 50 % d'espèces hygrophiles référencées dans l'annexe II A de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Pour les habitats pro parte suivants, le critère « espèces végétales » ne permet pas de conclure sur la nature humide de l'habitat. Une étude pédologique est donc nécessaire :

- *Grandes cultures [I1.12] ;*
- *Plantations de Peupliers sur prairies mésophiles [G1.C1 X E2.2] ;*
- *Ripisylves hautes [G1.1 X G1.A] ;*
- *Routes et talus herbeux [J4.2 X I1.53] ;*
- *Ourlets mésophiles [E5.22] ;*
- *Taillis de Peupliers et fourrés tempérés [G1.C1 X F3.11] ;*
- *Prairies mésophiles en cours de fermeture [E2.2 X G1.C3] ;*
- *Fourrés tempérés [F3.11] ;*
- *Clairières mésophiles [G5.84] ;*
- *Jachères agricoles [I1.53] ;*
- *Cultures maraichères [I1.22]. »*

Ainsi, en complément de ce premier critère *« une étude pédologique a été menée en 2022. A partir d'une première analyse bibliographique diachronique (examen des cartes pédologiques et topographiques) et synchronique (données d'inventaires écologiques), plusieurs sondages pédologiques à la tarière ont été réalisés sur les habitats pro parte du site d'étude afin de caractériser les sols en place.*

Les sondages pédologiques n'ont mis en évidence aucun sol caractéristique de zones humides dans le site d'étude et l'aire d'étude immédiate. »

Cette étude pédologique est présentée dans son intégralité en **ANNEXE 1** de la pièce « **ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT** ».

II.2.3.3 Flore

II.2.3.3.1 *Espèces observées*

« 152 espèces ont été identifiées au cours des différentes sessions d'inventaires sur une surface d'environ 84 hectares. Le site est relativement pauvre en espèces. Cette diversité relativement faible s'explique par les activités humaines, notamment du fait de la présence de grandes cultures, sur la majorité des terrains, où la végétation ne peut pas s'exprimer spontanément. »

II.2.3.3.2 *Enjeux écologiques*

Aucune espèce patrimoniale ou bénéficiant d'un statut de protection n'a été recensée par ARTIFEX.

Chicorée sauvage (Cichorium intybus) sur le site d'étude
Vincent Lambert (ARTIFEX), 24-05-2022

Buglosse des champs (Lycopis arvensis) sur le site d'étude
Vincent Lambert (ARTIFEX), 24-05-2022

Silène à larges feuilles (Silene latifolia) sur le site d'étude
Vincent Lambert (ARTIFEX), 10-05-2022

Molène à fleurs denses (Verbascum densiflorum) sur le site d'étude
Vincent Lambert (ARTIFEX), 24-05-2022

Prise de vue 1 : Flore observée lors des investigations terrain (source VNEI ARTIFEX)

II.2.3.3.3 *Espèces exotiques envahissantes (EEE)*

Une espèce « exotique envahissante » se définit comme une plante exogène ayant, dans son territoire d'introduction, une dynamique d'extension rapide et formant localement des populations denses et bien installées. Ce type d'espèce peut, dans certains cas, avoir des impacts négatifs notables sur la biodiversité, la santé humaine et/ou encore sur les activités économiques locales.

Les espèces végétales exotiques envahissantes relevés par ARTIFEX au droit du site d'étude sont au nombre de 14 (dont 2 potentiellement envahissantes). Leur désignation est reportée en suivant.

Espèces	Catégorie EEE (Occitanie)
Erable negundo (*Acer negundo*)	Exotique envahissante
Arbre à papillons (*Buddleja davidii*)	
Souchet comestible (*Cyperus esculentus* var. *leptostachyus*)	
Stramoine commune (*Datura stramonium*)	
Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*)	
Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*)	
Platane commun (*Platanus x hispanica*)	
Laurier cerise (*Prunus cerasifera*)	
Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)	
Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*)	
Véronique de Perse (*Veronica persica*)	
Galéga officinal (*Galega officinalis*)	Potentiellement envahissante
Balsamine à petites fleurs (*Impatiens parviflora*)	
Chèvrefeuille arbustif (*Lonicera nitida*)	

Tableau 12 : Espèces végétales exotiques envissantes du site d'étude (source VNEI ARTIFEX)

« Le Robinier faux-acacia est l'espèce exotique la plus importante en termes d'effectifs sur l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de boisements destinés à la production de bois. L'Arbre à papillons se développe en marge de certains boisements.
Le Séneçon du Cap, la Véronique de Perse, la Vergette du Canada, le Galéga officinal, la Stramoine commune et l'Onagre bisannuelle prolifèrent au sein des marges de végétation des cultures, des friches et des jachères agricoles.
Les autres espèces recensées comme le Chèvrefeuille arbustif, le Souchet comestible, l'Erable negundo, la Balsamine à petites fleurs, le Laurier cerise ou le Platane commun sont présentes de manière sporadique. »

II.2.3.4 Faune

II.2.3.4.1 *Insectes*

II.2.3.4.1.1 RHOPALOCÈRES

Espèces observées
« 9 espèces communes de lépidoptères ont été observées sur le site d'étude et l'aire d'étude immédiate. Dans l'ensemble, les milieux sont peu attractifs du fait de l'absence de milieux ouverts favorables (prairies permanentes de fauche, pelouses). Quelques talus et bandes enherbées permettent l'installation d'espèces communes.
Les espèces recensées appartiennent aux principaux cortèges suivants :

- *le cortège des espèces des espaces ouverts et de type prairiaux avec le Citron de Provence (Gonepteryx cleopatra), le Procris (Coenonympha pamphilus), le Paon du jour (Aglais io), le Flambé (Iphiclides podalirius), la Piéride du chou (Pieris brassicae) et la Mégère (Lasiommata megera) ;*
- *le cortège des espèces des lisières et de bosquets plus forestiers, plus ubiquistes, avec L'Aurore (Anthocharis cardamines), le Tircis (Pararge aegeria) et le Vulcain (Vanessa atalanta). »*

Tircis sur le site d'étude
Antoine Beaufour (OCELLE), 06-05-2022

Chenille de Paon du jour sur l'aire d'étude immédiate
Antoine Beaufour (OCELLE), 06-05-2022

Prise de vue 2 : Rhopalocères observés lors des investigations (source VNEI ARTIFEX)

Enjeux de conservation
Aucune des espèces observées ne présente d'enjeu de conservation.

II.2.3.4.1.2 ODONATES

Espèces observées

« 6 espèces d'odonates ont été observées sur le site d'étude et ses abords.
Il s'agit des espèces suivantes : Agrion blanchâtre (Platycnemis latipes), Agrion à larges pattes (Platycnemis pennipes), Caloptéryx vierge (Calopteryx virgo virgo), Agrion jouvencelle (Coenagrion puella), Caloptéryx occitan (Calopteryx xanthostoma), Orthétrum à stylets blancs (Orthetrum albistylum).

Les milieux aquatiques favorables à leur reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate se trouvent principalement au droit de la rivière Garonne. La présence du lac des Gargasses (ancienne gravière remise en état) et de fossés à proximité de l'aire d'étude immédiate permet également la reproduction d'odonates et leur présence en chasse sur le site. Un assèchement précoce et prolongé des milieux aquatiques a probablement limité la détection d'individus en 2022. »

Enjeux de conservation

« L'Agrion de mercure, le Gomphe serpentin et la Cordulie à corps fin, espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, n'ont pas été observés sur le site d'étude malgré des recherches ciblées. »

Absence d'espèces à enjeu de conservation.

II.2.3.4.1.3 ORTHOPTÈRES

Espèces observées

« 9 espèces communes d'orthoptères ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate.
Il s'agit des espèces suivantes : Aïolope automnale (Aïolopus strepens), Criquet blafard (Euchorthippus elegantulus), Criquet duettiste (Chorthippus brunneus brunneus), Criquet mélodieux (Chorthippus biguttulus), Criquet pansu (Piezotettix giornae), Phanéroptère liliacé (Tylopsis lilifolia), Grande Sauterelle verte (Tettigonia viridissima), OEdipode turquoise (Oedipoda caerulescens caerulescens), OEdipode rouge (Oedipoda germanica meridionalis).
Ce groupe est peu représenté sur le site d'étude au regard de la surface de ce dernier. Les chemins, fossés et talus enherbés sont particulièrement favorables aux orthoptères. »

Prise de vue 3 : Orthoptères observés lors des investigations (source VNEI ARTIFEX)

Enjeux de conservation

Aucune espèce patrimoniale n'est citée dans la bibliographie.
Absence d'espèces à enjeu de conservation.

II.2.3.4.1.4 AUTRES INSECTES

« D'autres insectes ont pu être déterminés avec certitude sur le site, tels que le Frelon asiatique (Vespa velutina nigrithorax), le Crache-sang (Timarcha tenebricosa), le Bourdon terrestre (Bombus terrestris), la Volucelle zonée (Volucella zonaria) ou l'Argiope fasciée (Argiope bruennich). »

Argiope fasciée sur le site d'étude
Antoine Beaufour (OCELLE), 14-07-2022

Volucelle zonée sur le site d'étude
Antoine Beaufour (OCELLE), 14-07-2022

Prise de vue 4 : Autres insectes observés lors des investigations (source VNEI ARTIFEX)

« Parmi les espèces observées, aucune ne présente d'enjeu de conservation.
Le Grand Capricorne et la Rosalie des Alpes, espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, n'ont pas été observés sur le site d'étude malgré des recherches ciblées. »

II.2.3.4.2 *Amphibiens*

II.2.3.4.2.1 ESPÈCES OBSERVÉES

« 2 espèces d'amphibiens ont été contactées au sein du site et aux abords immédiats. Il s'agit de la Grenouille rieuse (Pelophylax ridibundus) et du Crapaud calamite (Bufo calamita).
La présence de milieux aquatiques temporaires et pérennes favorables à la reproduction de ces espèces explique ces observations.
Ainsi, ces espèces ont été observées en phase larvaire, ce qui prouve leur reproduction sur le site étudié.
Les habitats en place sur le site sont également favorables aux déplacements, au repos et à l'alimentation des espèces observées.
La Grenouille agile, le Pélodyte ponctué, le Triton palmé, la Salamandre tachetée, le Crapaud épineux, la Rainette méridionale, espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, n'ont pas été observées sur le site d'étude malgré des recherches ciblées. »

II.2.3.4.2.2 ENJEUX DE CONSERVATION

*« Les **espèces observées sont protégées**. Parmi elles, **une seule présente un enjeu régional de conservation**. Il s'agit du **Crapaud calamite**, présenté dans la fiche suivante. »*

Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Modéré
Listes rouges : France : LC / Midi-Pyrénées : LC		

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : en France, le Crapaud calamite est présent dans pratiquement toutes les régions mais se raréfie de plus en plus vers le Nord.

Habitats et écologie : le Crapaud calamite est un spécialiste des points d'eau pionniers, peu profonds, pauvres en végétation, bien exposés au soleil et s'asséchant régulièrement. Le développement larvaire est très rapide chez cette espèce, qui peut donc bien s'accommoder de mares temporaires (parfois de petites ornières), sablières, gravières, sols sableux, carrières, roselières. Il s'abrite le jour sous les pierres et les troncs ou s'enfouit dans des terrains meubles tels que les dunes, les sablières, les carrières et gravières, les terrils... Les grands dépôts de bois charriés sont également des abris idéaux dans les milieux alluviaux. Pour l'hivernation, il s'installe à l'abri d'un terrier, qui le protège du froid hivernal et des prédateurs.

Menaces : il est menacé par la dégradation des sites de ponte, les activités agricoles intensives et par le trafic routier (écrasement lors de la migration printanière).

Présence sur le site d'étude

Cette espèce est relativement courante dans la plaine de la Garonne. Elle colonise rapidement les milieux remaniés. Des têtards ont été observés au mois de mars au niveau des dépressions humides et ornières sur les pistes du site de stockage de granulats. Aucun individu adulte n'a été contacté. Les fossés situés dans ce secteur sont également favorables à la reproduction de l'espèce. Les tas meubles de sédiments et les haies arborées à proximité immédiate sont des habitats terrestres de prédilection.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Reproduction, repos/refuge, alimentation	Modéré

Figure 10 : Enjeu local de conservation des amphibiens patrimoniaux et protégés (extrait duVNEI ARTIFEX)

II.2.3.4.3 *Reptiles*

II.2.3.4.3.1 ESPÈCES OBSERVÉES

« 3 espèces de reptiles seulement ont été observées sur le site d'étude et ses abords. Il s'agit du Lézard des murailles (Podarcis muralis), de la Couleuvre helvétique (Natrix helvetica) et de la Couleuvre verte-et-jaune (Hierophis viridiflavus).
Au sein du site d'étude, leurs habitats préférentiels sont constitués d'écotones divers : lisières, haies, talus, fossés, fourrés.
L'Orvet fragile, la Couleuvre vipérine et le Lézard à deux raies, espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, n'ont pas été observées sur le site d'étude malgré des recherches ciblées. »

Lézard des murailles sur le site d'étude
Antoine Beaufour (OCELLE), 06-05-2022

Couleuvre helvétique sur le site d'étude
Antoine Beaufour (OCELLE), 06-05-2022

Prise de vue 5 : Reptiles observés lors des investigations (source VNEI ARTIFEX)

II.2.3.4.3.2 ENJEUX DE CONSERVATION

« Bien que protégées, ces espèces communes et non menacées ne présentent pas d'enjeu de conservation. »

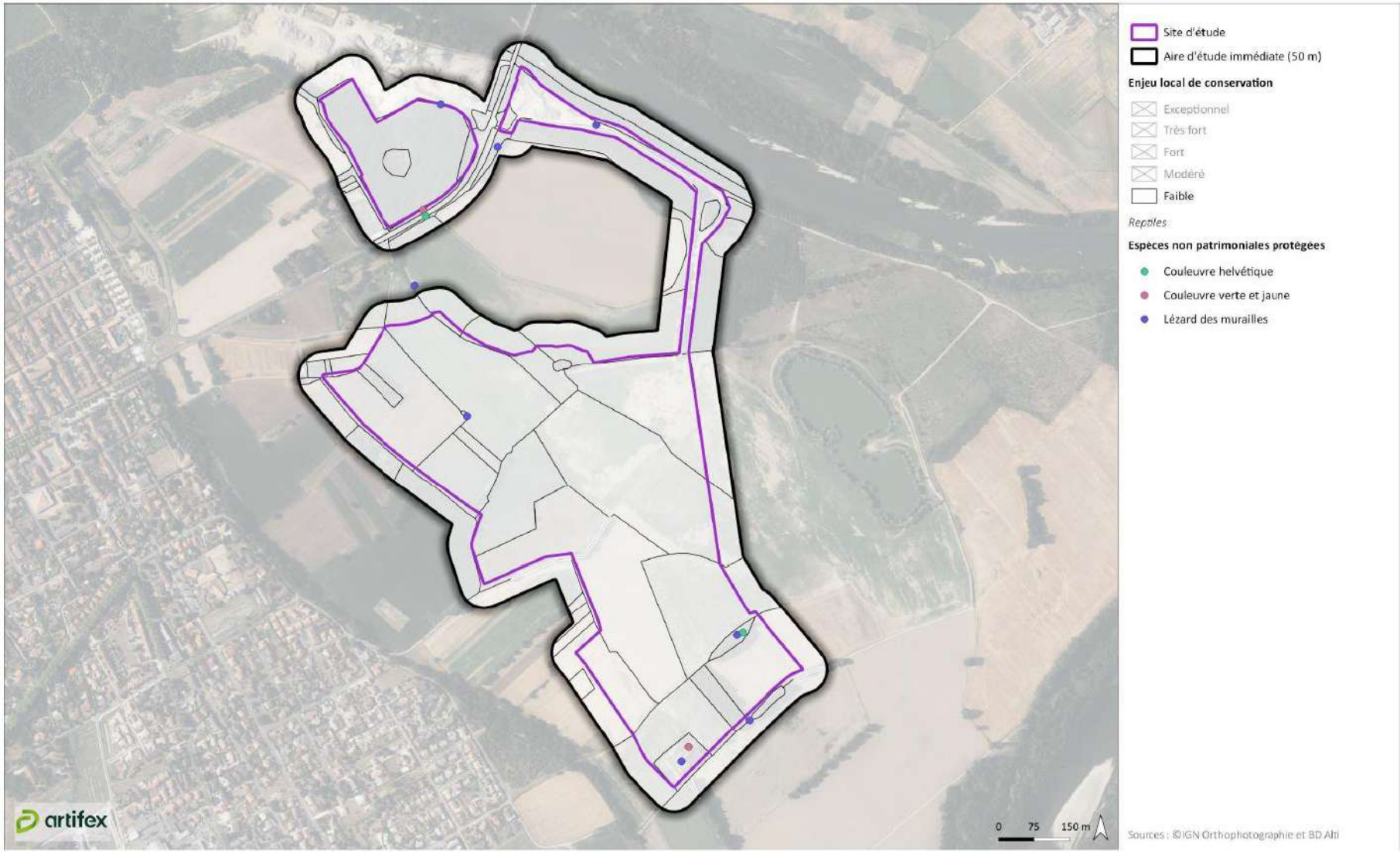


Figure 11 : Enjeu local de conservation des reptiles patrimoniaux et protégés (extrait duVNEI ARTIFEX)

II.2.3.4.4 *Oiseaux*

« 79 espèces d'oiseaux ont été contactées au sein du site d'étude et de l'aire d'étude immédiate, toutes périodes confondues.
Le site d'étude s'insère dans un contexte agricole. Il est composé de cultures, de friches, de haies et de boisements clairs ; la Garonne et sa ripisylve passent dans l'aire d'étude immédiate. Ces habitats offrent des sites d'alimentation, de reproduction et de refuge favorables à une diversité d'oiseaux élevée. »

II.2.3.4.4.1 ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE DE NIDIFICATION

« 59 espèces d'oiseaux ont été contactées au sein du site d'étude et ses abords en période de reproduction. Les espèces observées appartiennent aux principaux cortèges suivants :

- *le **cortège des milieux ouverts**, avec l'Alouette des champs (Alauda arvensis), la Bergeronnette printanière (Motacilla flava), la Cisticole des joncs (Cisticola juncidis), le Cochevis huppé (Galerida cristata), le Tarier pâtre (Saxicola rubicola), etc ;*
- *le **cortège des milieux bocagers**, avec le Chardonneret élégant (Carduelis carduelis), le Faucon crécerelle (Falco tinnunculus), le Faucon hobereau (Falco subbuteo), le Pic vert (Picus viridis), etc ;*
- *le **cortège des milieux boisés**, avec la Mésange bleue (Cyanistes caeruleus), la Mésange charbonnière (Parus major), le Pigeon ramier (Columba palumbus), le Pinson des arbres (Fringilla coelebs), etc ;*
- *le **cortège des généralistes des milieux buissonnants**, avec la Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla), le Merle noir (Turdus merula), le Rossignol philomèle (Luscinia megarhynchos), le Troglodyte mignon (Troglodytes troglodytes) , etc ;*
- *le **cortège des milieux aquatiques**, lié à la présence de la Garonne dans l'aire d'étude immédiate, avec le Canard colvert (Anas platyrhynchos), la Grande Aigrette (Ardea alba), le Héron cendré (Ardea cinerea), etc ;*
- *le **cortège anthropophile**, lié à la présence de bâti à proximité, avec l'Hirondelle de fenêtre (Delichon urbicum), l'Hirondelle rustique (Hirundo rustica), le Moineau domestique (Passer domesticus), le Rougequeue noir (Phoenicurus ochruros), etc. »*

ARTIFEX relève le fait suivant :
La **Pie-grièche écorcheur, l'Œdicnème criard, l'Elanion blanc et la Chevêche d'Athén**a, entre autres, espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, **n'ont pas été observés** sur le site d'étude malgré des recherches ciblées.

Jeune Milan noir dans l'aire d'étude immédiate
Antoine Beaufour (OCELLE), 23-06-2022

Bihoreau gris en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate
Antoine Beaufour (OCELLE), 23-06-2022

Prise de vue 6 : Oiseaux nicheurs observés lors des investigations (source VNEI ARTIFEX)

II.2.3.4.4.2 ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE DE MIGRATION

« 36 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de migration sur le site d'étude et ses abords, qui offrent des sites d'alimentation et de repos :

- *en halte migratoire ou en dispersion post-nuptiale au sein du site d'étude et de l'aire d'étude immédiate : le Gobemouche noir (Ficedula hypoleuca), le Chevalier guignette (Actitis hypoleucos), le Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus), le Tarier des prés (Saxicola rubetra), le Gobemouche gris (Muscicapa striata), l'Hirondelle de fenêtre (Delichon urbicum), etc ;*
- *en migration active au-dessus du site d'étude et de ses abords : la Bondrée apivore (Pernis apivorus), la Grande Aigrette (Ardea alba), le Pipit farlouse (Anthus pratensis), etc.*

***Toutes les espèces observées sont communes en période de migration dans ce secteur**. Le site et **l'aire d'étude immédiate n'offrent aucune fonctionnalité** notable pour les oiseaux migrateurs en halte comme en témoigne l'absence locale de concentration particulière d'individus d'espèces communes ou patrimoniales. »*

II.2.3.4.4.3 ESPÈCES OBSERVÉES EN PÉRIODE D'HIVERNAGE

« Le passage réalisé début février 2022 a permis de recenser 39 espèces hivernantes. Le site était partiellement inondé lors de ce passage (crue du 11 janvier 2022).
*En **hiver, le site d'étude offre des potentialités pour la recherche de nourriture et le repos des oiseaux**. Les **cortèges rappellent ceux observés en période de nidification**, avec quelques apports d'espèces strictement hivernantes dans ce secteur : la **Bécassine des marais** (Gallinago gallinago) dans un champ inondé, la **Mésange noire** (Periparus ater) dans les boisements et le **Pinson du Nord** (Fringilla montifringilla) dans les haies. En dehors de ces trois espèces, les oiseaux rencontrés sont majoritairement des hivernants issus des populations locales, dont les effectifs sont plus ou moins renforcés par des individus migrateurs venus du Nord. Toutes les espèces observées sont plutôt communes dans ce secteur en hiver. »*

II.2.3.4.4.4 ENJEUX DE CONSERVATION

Selon l'analyse menée par ARTIFEX, *« sur l'ensemble des espèces observées, 20 sont patrimoniales au niveau régional. »*

Les **espèces strictement inféodées aux milieux aquatiques**, qui ont uniquement fait l'objet d'observations en vol et ne sont pas susceptibles d'utiliser le site d'étude, se voient attribuer un **enjeu local faibl**e. Il s'agit de l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), du Goéland leucophée (*Larus michahellis*), de l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) et du Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*).

Les autres espèces patrimoniales sont présentées dans les fiches suivantes.

Pigeon colombin (*Columba oenas*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : -	Statut Europe : -	Fort	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Midi-Py. : VU / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : NA				

Photo : Cédric Mroczko (Artifex)

Répartition : le Pigeon colombin est une espèce présente d'Europe de l'Ouest jusqu'à la limite de l'Extrême-Orient. Quelques populations localisées sont également présentes en Afrique du Nord et en Iran. C'est un migrateur partiel dont une partie des effectifs nicheurs est sédentaire en France.

Habitats et écologie : il s'agit d'une espèce cavicole qui niche dans de gros arbres au sein de boisements naturels et en ville dans les parcs et les alignements de vieux arbres. On la retrouve dans les milieux ouverts comme les cultures ou les frontières entre forêt et rase campagne. Elle se nourrit au sol de graines, de bourgeons ou de petits invertébrés.

Menaces : cette espèce présente des effectifs encore nombreux, les populations européennes sont globalement en croissance. Toutefois, le colombin était beaucoup plus commun autrefois. Il a connu une chute drastique de sa population.

Présence sur le site d'étude

Un mâle chanteur a été entendu au mois de mai dans l'aire d'étude immédiate, dans une haie arborée présentant des arbres à cavités où il niche probablement.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Nidification	Fort	-	-

Bécassine des marais (*Gallinago*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : -	Statut Europe : -	-	Modéré	Modéré
Listes rouges : nicheurs France : CR / nicheurs Midi-Pyr. : - / nicheurs Europe : VU / migrateurs France : NA / hivernants France : DD				

Photo : Vincent Perrin (Artifex)

Répartition : la Bécassine des marais se reproduit dans une grande partie des régions centrales et nordiques de l'Eurasie. En France, c'est un nicheur très localisé ; les couples se répartissent de façon hétérogène au Nord d'une ligne reliant la Gironde au Jura. L'hiver, elle migre vers des régions plus chaudes en Europe de l'Ouest, en Afrique et en Asie. La répartition des hivernants en France est beaucoup plus large qu'en période de reproduction.

Habitats et écologie : elle vit et se reproduit dans les zones herbeuses humides, au bord des marais d'eau douce et des étangs, dans les prairies inondées, les champs. On peut la trouver près des marais salants. Elle se nourrit d'invertébrés, de graines et de baies.

Menaces : autrefois répandue en Europe, elle connaît un déclin rapide depuis les années 1980. Le drainage des marécages, la construction de canaux, l'agriculture intensive ou l'urbanisation à proximité de son habitat sont des éléments contribuant à diminuer sa population. L'impact de la chasse n'est pas complètement évalué mais cette pratique peut représenter une menace supplémentaire pour elle.

Présence sur le site d'étude

La Bécassine des marais a été contactée sur les parcelles agricoles inondées du site d'étude en hiver pour l'alimentation et le repos. Il est important de noter que l'inondation de ces parcelles était due à la crue de la Garonne intervenue le 11 janvier 2022. Cela correspond donc à un contexte exceptionnel (crue décennale).

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Hivernage	-	-	Modéré

Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	-
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Midi-Py. : NT / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : DD / hivernants France : -				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : la Bergeronnette printanière niche des îles Britanniques à travers l'Europe, l'Afrique du Nord, le Moyen-Orient et l'Asie centrale. En France, elle niche dans une grande partie du territoire.

Habitats et écologie : les habitats traditionnels de l'espèce sont humides, ouverts, à végétation basse voire rase parsemée de touffes pour construire le nid et de parties dénudées pour se nourrir. Dès qu'elle le peut, elle cherche la proximité de l'eau. Les drainages importants des habitats originaux de l'espèce l'ont amenée à exploiter les cultures (céréales, haricots, carottes, betteraves sucrières, luzerne) mais aussi des friches ou des jachères en milieux secs.

Menaces : la régression constante de ses habitats originels et la dégradation des zones humides incitent cette espèce à s'installer dans les plaines agricoles. Les traitements et les passages réguliers d'engins agricoles génèrent probablement de nombreuses pertes même si des jeunes sont observés annuellement.

Présence sur le site d'étude

La Bergeronnette printanière niche dans les cultures du site d'étude et de l'aire d'étude immédiate. Le nombre de couples nicheurs est estimé à deux au sein du site d'étude, et à trois dans l'aire d'étude immédiate.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Nidification	Modéré	-	-

Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Midi-Py. : VU / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : - / hivernants France : -				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : la Cisticole des joncs est un passereau à la répartition essentiellement tropicale (Afrique, Asie et Australie) mais qui atteint l'Europe de l'Ouest à la faveur des climats à hiver doux, méditerranéens et océaniques.

Habitats et écologie : la Cisticole des joncs habite les prairies ouvertes de longues herbes, les friches abandonnées et les lisières des terres agricoles. Elle s'installe très souvent à l'intérieur ou à proximité de zones humides telles que les marais, les étendues inondées, les prairies imbibées d'eau, les fossés au bord des routes et les bordures des marécages.

Menaces : l'intensification des pratiques agricoles constitue une menace à long terme pour cette espèce insectivore nichant le plus souvent dans les cultures. Cela dit, elle est généralement commune, voire très commune dans le Sud et plus particulièrement dans les régions méditerranéennes. Les hivers trop rudes entraînent régulièrement une régression des populations les plus exposées, notamment dans le Nord et l'Est de la France.

Présence sur le site d'étude

Deux couples de Cisticole des joncs ont niché sur le site d'étude ; l'un dans une culture au centre, l'autre dans la friche au Sud. Trois couples ont niché dans des cultures de l'aire d'étude immédiate.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Nidification	Modéré	Faible	-

Cochevis huppé (*Galerida cristata*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Midi-Py. : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : - / hivernants France : -				

Photo : El Golli Mohamed (Wikipedia)

Répartition : le cochevis huppé est largement réparti en Europe. En France, il est répandu et commun localement dans les départements du littoral méditerranéen de l'Ouest des Pyrénées jusqu'au Vaucluse.

Habitats et écologie : son habitat est constitué de zones agricoles, de milieux semi-naturels ou anthropisés, chauds et secs, laissant apparaître une bonne proportion de substrat nu, poussiéreux, sableux ou caillouteux. La végétation doit y être clairsemée et il affectionne ainsi les pelouses xériques, les gazons pionniers secs. Dans la région, il fréquente aujourd'hui principalement les zones dunaires, le tissu urbain discontinu mais aussi les zones agricoles. Le nid, construit d'herbes, petites racines et feuilles est enfoncé dans le sol.

Menaces : les principales menaces qui pèsent sur l'espèce sont le dérangement et la modification de ses habitats de reproduction.

Présence sur le site d'étude

Le Cochevis huppé niche sur les grandes cultures du site d'étude. Le nombre de couples est estimé à deux.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Nidification	Modéré	Faible	-

Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	-
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Midi-Py. : NT / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : -				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Faucon hobereau niche en Europe et à travers toute l'Asie jusqu'à l'île de Sakhaline. Il est également présent en Afrique du Nord. En France, la répartition de ce rapace migrateur, couvre la majorité des régions, exceptée une grande partie de l'Ile-de-France, le Nord de la Bretagne et les zones les plus élevées des Alpes et des Pyrénées.

Habitats et écologie : c'est un rapace de plaine qui occupe en Aquitaine des biotopes variés, plutôt humides que secs : vallées, landes et marais bocagers sur le plateau landais. Il est étroitement lié aux grandes coupes forestières. Son nid est généralement installé dans un ancien nid de corneille, dans un bois, une plantation de peupliers ou même dans un grand chêne au milieu d'une haie champêtre. Il est spécialisé dans la capture en vol des petits passereaux, y compris des plus agiles d'entre eux, comme les martinets et les hirondelles, ainsi que des libellules et autres insectes volants de grande taille. Il chasse au-dessus de tous les types d'habitats, y compris des petites villes et des villages.

Menaces : la diminution du nombre de proies disponibles entraîne localement une raréfaction de ce faucon.

Présence sur le site d'étude

Le Faucon hobereau a fait l'objet d'une seule observation en période de nidification. Il chasse ponctuellement sur les parcelles ouvertes du site d'étude et de ses abords, mais ne niche ni au sein du périmètre d'étude ni à proximité. L'enjeu local est donc évalué à faible.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Alimentation	Faible	-	-

Grande Aigrette (*Ardea alba*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : DO1	-	Modéré	Modéré
Listes rouges : nicheurs France : NT /nicheurs Midi-Py : - / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : - / hivernants Limousin : VU				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : la Grande Aigrette a une répartition cosmopolite : on la trouve dans l'ensemble des régions tropicales, où elle est sédentaire, ainsi que dans une partie des régions tempérées, où elle est migratrice. En Europe de l'Ouest, c'est essentiellement un oiseau hivernant, avec des effectifs en augmentation et des nouveaux cas de nidification de plus en plus fréquents (plus de 200 couples en France à l'heure actuelle).

Habitats et écologie : elle fréquente tous les genres de zones humides ou marécageuses et niche aussi bien dans les roseaux que sur des arbustes ou dans des arbres. En hiver, on peut l'observer pêcher le long des rivières et au bord des plans d'eau, mais également attraper des campagnols dans les champs et les prairies.

Menaces : autrefois quasi-exterminée en Europe en raison du commerce des plumes, l'espèce reconquiert aujourd'hui peu à peu le terrain perdu.

Présence sur le site d'étude

La Grande Aigrette a été observée en alimentation dans la Garonne passant dans l'aire d'étude immédiate, ainsi que dans les cultures qui jouxtent le site d'étude. Elle s'alimente donc probablement dans les parcelles ouvertes du site d'étude également. Cette utilisation ponctuelle ne constitue qu'un enjeu local faible.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Alimentation	-	Faible	Faible

Héron cendré (*Ardea cinerea*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Midi-Py. : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : NA				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Héron cendré est un grand échassier présent dans une grande partie de l'Eurasie et de l'Afrique, y compris sous les climats tropicaux. En France, il niche sur la totalité du territoire, à l'exception des zones de haute altitude des Alpes et des Pyrénées.

Habitats et écologie : en période de nidification, il forme généralement des colonies, appelées héronnières, au sommet des arbres, en forêt, dans certaines zones humides ou au bord des lacs et des rivières. Il se nourrit non seulement sur les berges, mais également dans les champs et les prairies. Ses proies sont variées : poissons, micromammifères, grenouilles et insectes font partie de son menu.

Menaces : il n'est pas particulièrement menacé, mais ses colonies sont peu nombreuses et dispersées.

Présence sur le site d'étude

Le Héron cendré a fait l'objet de plusieurs observations en vol. Il s'alimente probablement dans la Garonne passant dans l'aire d'étude immédiate et dans les parcelles ouvertes du site d'étude. Cette utilisation ponctuelle ne constitue qu'un enjeu local faible.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Alimentation, transit	Faible	Faible	Faible

Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	-
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Midi-Py. : VU / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : DD / hivernants France : -				

Photo : Estormiz (Wikipedia)

Répartition : l'Hirondelle de fenêtre est une espèce eurasiatique dont l'aire de reproduction s'étend de l'Atlantique au Pacifique. Cette espèce est migratrice et les individus présents en France en période de reproduction passent l'hiver en Afrique.

Habitats et écologie : elle est rupicole et s'est largement adaptée au bâti, nichant le plus souvent sous les avancées de toits et dans les encadrements de fenêtres des villes et des villages.

Menaces : ses populations sont en forte baisse, probablement en raison de la combinaison de facteurs multiples, comme la pollution des villes ou l'intensification des pratiques agricoles entraînant une baisse des ressources alimentaires.

Présence sur le site d'étude

L'Hirondelle de fenêtre chasse sur les parcelles du site d'étude et de l'aire d'étude immédiate. Ni le site d'étude ni l'aire d'étude immédiate ne présentent des bâtiments favorables à sa nidification. L'enjeu local est donc évalué à faible.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Alimentation, transit	Faible	Faible	-

Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	-
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Midi-Py. : EN / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : DD / hivernants France : -				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : l'Hirondelle rustique est largement répartie sur l'ensemble de l'Amérique du Nord et de l'Eurasie. En France, elle niche sur l'ensemble du territoire dans les zones habitées, principalement en zone rurale.

Habitats et écologie : elle est étroitement liée aux activités humaines. Elle niche presque exclusivement dans le bâti rural (granges, ateliers, garages…) et recherche la présence de bétail. Des populations plus isolées nichent en milieu urbanisé. Insectivore stricte, elle capture des insectes en vol. Elle s'abreuve en vol à la surface de plans d'eau.

Menaces : l'agriculture intensive couplée à la modernisation des bâtiments et au recul de l'élevage extensif conduit à une baisse significative des effectifs et à des disparitions locales.

Présence sur le site d'étude

L'Hirondelle rustique chasse sur les parcelles du site d'étude et de l'aire d'étude immédiate. Le site d'étude n'est pas favorable à la nidification de l'espèce, et elle ne semble pas nicher dans les bâtiments de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu local est ainsi évalué à faible.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Alimentation, transit	Faible	Faible	-

Huppe fasciée (*Upupa epops*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Midi-Py. : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : - / hivernants France : NA				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : la Huppe fasciée est largement répartie en Eurasie et en Afrique. Les populations tropicales et certaines populations méditerranéennes sont sédentaires, alors que celles des parties septentrionales sont migratrices.

Habitats et écologie : l'espèce fréquente toutes sortes de paysages ouverts à semi-ouverts (bocages, causses, abords des fermes, parcs, etc.). Elle chasse les insectes et leurs larves dans les champs, les prairies et les pelouses. Son nid est installé dans des cavités d'arbres creux, de vieux murs ou de rochers.

Menaces : la principale menace qui pèse sur la Huppe fasciée est l'intensification des pratiques agricoles, qui la prive de proies et de sites de nidification.

Présence sur le site d'étude

La Huppe fasciée se nourrit dans les parcelles ouvertes du site d'étude, et se reproduit potentiellement dans un des arbres à cavités dans l'aire d'étude immédiate.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Nidification, alimentation	Modéré	-	-

Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : DO1	Modéré	Modéré	Modéré
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Midi-Py : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : - / hivernants France : NA				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le nom français du Martin-pêcheur d'Europe est trompeur car sa distribution s'étend bien au-delà de l'Europe : elle couvre l'ensemble de l'Eurasie, de l'Atlantique au Pacifique. En France, il se reproduit partout, à l'exception des secteurs montagneux et des territoires urbains les plus denses.

Habitats et écologie : il fréquente le réseau hydrographique et les plans d'eaux calmes et riches en proies aquatiques, dont il se nourrit exclusivement. Il creuse son nid dans les berges abruptes au substrat meuble. Il s'agit d'un terrier mesurant au moins un mètre de long. Il recherche ainsi les rives des grands étangs et des cours d'eau de toutes tailles, les marais pourvus de canaux, les anciennes gravières ou sablières. En hiver, on peut le rencontrer au bord de pièces d'eau où il ne se reproduit pas habituellement, y compris au bord de la mer (ports de plaisance, côtes rocheuses, etc).

Menaces : bien qu'encore assez commun, il régresse face à la pollution des eaux et à l'artificialisation des berges, qui le privent à la fois de proies et de sites de nidification.

Présence sur le site d'étude

Le Martin-pêcheur d'Europe fréquente la Garonne, dans l'aire d'étude immédiate, au Nord du site. Il s'y alimente et y niche probablement, à condition que les berges lui soient favorables, d'où un enjeu modéré au niveau du cours d'eau et de sa ripisylve. Le site d'étude ne présente en revanche aucun intérêt pour lui.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Nidification, alimentation	Modéré	Modéré	-

Milan noir (*Milvus migrans*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : DO1	Modéré	Modéré	-
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Midi-Py. : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : -				

Photo : Cédric Mroczko (Artifex)

Répartition : le Milan noir est un rapace opportuniste, volontiers charognard et souvent assez anthropophile. Réparties sur tous les continents de l'Ancien Monde, ses populations sont migratrices sous les climats tempérés, sédentaires sous les climats tropicaux. La région Aquitaine est presque entièrement occupée par une population peu dense.

Habitats et écologie : le Milan noir est surtout inféodé aux grandes vallées alluviales et aux paysages agropastoraux semi-ouverts, pour peu qu'il y trouve les grands arbres nécessaires à sa reproduction. La proximité de l'eau est également un facteur important. Il évite les massifs forestiers trop importants. Les couples installent souvent leur nid dans une ripisylve, parfois dans des boisements peu denses en pente ou même dans les pylônes électriques.

Menaces : actuellement, l'espèce ne semble pas particulièrement menacée. En Europe de l'Ouest elle est d'ailleurs en expansion.

Présence sur le site d'étude

Un nid de Milan noir a été repéré dans le bosquet de chênes situé dans la partie Ouest du site d'étude. Un second nid a également été localisé dans la ripisylve passant dans l'aire d'étude immédiate. Des jeunes ont été observés, ce qui témoigne du succès de la reproduction. Les parcelles ouvertes du site d'étude et le fleuve de la Garonne constituent quant à eux des zones de chasse préférentielles pour ces couples. La présence de ces deux nids sur le site d'étude et ses abords immédiats justifie l'attribution d'un enjeu local fort.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Reproduction, alimentation	Fort	-	-

Pic épeichette (*Dryobates minor*)		Enjeu régional		
		Nicheur	Migrateur	Hivernant
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Midi-Py. : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : - / hivernants France : -				

Photo : Cédric Mroczko (Artifex)

Répartition : le Pic épeichette est répandu depuis l'Europe de l'Est jusqu'à l'extrême Orient, avec une population isolée en Afrique du Nord. En France, il est peu commun sur tout le pays et absent de Corse.

Habitats et écologie : il fréquente les boisements caducifoliés. Il affectionne particulièrement les peuplements à bois tendres des ripisylves, des fonds de vallons ainsi que les boisements riverains de plans d'eau, marais voire zones tourbeuses, riches en Aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*), peupliers (*Populus spp.*) et saules (*Salix spp.*). Il fréquente également les zones bocagères, les haies arborescentes des chemins et sentiers de campagne, les parcs urbains, les vergers, les bosquets. Il évite les boisements purs de conifères.

Menaces : il n'est globalement pas menacé, même s'il peut parfois souffrir de certaines pratiques sylvicoles, en particulier la plantation de conifères exotiques et les coupes à blanc.

Présence sur le site d'étude

Un couple de Pic épeichette niche dans la ripisylve, dans l'aire d'étude immédiate, au Nord du site. Un individu a également été contacté en hiver dans le boisement du site d'étude, au Sud de la plateforme de traitement et transit.

Statut sur le site d'étude	Enjeu local		
	Nicheur	Migrateur	Hivernant
Nidification, hivernage	Modéré	-	Faible

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : -	Statut Europe : -	Modéré	Modéré	-
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Midi-Py. : LC / nicheurs Europe : VU / migrateurs France : NA / hivernants France : -				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : la Tourterelle des bois est une espèce migratrice qui niche dans une grande partie de l'Europe, jusqu'en Asie centrale, ainsi qu'en Afrique du Nord et au Moyen-Orient. Elle passe l'hiver dans la zone sahélienne, depuis le Sénégal jusqu'à l'Ethiopie. En France, elle est présente sur la quasi-totalité du territoire.

Habitats et écologie : elle fréquente une large gamme d'habitats boisés et semi-ouverts : zones agricoles bocagères, causses, garigues, bois clairs, également les jardins dans les zones rurales. Elle apprécie tout particulièrement les arbustes pour construire son nid aussi bien dans les haies que dans les boisements.

Menaces : bien qu'encore commune, la Tourterelle des bois montre des signes d'affaiblissement de ses populations, probablement dus à l'intensification des pratiques agricoles et à la simplification des paysages qui en découle.

Présence sur le site d'étude

Cinq mâles chanteurs ont été entendus dans divers habitats embroussaillés du site d'étude et de l'aire d'étude immédiate : haies arborées, bosquets, etc. L'espèce y est considérée comme nicheuse.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification	Modéré	-	-

Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Midi-Py. : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : NA				

Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Verdier d'Europe est, comme son nom l'indique, un oiseau dont l'aire de répartition couvre la quasi-totalité de l'Europe. Il niche également en Afrique du Nord et dans une petite partie du Moyen-Orient et de l'Asie centrale. Les populations des régions les plus froides descendent vers le Sud en hiver.

Habitats et écologie : ses habitats sont très variés et ont en commun de lui offrir des arbres, des buissons et des espaces enherbés : garrigues, forêts, haies et bosquets des zones cultivées, jardins, cimetières (c'en est un des habitants les plus typiques), zones industrielles, etc.

Menaces : le relatif déclin de l'espèce, observé en France depuis quelques dizaines d'années, est dû à l'intensification des pratiques agricoles. Le Verdier d'Europe reste cependant une des espèces les plus communes de France, notamment dans les zones péri-urbaines.

Présence sur le site d'étude

Un mâle chanteur a été entendu dans une plantation de robinier faux-acacia, dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce y est considérée comme nicheuse. Les haies et les bosquets du site d'étude lui sont favorables également.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification	Modéré	-	-

La localisation de ces oiseaux patrimoniaux au droit du site d'étude ainsi que les enjeux associés sont reportés en figure suivante.

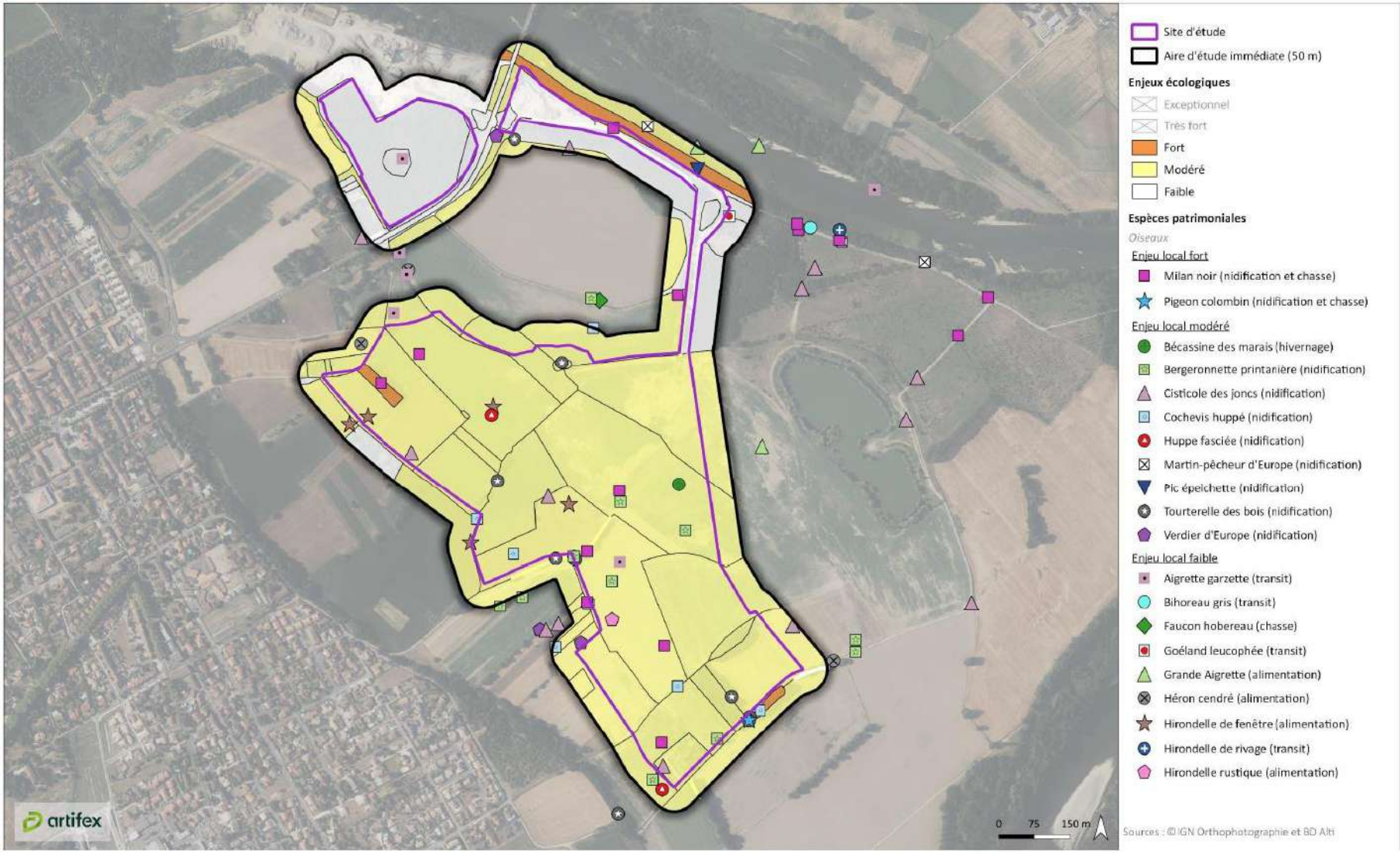


Figure 12 : Localisation des oiseaux patrimoniaux et enjeux associés (extrait duVNEI ARTIFEX)

II.2.3.4.5 *Chiroptères*

II.2.3.4.5.1 POTENTIALITÉS DE GÎTES

« Les potentialités en termes de gîtes arboricoles sont assez élevées du fait de la présence d'arbres à cavités (notamment les platanes) au sein des alignements d'arbres, ripisylves et boisements de feuillus.
Parmi les espèces inventoriées, plusieurs sont susceptibles de gîter dans les arbres et en particulier :

- *la Barbastelle d'Europe,*
- *les Pipistrelles,*
- *le Murin cryptique et le Murin de Bechstein,*
- *les Noctules.*

Les possibilités concernent également des gîtes anthropiques (bâtiments anciens et habitations) situés aux abords du site d'étude, particulièrement accueillants pour certaines espèces. »

II.2.3.4.5.2 ESPÈCES CONTACTÉES

*« L'échantillonnage estival du site d'étude et de l'aire d'étude immédiate, qui a reposé sur **trois nuits d'enregistrements** au niveau du sol à l'appui de deux enregistreurs automatiques…, a permis de recueillir 2 479 données acoustiques de chauves-souris.*
***14 espèces** appartenant à 8 genres différents ont été identifiées, dont **6 espèces inscrites à l'annexe II de la DHFF** (en gras ci-dessous) :*

- *o Rhinolophus : Grand rhinolophe, Petit rhinolophe ;*
- *o Plecotus : Oreillard gris ;*
- *o Barbastella : Barbastelle d'Europe ;*
- *o Myotis : Murin Cryptique ; Murin à oreilles échancrées ; Murin de Daubenton ; Murin de Bechstein ;*
- *o Miniopterus : Minioptère de Schreibers ;*
- *o Pipistrellus : Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl ;*
- *o Nyctalus : Noctule de Leisler ; Noctule commune. »*

« Les résultats sont caractérisés par :

- *un **niveau d'activité globalement fort et maximal** la nuit du 13 juillet à associer à une **forte activité des Pipistrelles communes et de Kuhl** au niveau des lisières environnant les points d'écoute. Soulignons que l'activité a été plus forte dans l'environnement du « point 1 » plus proche des habitations et localisé en lisière. La fréquentation du site d'étude par la Pipistrelle de Nathusius est à relier à la proximité du Garonne pour cette espèce favorisée par le réseau hydrographique ;*

- *la **fréquentation du site d'étude par le Minioptère de Schreibers** (détecté ponctuellement sur les deux points d'écoute), espèce à très fort niveau d'enjeu en région ;*

- *la **détection ponctuelle d'un nombre élevé d'espèces patrimoniales discrètes dont 5 inscrites à l'annexe II de la Directive habitats** (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe) soulignant localement l'importance des haies et des bosquets du lit majeur de la Garonne comme élément structurant les déplacements de ces espèces (évoluant le plus souvent au niveau des lisières) entre les deux secteurs les plus attractifs localement pour les chiroptères que représentent la Garonne à l'Est et (dans une moindre mesure) la Save à l'Ouest. »*

II.2.3.4.5.3 ENJEUX DE CONSERVATION

«Mis à part la Pipistrelle de Kuhl, toutes les espèces contactées présentent un enjeu de conservation régional notable. Elles sont présentées dans les fiches espèces suivantes.
A noter que 6 espèces patrimoniales représentant un niveau d'enjeu régional élevé ont été détectées sur le site :

- *avec un **enjeu régional très fort** : le Minioptère de Schreibers ;*
- *avec un **enjeu régional fort** : la Noctule commune, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Petit Rhinolophe et la Pipistrelle de Nathusius.*

Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH2/DH4	Très fort
Liste rouge France : VU		

Photo : Yoann Blanchon (Artifex)

Répartition : largement réparti dans les pays du bassin méditerranéen, le Minioptère de Schreibers est présent dans une large moitié Sud de la France.

Habitats et écologie : le Minioptère de Schreibers est une espèce troglophile qui gîte en milieu souterrain en hiver comme en été. Il chasse et transite à proximité des lisières ou dans les couloirs forestiers, mais apprécie également les mosaïques d'habitats. Il se nourrit principalement de lépidoptères et peut couvrir d'importantes distances entre son gîte et son terrain de chasse, grâce à son vol rapide.

Menaces : très sensible au dérangement et à la modification de son gîte, le Minioptère de Schreibers est menacé par la fréquentation des grottes. Il est également très sensible au risque de collision avec les éoliennes.

Présence sur le site d'étude
Détection ponctuelle (nuit du 15 août et du 13 juillet) ; la Garonne procure une voie de déplacement d'importance majeure pour l'espèce. Le site d'étude, en revanche, est situé en marge de ce corridor et ne semble pas être utilisé.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Transit, chasse	Modéré

Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH2/DH4	Fort
Liste rouge France : LC		

Photo : Yoann Blanchon (Artifex)

Répartition : le Grand Rhinolophe est présent partout en France. Néanmoins, son aire de répartition et ses effectifs se sont dramatiquement réduits au cours du XX^{ème} siècle, surtout au Nord, mais aussi dans le Centre de la France.

Habitats et écologie : le Grand Rhinolophe fréquente principalement des milieux bocagers et des milieux très structurés présentant une alternance de haies, de pâturages et de lisières forestières. Il est troglophile en hiver et anthropophile en été. Ses gîtes peuvent être des cavités karstiques comme des ouvrages artificiels (tunnels, anciennes concessions minières, ponts, etc.). Certains combles non dérangés dans les maisons de bourg peuvent également lui convenir.

Menaces : le dérangement en hiver et la perte de gîtes constituent des menaces pour l'espèce.

Présence sur le site d'étude
Détection ponctuelle la nuit du 15 août au point 1, ses voies de déplacement sont situées préférentiellement au niveau des lisières : ripisylve de la Garonne, plantations, bosquets…

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Transit, chasse	Fort

Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH2/DH4	Fort
Liste rouge France : LC		

Photo : Karol Tabarelli (Wikipédia)

Répartition : le Murin à oreilles échancrées est une espèce thermophile présente en Europe, Afrique du Nord, ainsi qu'au Centre et au Sud-Ouest de l'Asie. En France, il fréquente toutes les régions, Corse comprise, mais de manière très hétérogène.

Habitats et écologie : c'est une espèce forestière qui nécessite une grande diversité de structures et d'habitats. Il est plutôt inféodé aux forêts feuillues diversifiées et fortement stratifiées, aux lisières forestières et aux pré-vergers. Toutefois, il fréquente également les jardins, les prairies et les zones bocagères. En été, il gîte dans le bâti (fermes, combles…). En hiver, il est cavernicole.

Menaces : la fragmentation du milieu, la dégradation des éléments paysagers structurants et la fermeture des gîtes de reproduction et d'hibernation sont les principales menaces qui pèsent sur cette espèce. L'emploi de traitements antiparasitaires sur le bétail peut également lui nuire.

Présence sur le site d'étude

1 contact avéré au niveau du point 2 la nuit du 15 août ; voies de déplacement préférentiellement le long des lisières : ripisylve de la Garonne, plantations, bosquets…

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Transit, chasse	Fort

Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH2/DH4	Fort
Liste rouge France : NT		

Photo : Jonathan Hornung (Wikipedia)

Répartition : en France, le Murin de Bechstein possède des populations localement communes sur une grande partie du territoire. Il reste néanmoins rare en Bretagne, en Languedoc-Roussillon, dans le Sud du Massif central et en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Habitats et écologie : c'est une espèce typiquement forestière, ce murin chasse préférentiellement dans les futaies mâtures, les peuplements denses de hêtres et les zones de strates diversifiées sous la canopée. Toutefois, il est possible de le trouver en chasse dans les boisements de résineux, les parcs, les vergers et les pâturages bocagers. En hiver, il est plus ubiquiste : il colonise les cavités des arbres, les caves, les cavités souterraines, les ponts.

Menaces : principalement forestier, il est menacé par la destruction ou l'altération des milieux boisés (gestion sylvicole intensive, fragmentation de l'habitat).

Présence sur le site d'étude

Détection ponctuelle en période de transit (1 contact la nuit du 12 mai au point 1). Il est susceptible de trouver des gîtes sur le site d'étude dans des arbres à cavités au sein des alignements d'arbres, ripisylves et boisements de feuillus.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Transit, chasse, gîte potentiel	Fort

Noctule commune (*Nyctalus noctula*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Fort
Liste rouge France : VU		

Photo : Markus Nolf (Wikipedia)

Répartition : la Noctule commune est une espèce à répartition eurasiatique s'étendant de la Sibérie à l'Oural et du Japon jusqu'en Malaisie. En France, elle présente une répartition irrégulière, commune dans le Centre-Ouest et l'Est, rare à très rare ailleurs. Elle est absente de Corse.

Habitats et écologie : c'est une espèce aérienne qui évolue principalement en milieu forestier. Elle chasse généralement au-dessus de forêts ou de plans d'eau, bien qu'elle puisse également se retrouver en milieu urbain. En été, elle gîte dans des cavités arboricoles naturelles d'arbres feuillus ou résineux. Elle peut également s'établir dans des gîtes anthropiques, comme des coffres de volets roulants, des bardages ou sous des toitures. Le même type de gîte est utilisé en hiver. L'espèce est migratrice et peut parcourir plusieurs centaines de kilomètres entre son gîte d'été et son gîte d'hiver.

Menaces : la surexploitation forestière est une menace pour cette espèce, car cela entraîne la disparition de ses gîtes. Elle est également très sensible au risque de collision avec les éoliennes.

Présence sur le site d'étude

Deux passages ponctuels en plein ciel (nuits du 12 mai et du 15 août).

La Noctule commune est peu fréquente sur le site. Elle peut être considérée comme en transit ou en chasse sur le site. Cependant, elle est susceptible de gîter dans les arbres du site d'étude, notamment les sujets âgés offrant des cavités (platanes).

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit, gîte potentiel	Fort

Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH2/DH4	Fort
Liste rouge France : LC		

Photo : C. Robillier (Wikipedia)

Répartition : le Petit Rhinolophe est régulier à assez commun dans la moitié Sud du pays, se raréfiant considérablement en remontant vers le Nord où il peut être très rare.

Habitats et écologie : c'est une espèce anthropophile, en été comme en hiver. Bien qu'il déserte les villes et bien souvent les milieux péri-urbains, il se retrouve fréquemment dans les habitations ou constructions abandonnées de campagne. En ce qui concerne les terrains de chasse, il fréquente préférentiellement les boisements de feuillus. Il se déplace peu au cours de l'année et chasse sur des sites proches de son gîte, évitant généralement les espaces ouverts. Il suit préférentiellement des structures paysagères telles que les haies, les lisières boisées, les ripisylves, etc.

Menaces : la pollution lumineuse, la fragmentation des habitats naturels et la destruction des structures paysagères sont les principales menaces pour l'espèce.

Présence sur le site d'étude

Détection ponctuelle la nuit du 15 août au point 2. Ses voies de déplacement sont préférentiellement localisées au niveau des lisières : ripisylve de la Garonne, plantations, bosquets...

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit	Fort

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Fort
Liste rouge France : NT		

Photo : Markus Nolf (Wikipedia)

Répartition : en France, la Pipistrelle de Nathusius est répertoriée sur l'ensemble du territoire. Toutefois, de fortes lacunes de connaissances et sa phénologie saisonnière particulière ne permettent pas d'évaluer précisément son abondance. Elle semble plus régulièrement présente dans le Nord du pays et sur le littoral.

Habitats et écologie : c'est une espèce forestière, tant pour la chasse que pour ses gîtes. Elle possède néanmoins une forte affinité pour l'eau et la présence de zones humides ou de cours d'eau conditionne sa présence. En été comme en hiver, elle gîte dans des anfractuosités arboricoles, des branches creuses, des chablis, des chandelles ou des bourrelets cicatriciels.

Menaces : utilisant les zones humides comme territoires de chasse et couloirs migratoires, elle est actuellement menacée par leur destruction. Elle est également très sensible au risque de collision avec les éoliennes.

Présence sur le site d'étude

Détection répétée (nuits du 13 juillet et du 15 août) ; ses passages au sein du site d'étude sont à associer à la présence périphérique d'un riche réseau hydrographique très favorable à l'espèce. Elle est susceptible de gîter dans les arbres du site d'étude, notamment les sujets âgés offrant des cavités (platanes).

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit, gîte potentiel	Fort

Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH2/DH4	Modéré
Liste rouge France : LC		

Photo : C. Robillier (Wikipedia)

Répartition : en France, la Barbastelle d'Europe occupe l'ensemble du territoire avec des disparités régionales. Elle est régulière dans l'Ouest, le Sud-Ouest et l'Est du pays, plus rare en région méditerranéenne et très rare à absente dans le Nord.

Habitats et écologie : la Barbastelle d'Europe fréquente des milieux forestiers divers, assez ouverts et des milieux bocagers. Elle chasse dans les boisements, feuillus comme résineux, mais aussi dans les zones humides, les ripisylves ou les zones agricoles bordées de haies hautes et épaisses. L'espèce passe généralement l'hiver dans des caves voutées, des ouvrages militaires, des ruines, des tunnels ou des souterrains. Elle peut également former de petits groupes derrière des volets ou sous les écorces décollées des arbres. En été, la Barbastelle gîte presque toujours contre le bois, installée dans une fissure, un décollement d'écorce ou toute autre étroiture qui la protège des prédateurs.

Menaces : la surexploitation forestière est une menace pour l'espèce.

Présence sur le site d'étude

Détection ponctuelle au niveau du point 1 en période de transit (nuits du 12 mai et du 15 août) ; voies de déplacement préférentiellement le long des lisières. Elle est susceptible de trouver des gîtes sur le site d'étude dans des arbres à cavités (platanes, peupliers, ...) au sein des alignements d'arbres, ripisylves et boisements de feuillus.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit, gîte potentiel	Modéré

Murin cryptique (*Myotis crypticus*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Modéré
Liste rouge France : LC		

Photo : J. Werther (Wikipedia)

Répartition : le Murin cryptique n'a été séparé du Murin de Natterer, d'après des données génétiques, qu'en 2019 – les informations concernant cette espèce sont donc encore limitées. Sa répartition européenne va du Nord de l'Espagne au Sud de l'Italie en passant par la Suisse et le tiers Sud de la France.

Habitats et écologie : c'est une espèce majoritairement forestière mais qui peut se retrouver dans différents types de milieux. Pour la chasse, il apprécie les massifs feuillus anciens où il évolue le long des lisières, dans les couloirs de végétation ou au sein des clairières qu'il affectionne particulièrement. Ses gîtes d'été sont très variés : bâtiments, fissures de falaises, cavités arboricoles, etc. En revanche, en hiver, le Murin cryptique est essentiellement cavernicole.

Menaces : le Murin cryptique est régulièrement victime du trafic routier.

Présence sur le site d'étude

Détection ponctuelle (nuits du 12 mai et du 15 août), ses voies de déplacement sont préférentiellement au niveau des lisières comme la ripisylve de la Garonne, les bosquets, les haies, et les plantations. Il est susceptible de trouver des gîtes sur le site d'étude dans des arbres à cavités (platanes, peupliers, ...) au sein des alignements d'arbres, ripisylves et boisements de feuillus.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit, gîte potentiel	Modéré

Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Modéré
Liste rouge France : NT		

Photo : Gilles San Martin (Wikipedia)

Répartition : le Murin de Daubenton est présent dans toute l'Europe, jusqu'en Scandinavie au Nord et en Grèce au Sud, avec des densités de populations plus fortes près des zones favorables. En France, il est connu sur l'ensemble du territoire, Corse comprise. C'est une des espèces les plus répandues et fréquentes sur le territoire métropolitain.

Habitats et écologie : c'est une espèce qui affectionne particulièrement les grandes étendues d'eau calme. En effet, il chasse avant tout au-dessus de l'eau (étangs, lacs, rivières calmes...). Il chasse également plus ponctuellement en contexte forestier (couloirs en sous-bois) ou en lisière. En été, il gîte principalement dans des cavités arboricoles (essence feuillue) ou dans des ponts ou des passages souterrains où circule de l'eau courante. En hiver, c'est une espèce cavernicole qui gîte dans des caves, des grottes, des mines.

Menaces : une mauvaise exploitation des ponts, l'assèchement des zones humides ou la surexploitation forestière sont les principales menaces pour l'espèce.

Présence sur le site d'étude

Détection répétée traduisant des déplacements au sein du site d'étude (préférentiellement le long des lisières) pour cette espèce fortement attachée au réseau hydrographique et privilégiant la Garonne, la Save et les plans d'eau périphériques pour son activité de chasse.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit.	Modéré

Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)		Enjeu régional
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Modéré
Liste rouge France : NT		

Photo : Manuel Werner (Wikipedia)

Répartition : la Noctule de Leisler est présente dans toute la France mais de manière plus ou moins localisée.

Habitats et écologie : c'est une espèce forestière connue pour hiberner dans les cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments. Elle chasse préférentiellement en plein ciel mais peut aussi capturer des proies au sol, sur la végétation ou au-dessus des rivières. Migratrice, elle peut effectuer de longs déplacements (plusieurs centaines de kilomètres) entre son gîte d'été et son gîte d'hiver. Elle est très fidèle à ces derniers.

Menaces : principalement forestière, elle est menacée par certaines pratiques sylvicoles trop intensives. Elle est également très sensible au risque de collision avec les éoliennes.

Présence sur le site d'étude

Transit en plein ciel et activité de chasse ponctuelle : son activité est localement favorisée par la proximité avec la Garonne au-dessus de laquelle elle peut chasser, et de la végétation de la ripisylve. Elle est susceptible de trouver des gîtes sur le site d'étude dans des arbres à cavités au sein des alignements d'arbres, ripisylves et boisements de feuillus.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit, gîte potentiel	Modéré

Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)		Enjeu régional
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Modéré
Liste rouge France : LC		

Photo : Andrei Sakhno (Wikipedia)

Répartition : en France, l'Oreillard gris est présent sur l'ensemble du territoire. On le rencontre du niveau de la mer jusqu'aux premiers étages montagnards. Sans avoir une répartition homogène, il semble assez commun dans la plupart des départements.

Habitats et écologie : c'est une espèce de plaine qui chasse plutôt en milieu ouvert. On le trouve notamment dans les villages ou dans les espaces verts, mais rarement en forêt. Il atteint 1 600 m d'altitude en montagne. Espèce anthropophile, il gîte dans les combles chauds des bâtiments. En hiver, il fréquente également les combles mais peut utiliser des fissures de falaise ou des milieux souterrains.

Menaces : l'Oreillard gris est principalement menacé par la disparition de ses gîtes liée à la rénovation des bâtiments. Il est également victime des collisions routières.

Présence sur le site d'étude

Espèce discrète possiblement assez commune localement (davantage contactée au point 2). Elle chasse à proximité de la végétation (lisières et milieux semi-ouverts) en se déplaçant préférentiellement au niveau des lisières. La présence de gîtes est possible dans le bâti périphérique du point 2.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit, gîte potentiel	Modéré

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : -	Modéré
Liste rouge France : NT		

Photo : Guy Bouderionnet (LPO)

Répartition : la Pipistrelle commune occupe toute l'Europe continentale jusqu'au Sud de la Scandinavie ainsi que les Iles Britanniques. En France, elle est présente sur l'ensemble du territoire, Corse comprise. Elle peut être considérée comme la chauve-souris la plus commune et fréquente du pays.

Habitats et écologie : la Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste qui occupe tous les bâtiments lui offrant des interstices. En hiver, la majorité des individus gagnent les grottes et les falaises proches. L'espèce chasse préférentiellement le long des lisières mais, étant très opportuniste, elle exploite également les différents habitats présents à proximité du gîte, ainsi que les abords des lampadaires en milieu urbain.

Menaces : elle est notamment menacée par l'agriculture intensive (diminution du nombre de proies, empoisonnement aux pesticides) et par les collisions avec les éoliennes.

Présence sur le site d'étude

Espèce commune dominant l'activité localement (davantage contactée au point 1). Elle chasse à faible hauteur et plus ponctuellement en plein ciel. Ses déplacements se font préférentiellement au niveau des lisières. Des gîtes sont probablement présents à proximité, en milieu bâti.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit, gîte potentiel	Modéré

Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)		*Enjeu régional*
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Modéré
Liste rouge France : LC / Enjeu de conservation Plan régional d'actions (2012) : Indéterminé		

Photo : Evgeniy Yakhontov (Wikipedia)

Répartition : la différenciation de la Pipistrelle pygmée de sa proche cousine la Pipistrelle commune n'est pas suffisamment ancienne pour que sa répartition soit clairement connue. Il semble cependant qu'elle présente une distribution géographique morcelée et des effectifs variables selon les régions : rare dans le Nord, elle est plus commune dans le Sud de la France, notamment en Languedoc-Roussillon.

Habitats et écologie : l'espèce privilégie les milieux forestiers et les zones boisées situés à proximité des cours d'eau, des lacs ou des étangs pour la chasse. Ses gîtes sont arboricoles ou anthropiques (ponts, toitures, nichoirs, etc.).

Menaces : elle est menacée par la dégradation de ses habitats et notamment par la perte des ripisylves. Elle est également très sensible au risque de collision avec les éoliennes.

Présence sur le site d'étude

Activité de chasse ponctuelle ; davantage contactée en période de transit avec une forte activité constatée la nuit du 12 mai au point 1. Elle chasse à faible hauteur, au niveau des lisières (haies, bosquets, ripisylve de la Garonne). Elle est susceptible de trouver des gîtes sur le site d'étude dans des arbres à cavités (platanes, peupliers, ...) au sein des alignements d'arbres, ripisylves et boisements de feuillus.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse, transit, gîte potentiel	Modéré

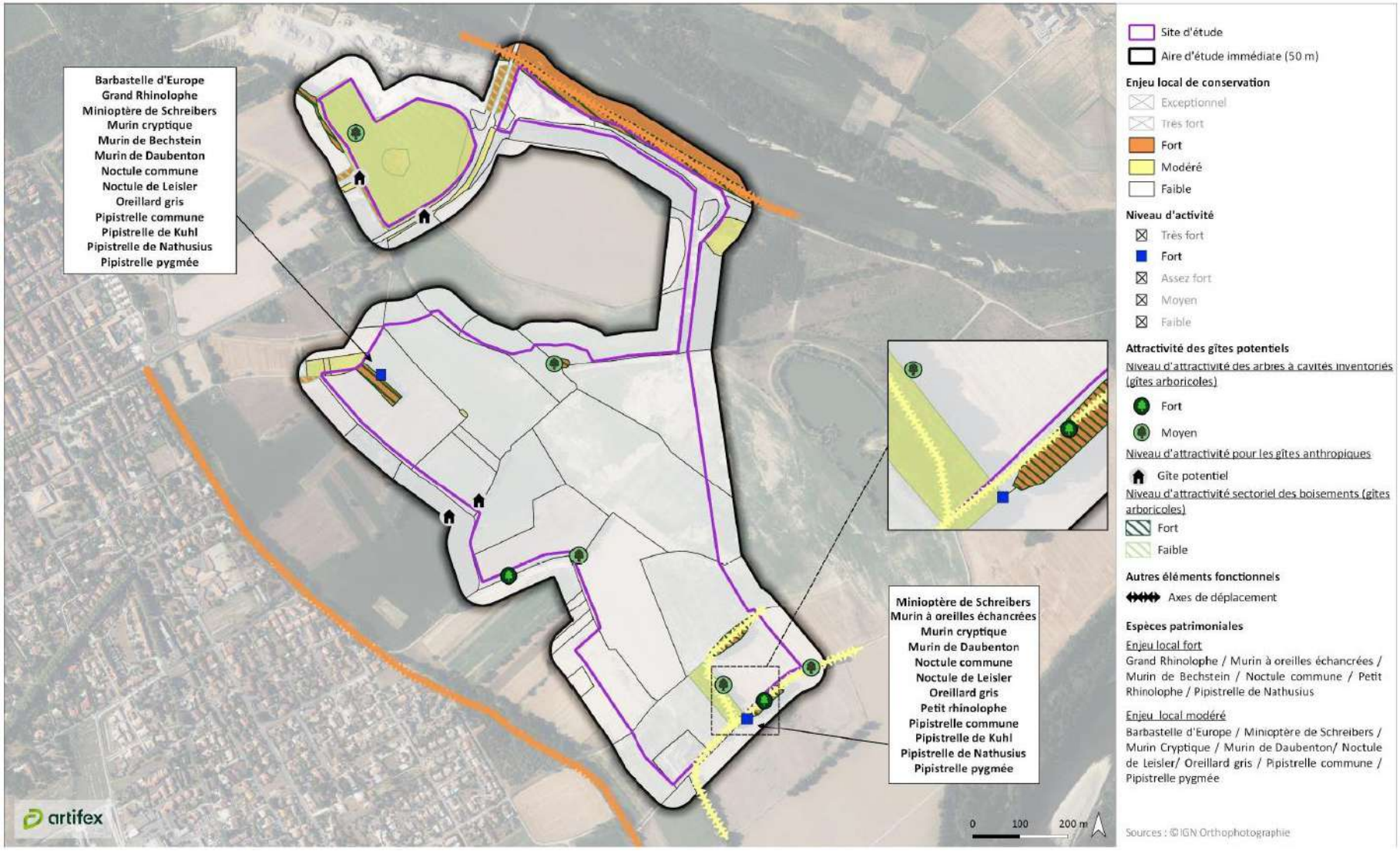


Figure 13 : Localisation des chiroptères patrimoniaux et enjeux associés (extrait duVNEI ARTIFEX)

II.2.3.4.6 *Autres mammifères*

II.2.3.4.6.1 ESPÈCES OBSERVÉES

« 8 espèces de mammifères ont été observées sur le site d'étude et ses abords. Il s'agit d'espèces ubiquistes communes caractéristiques des milieux diversifiés : Chevreuil européen (Capreolus capreolus), Ecureuil roux (Sciurus vulgaris), Taupe d'Europe (Talpa europaea), Lièvre d'Europe (Lepus europaeus), Lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus), Blaireau européen (Meles meles), le Sanglier (Sus scrofa).
Le Lapin de garenne se reproduit très probablement sur le site.
Une espèce exotique envahissante des milieux aquatiques a également été répertoriée : le Ragondin (Myocastor coypus). »

Selon ARTIFEX, le **Hérisson d'Europe, la Genette commune, la Loutre d'Europe et le Putois d'Europe**, espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, **n'ont pas été observées** sur le site d'étude malgré des recherches ciblées. Elles sont donc **considérées par ARTIFEX comme absentes du site d'étude**.

II.2.3.4.6.2 ENJEUX DE CONSERVATION

« L'Ecureuil roux est la seule espèce protégée répertoriée sur le site. Bien que protégée et en régression notable en France, cette espèce reste considérée comme commune et non menacée localement.
Bien que chassable, le Lapin de garenne est considéré comme une espèce sensible et en régression en France. »

<table>
<tr><th colspan="2">Lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus)</th><th>Enjeu régional</th></tr>
<tr><td>Protection France : -</td><td>Statut Europe : -</td><td>Modéré</td></tr>
<tr><td colspan="3">Liste rouge France : NT</td></tr>
<tr><td colspan="3">
Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Lapin de garenne est un mammifère endémique d'Afrique du Nord, de la Péninsule ibérique et de l'Ouest de France. Il a été introduit en de multiples endroits dans le reste de l'Europe et ailleurs dans le monde. Sa répartition française couvre aujourd'hui l'ensemble du pays.
Habitats et écologie : ses habitats sont variés : bois clairs, garrigues, landes, parcs urbains, prairies, dunes, zones agricoles, etc. Même s'il peut paraitre ubiquiste, le Lapin de garenne a besoin d'un sol meuble et d'un couvert arbustif pour creuser ses terriers, et de zones herbacées pour son alimentation.
Menaces : les menaces qui pèsent sur lui sont principalement l'intensification des pratiques agricoles (destruction de ses habitats et de ses ressources alimentaires) et les maladies épidémiques, comme la myxomatose, introduite en France et dans d'autres pays pour tenter de réguler ses populations.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Présence sur le site d'étude</td></tr>
<tr><td colspan="3">Le Lapin de garenne est présent, uniquement au Sud du site d'étude. La friche constitue son habitat d'alimentation et les fourrés situés à proximité abritent possiblement la garenne (site de reproduction).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Statut sur le site d'étude</td><td>Enjeu local</td></tr>
<tr><td colspan="2">Reproduction, alimentation</td><td>Modéré</td></tr>
</table>

Figure 14 : Localisation des mammifères patrimoniaux et enjeux associés (source VNEI ARTIFEX)

II.2.3.5 Description et évaluation des fonctionnalités écologiques

II.2.3.5.1 *Réservoirs de biodiversité du site d'étude et à proximité*

*« Le **site d'étude n'est situé au sein d'aucun réservoir de biodiversité identifié par le SRCE régional ou par les documents d'urbanisme locaux**. En revanche, il est **bordé par un espace naturel notable de la trame verte et bleu du SCoT, qui correspond à la Garonne** ; ce **fleuve et sa ripisylve sont concernés par des sites Natura 2000, APB et ZNIEFF**. Les interactions entre ce réservoir et le site d'étude sont très réduites, étant donné la différence de nature des habitats qui composent ces deux éléments. Notons tout de même l'utilisation des parcelles ouvertes du site d'étude, pour l'alimentation, de quelques espèces d'oiseaux nichant dans la ripisylve de la Garonne (Milan noir, Héron cendré).*
*Le **site d'étude**, à son échelle, **abrite quelques réservoirs de biodiversité** ; néanmoins, ceux-ci sont pour la plupart **anthropisés**. Les parcelles agricoles, les haies et les bosquets sont utilisés par plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales pour la nidification, l'alimentation et l'hivernage. Le milieu remanié correspondant à la plateforme de stockage de matériaux bruts et aux zones de circulation qui accueillent le Crapaud calamite pour la reproduction. »*

II.2.3.5.2 *Corridors écologiques du site d'étude et à proximité*

*« **Du fait de la matrice agricole intensive** dans laquelle s'inscrit le site d'étude, il n'y a que **peu de corridors écologiques présents**. La plupart des **haies bocagères et fourrés sont très relictuels et trop dégradés** pour assurer une fonctionnalité écologique.*
***Seule la Garonne qui passe au Nord du site d'étude fait office de corridor écologique**. »*

II.2.3.5.3 *Barrières au déplacement des espèces*

*« **La route départementale D17** qui traverse l'aire d'étude immédiate est le **principal obstacle au déplacement des espèces**. Bien qu'elle ne soit qu'une route départementale, cet axe relie l'Ouest du pays toulousain du Nord au Sud avec un trafic important, ce qui renforce l'obstacle qu'elle forme. »*

Figure 15 : Ensemble de végétation au sein de l'aire d'étude immédiate (extrait duVNEI ARTIFEX)

Au final, ARTIFEX a établi une carte de localisation des enjeux écologiques présentée en suivant.

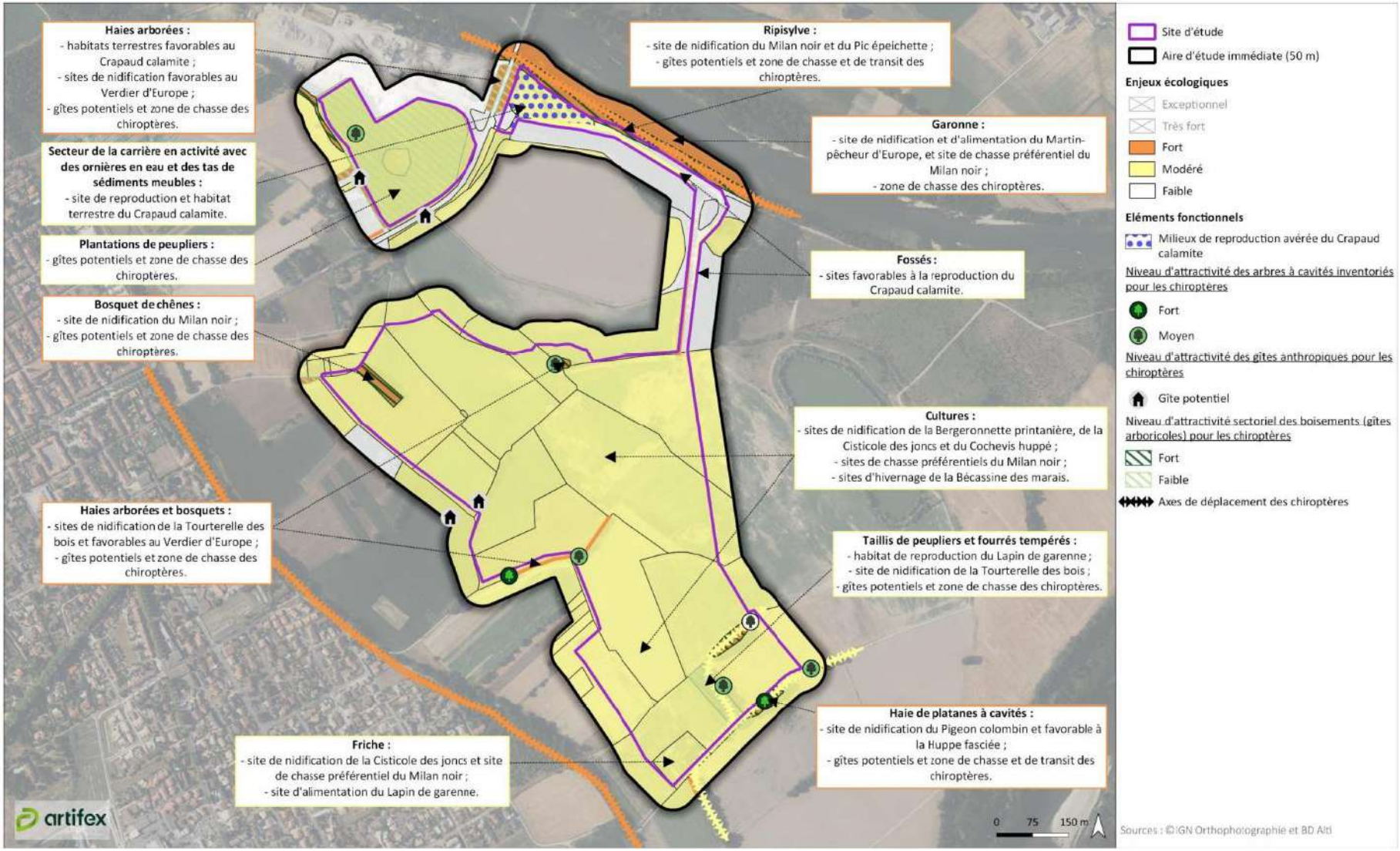


Figure 16 : Localisation des enjeux écologiques obtenus sur la base des inventaires de terrain (extrait duVNEI ARTIFEX)

II.2.3.6 Espèces halieutiques

Consultation du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027
Consultation du site internet https://www.observatoire-garonne.fr – juillet 2022
Consultation du site internet de la Fédération Départementale de pêche de la Haute-Garonne – juillet 2022

La Garonne du confluent de l'Aussonelle au confluent du Tarn n'est pas classée réservoir biologique mais considérée comme un axe à migrateurs amphihalins. Les espèces halieutiques visées sont les suivantes :

- Grande Alose,
- Saumon Atlantique,
- Lamproie marine,
- Esturgeon européen,
- Anguille européenne,
- Alose Feinte,
- Lamproie de rivière.

La Garonne est classée en 2ème catégorie piscicole en aval du point de confluence Garonne-Salat. Il en est de même pour le lac des Gargasses.

Les espèces halieutiques présentes dans le lac des Gargasses sont les suivantes :

- Poisson blanc,
- Perche,
- Balck-bass,
- Truite arc-en-ciel.

Ce lac comme la Save à Grenade sont équipés de pontons handipêche.
Le secteur d'étude est géré par l'AAPPMA Grenade.

La pêche en embarcation sur la Garonne est possible via une rampe en aval immédiat du site des Graviers Garonnais.

II.2.4 Zones agricoles

Consultation du site INAO – juillet 2022
Relevés de terrain – juin et juillet 2022
Consultation du site géoportail – juillet 2022, actualisé 2024
Consultation des données du recensement général agricole de 2020

Les investigations de terrain sur les aires d'étude ont permis de mettre en évidence le fait que l'activité agricole est orientée vers la polyculture même si les grandes cultures (blé, maïs, tournesol) dominent compte-tenu de la nature de l'occupation des sols aux alentours. L'extrait cartographique du Registre Parcellaire Graphique de 2020 traduit bien ce constat fait en 2022.
Il n'y a pas d'élevage au droit du site d'étude ou de son aire d'étude immédiate.

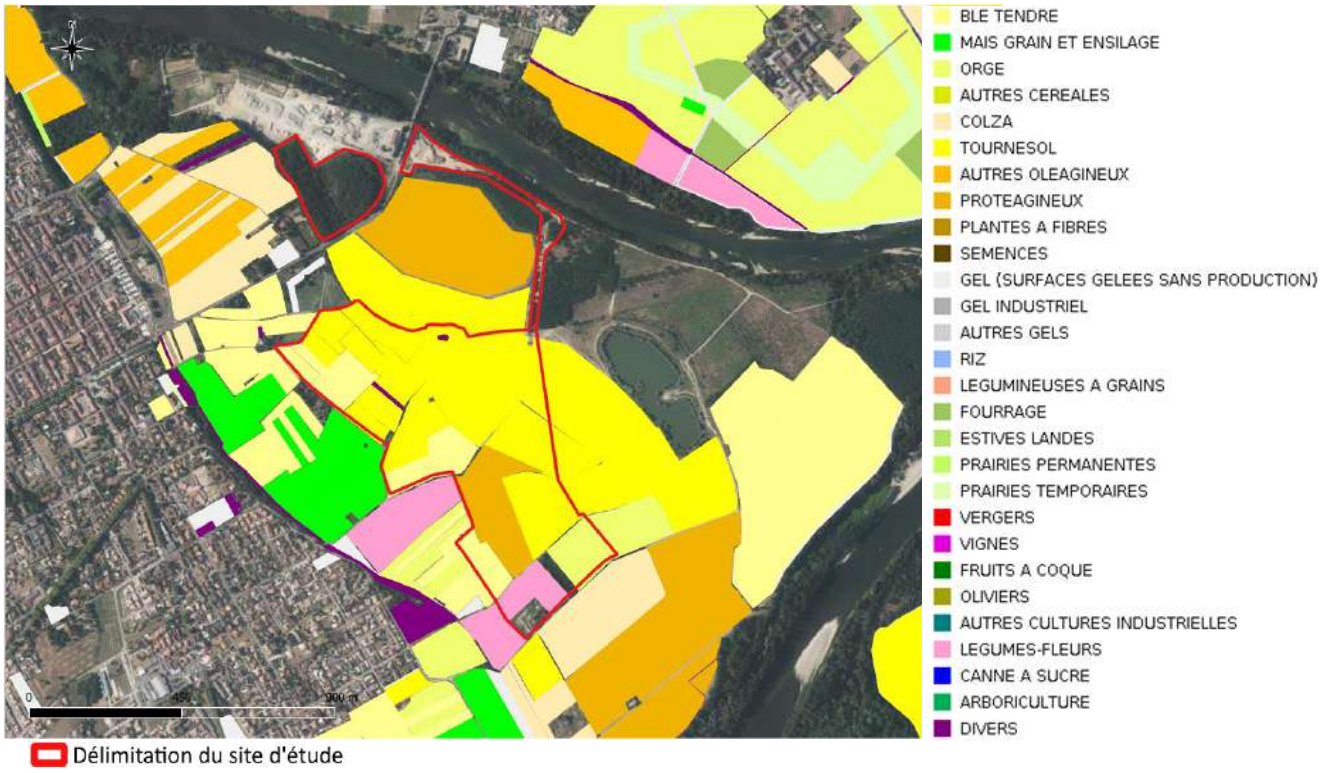


Figure 17 : Occupation agricole au sein de l'aire d'étude rapprochée et immédiate (source Géoportail – RPG 2022)

Selon les informations recueillies auprès du site internet de l'INAO, les communes de Grenade et Ondes sont couvertes par un certain nombre d'appellations listées IGP (Indication Géographique Protégée) en suivant :

- Canard à foie gras du Sud-Ouest,
- Comté Tolosan (vin),
- Jambon de Bayonne,
- Porc du Sud-Ouest,

Les sites d'étude ne visent pas de vignobles ou d'élevages.

Ces deux communes ne sont pas être couvertes par des Appellations d'Origine Contrôlée (AOC) ou Protégées (AOP).

II.2.5 Zones forestières

Relevés de terrain – juin et juillet 2022
Consultation de Géoportail – juillet 2022
Consultation des sites internet des mairies de Grenade et d'Ondes – juillet 2022

La visualisation directe de l'occupation des sols sur la base de la carte forestière V2 met en évidence la présence de peupleraies, d'îlots de robiniers purs et de feuillus (en îlots ou en ripisylve de la Garonne). Une peupleraie sur la commune d'Ondes et un îlot boisé recoupent les terrains visés.

Les plantations de peupliers et d'acacias correspondent à de la sylviculture avec la pratique de la coupe rase lorsque les arbres sont à maturité. La peupleraie dans la zone d'étude aurait dû faire l'objet d'une coupe il y a 5 à 10 ans. Lorsque les arbres ne sont pas exploités à maturité, il est fait le constat d'une dégradation de la plantation avec des chutes d'arbres et une perte de qualité du bois.

Aucune forêt publique n'est recensée sur les deux territoires communaux.

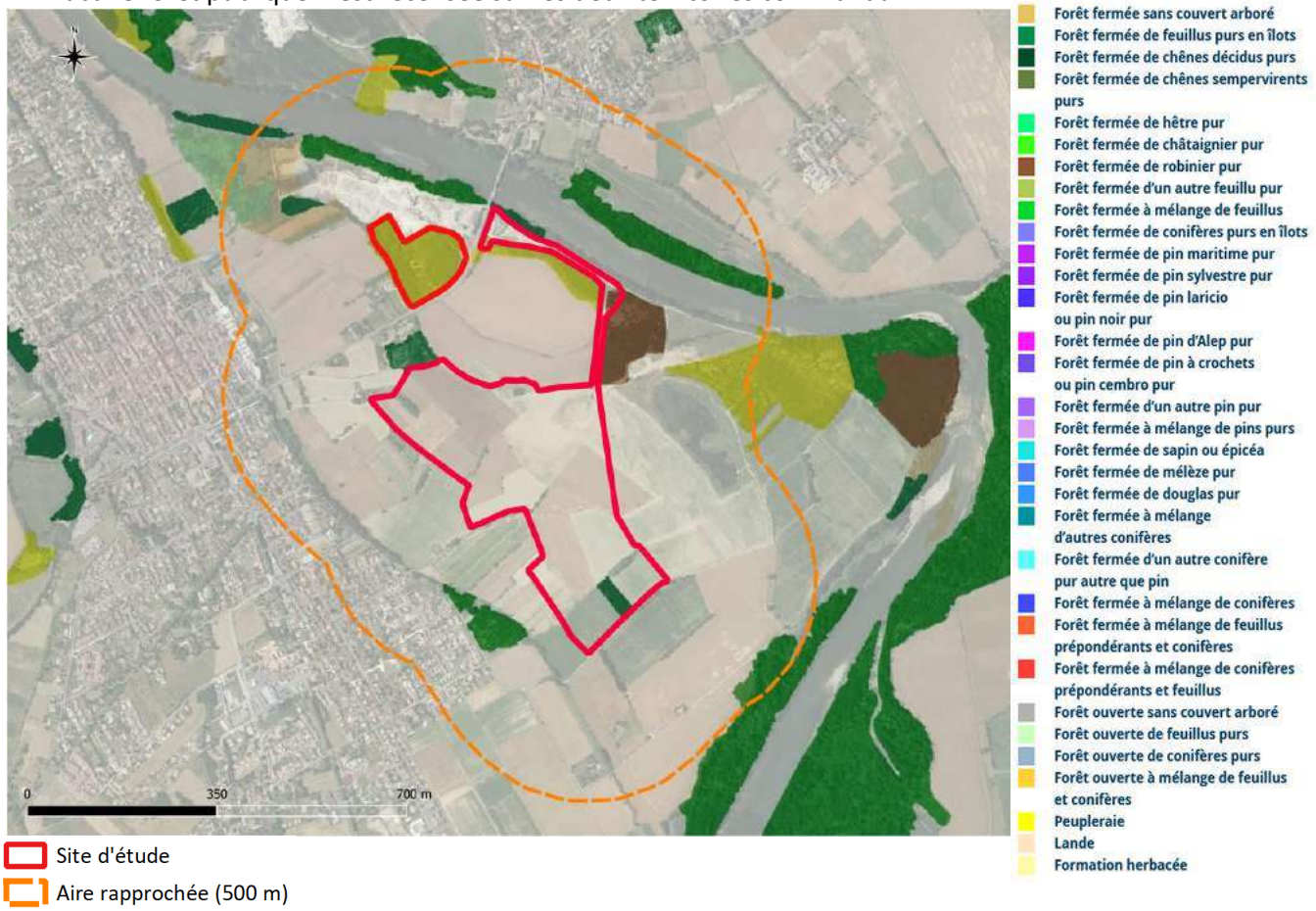


Figure 18 : Occupation forestière au sein de l'aire d'étude rapprochée (BD Forêt V2 – source Géoportail)

Il est à noter aussi qu'aucun Espace Boisé Classé n'est référencé au sein de l'aire d'étude immédiate voire rapprochée sur les plans de zonage des deux communes.
Le plus proche vise la ripisylve en rive droite de la Garonne, côté Saint-Caprais.

Les prises de vues réalisées lors des investigations de terrain permettent d'illustrer ces occupations. Elles sont présentées en suivant.

Peupleraie en bordure des installations d'Ondes

Plantation de robiniers en bordure du passage de la bande transporteuse

Milieu semi-ouvert (repousses)

Ripisylve de la Garonne à hauteur des installations d'Ondes

Haies arborées mixtes au sein de la plaine alluviale

Tableau 13 : Illustrations des espaces boisés plus ou moins ouverts au droit du secteur d'étude

II.2.6 Biens matériels – Patrimoine culturel

Consultation du site www.carto.picto-occitanie.fr – juillet 2022
Relevés de terrain – juin et juillet 2022

II.2.6.1 <u>Biens matériels</u>

Comme déjà évoqué précédemment, la plaine alluviale cultivée dispose de nombreux puits de pompage répartis sur toute l'étendue des terrains inscrits au sein du large méandre que fait la Garonne. Un certain nombre d'entre eux se trouvent au droit du site d'étude. Parmi ceux-là certains peuvent avoir été abandonnés (état des lieux des usages dans le cadre de la modélisation hydrogéologique menée par le bureau d'études ARTELIA – cf. § II.11.2 à partir de la page 171). Un réseau d'irrigation enterré est associé à ces puits (cf. § II.2.7.6.1 en page 83). Certaines parcelles sont équipées de bouches d'arrosage du réseau d'eau brute géré par la CACG (Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne).

Ancien puits de pompage AEP (abandonné) présent en angle Sud-Ouest du site d'étude de Grenade

Puits d'irrigation présent en partie centre Ouest du site d'étude de Grenade

Prise de vue 7 : Exemples de puits de pompage présents au droit de la plaine alluviale (photos 2EMGC juin/juillet 2022)

Un réseau électrique parcourt la plaine et recoupe le site d'étude. Sa description est faite au § II.2.7.6.2 en page 84.

Le tapis convoyeur de plaine utilisé pour le transport de matériaux a été démantelé depuis la fin d'extraction du secteur voisin. Seules les clôtures et le poste de transformation restent en place sachant que le poste assure encore l'alimentation d'une partie de l'installation de traitement.

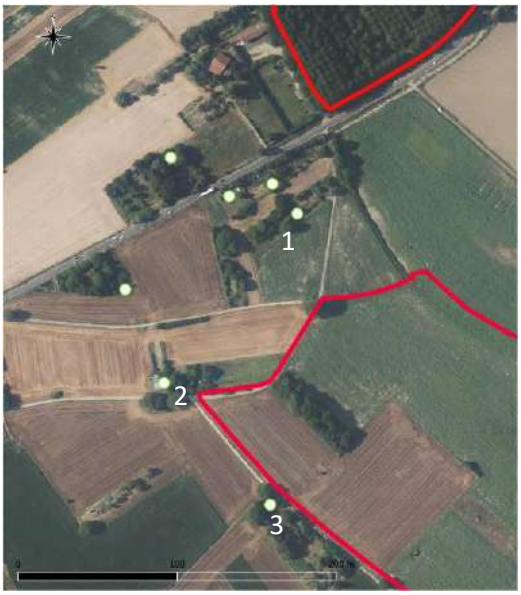
Prise de vue 8 : Poste de transformation pour l'alimentation électrique du convoyeur à bande

Des hangars ou cabanons sont aussi présents au sein de l'aire d'étude immédiate pour le secteur de Grenade. Ils se répartissent à l'Ouest du site d'étude et sont desservis par les divers chemins de desserte depuis la terrasse voire depuis la RD 17. Ils sont généralement nichés au cœur de verdure et délimités par des haies. Les abords immédiats accueillent parfois un petit potager et/ou un jardin d'agrément entretenu. Les photographies présentées en suivant illustrent ces diverses configurations.

Point repère 1

Point repère 2

Point repère 3



Prise de vue 9 : Photographies des biens matériels au sein de l'aire d'étude immédiate

II.2.6.2 Patrimoine culturel

Consultation du site internet de la mairie de Grenade – juillet 2022
Consultation du site internet http://atlas.patrimoines.culture.fr *– juillet 2022*

La bastide de Grenade a été fondée en 1290 par l'Abbaye de Grand Selve, détruite après la révolution. Cette nouvelle implantation comme toutes celles développées à la même période dans la région permet au Roi de France de reprendre le contrôle des régions du Sud-Ouest. De nombreuses constructions, témoignages historiques de ces nouvelles implantations économiques datent de cette même époque :

- halle au centre de Grenade,
- église de l'Assomption de Notre-Dame,
- hospice Saint-Jacques.

Le couvent des Ursulines a été fondé plus tardivement au début du XVII^{ème} siècle.

L'église et la halle sont classées au titre des monuments historiques avec rayon de protection.
Le couvent des Ursulines et le pont sur la Save sont inscrits au titre des monuments historiques et bénéficient aussi d'un rayon de protection.

Eglise au sein de la bastide de Grenade

Halle de Grenade au cœur de la bastide

Couvent des Ursulines à Grenade

Pont sur la Save à Grenade

Prise de vue 10 : Monuments historiques et sites inscrit sur la commune de Grenade

La fondation de la commune d'Ondes remonte à 1258 même si Unda se trouve déjà implantée sur la voie romaine Tolosa-Aginnum à l'époque gallo-romaine. Seule l'église d'Ondes, bâtie au XIXème siècle, est inscrite aux monuments historiques et fait l'objet d'une protection.

Prise de vue 11 : Eglise d'Ondes

Comme repérable sur l'extrait cartographique en suivant, seule l'emprise déjà existante du site de traitement en bordure de Garonne est très partiellement recoupée par le rayon de protection de l'église d'Ondes.
Aucune covisibilité n'est possible avec le site de traitement existant.

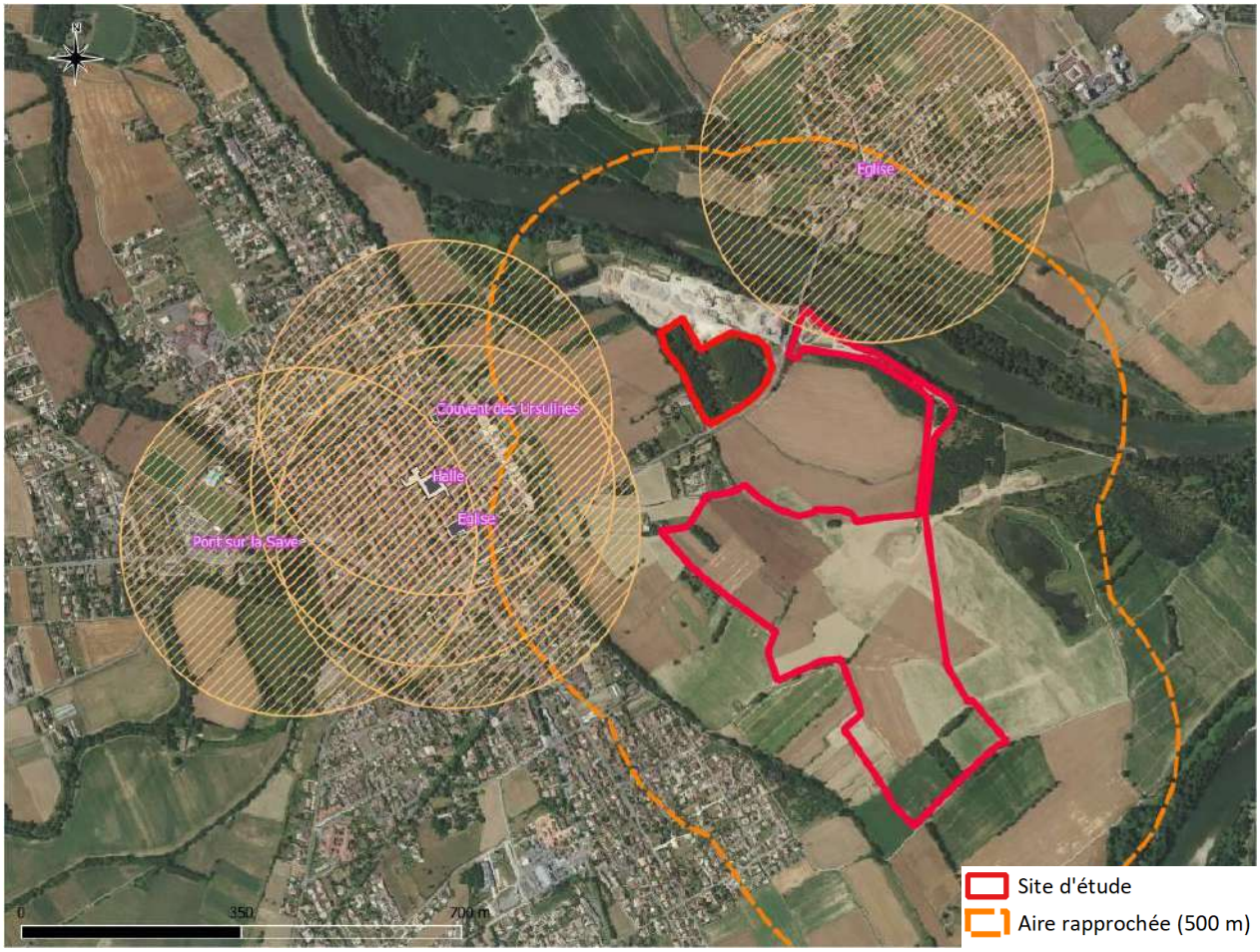


Figure 19 : Implantation des immeubles et sites inscrits ou classés au titre des monuments historiques (source Atlas des patrimoines)

Au-delà de ces référencements, les constructions en briques de terre cuite au cœur de la bastide de Grenade mais aussi en isolé (bâti de Fontaine par exemple) constituent le patrimoine local.
Aucun de ces biens ne se trouve au sein des périmètres du site d'étude.

II.2.7 Bilan des occupations humaines et des équipements

II.2.7.1 Habitat / hébergement

Relevés de terrain – juin et juillet 2022

Les occupations à usage d'habitat ont été repérées sur le fond de plan présenté en Figure 3, page 2121.

L'essentiel des habitations se concentre au sein de Grenade et d'Ondes ainsi que dans les développements plus récents des centres historiques.
Ainsi, pour Grenade, tout le bord de terrasse en surplomb de la plaine alluviale est occupé par des résidences individuelles voire des petits collectifs ou lotissements. Ces développements se sont opérés vers le Nord rue de la Jouclane et vers le Sud, rue du 19 mars 1962 et surtout rue de Fontaine

prolongée par le Chemin Fontaine. Un bâti isolé à usage d'habitation se localise au lieu-dit « Saint-Roch » en bordure de RD 17. Il se trouve à proximité d'un autre bâti utilisé à des fins privées (événementielles). Deux cabanes de jardin sont recensées de part et d'autre de la RD 17.
Quelques autres bâtis isolés se trouvent déconnectés de ces développés. Ils se localisent aussi rue de Fontaine ou bien Chemin de la Fontaine.

Concernant Ondes, le développement s'est opéré vers le Nord et l'Est en maillant et densifiant progressivement l'intervalle entre les RD 17 et RD 29. Le territoire d'Ondes développé en rive gauche de la Garonne ne comporte aucune habitation au droit du périmètre rapproché compte-tenu de son caractère inondable.

II.2.7.2 Industries, artisanat, exploitations agricoles

Relevés de terrain – juin et juillet 2022
Consultation des sites internet des communes de Grenade et d'Ondes –juillet 2022

Comme déjà évoqué précédemment, l'aire d'étude immédiate ne comprend aucune autre activité à l'exception :

- du site de production de la société Les Graviers Garonnais (commune d'Ondes) qui prend place de part et d'autre de la RD17 (relié grâce à un passage sous le pont d'Ondes),
- de l'activité agricole (absence de bâtiment agricole).

Site de production et de commercialisations de Les Graviers Garonnais d'un côté de la RD 17

Zone de de stockage de graves à traiter de Les Graviers Garonnais de l'autre côté de la RD 17

Prise de vue 12 : Photographies des implantations actuelles de Les Graviers Garonnais à Ondes

L'activité économique se localise au sein de Grenade et d'Ondes. Elle a été développée le long des axes de circulation à l'exception du long de la RD 17 entre la bastide de Grenade et le bourg d'Ondes.
Le centre historique de Grenade est très vivant et concentre l'essentiel des commerces et services.
Les zones d'activités principales sont les suivantes :

- pour Grenade principalement le long de la RD 2 ou route de Toulouse avec un ensemble d'activités commerciales (grandes enseignes), industrielles et artisanales,
- pour Ondes :
    - ZA des Dix Arpents route de Pompignan,
    - ZA Fournery route de Castelnau incluant les silos de stockage de céréales de la société EURALIS.
    - La société GARROUSTE BETONS qui exploite une centrale à béton et fait du recyclage de matériaux inertes.

Il est à noter que la commune d'Ondes accueille à proximité d'EURALIS, le site du lycée d'enseignement général et technologique agricole.

Silos Euralis

Lycée agricole (développement en cours du salon INNOV-Agri 2022 fin août en périphérie)

Prise de vue 13 : Photographies des silos d'Euralis et du lycée agricole en sortie Est d'Ondes

II.2.7.3 Voisinage sensible

Relevés de terrain – juin et juillet 2022
Consultation du Géoportail – juillet 2022

Au sens des évaluations des risques sanitaires, les sites accueillant des populations sensibles qui vont être recherchés sont relatifs aux crèches, établissements scolaires, centres de soins avec hébergements, maisons de retraite,…
Compte tenu de la situation excentrée vis-à-vis des zones occupées, aucune installation sensible n'est présente dans l'aire d'étude immédiate.

Néanmoins l'aire d'étude rapprochée recoupe pour partie la zone urbanisée historique et plus récente de Grenade mais aussi d'Ondes. En limite de ce rayon d'étude de 500 m sont dénombrées :

- 2 écoles maternelles et 2 écoles primaires pour Grenade : écoles de la Bastide (351 élèves) et Jean-Claude Gouze (154 + 292 élèves),
- 1 école primaire pour Ondes (64 élèves).

A noter que la commune de Grenade compte une autre école primaire publique (46 élèves) et privée (171 élèves) ainsi qu'un collège. Ces établissements sont inscrits dans le rayon d'étude éloignée voire au-delà (cf. Figure 3 en page 21).

L'EHPAD Saint-Jacques est implanté au Sud-Ouest de la commune de Grenade, chemin Piquette. Sa capacité d'hébergement couvre les personnes âgées dépendants (125 places) et Alzheimer ou apparentées (40 places).
Grenade compte aussi un foyer d'accueil médicalisé pour adultes handicapés à l'Ouest de la commune, chemin du Tourret. Sa capacité d'accueil est la suivante :

- 32 places en hébergement complet,
- 4 places en accueil de jour,

2 places en hébergement complet concernent l'accueil temporaire pour adultes handicapés.

Ces établissements sont en-dehors de l'aire éloignée et respectivement distants de 1.3 et 2.8 km des plus proches limites du site d'étude.

II.2.7.4 Equipements collectifs

Relevés de terrain – juin et juillet 2022
Consultation du Géoportail – juillet 2022
Retour de consultation de M. le Maire de Grenade – septembre 2022
Retour de consultation de M. le Maire d'Ondes – septembre 2022

Comme repérable sur la cartographie présentée en Figure 3 en page 21, les deux communes disposent d'équipements collectifs sportifs ou de. La commune de Grenade dispose d'un City stade, d'une piste de roller skating, d'un pump-track et d'un skate parc développés en bord du quai Garonne (limite Est de la bastide). Des appareils de musculation et des jeux pour enfants sont aussi répartis le long de ces équipements. L'ensemble de ces équipements prend place dans l'aire rapprochée (à environ 400 m). La piscine municipale, trois terrains de tennis et trois terrains de sports collectifs se trouvent en sortie Ouest de la commune (avenue de Gascogne), en-dehors de l'aire éloignée.
La commune d'Ondes dispose d'un City stade, de trois terrains de sport collectifs et de deux terrains de tennis en bord de Garonne en vis-à-vis des installations de Les Graviers Garonnais.
A noter aussi la salle « Jean Blanc » à Ondes implantée en bord de Garonne, en amont du pont.

Aire de sports à Ondes (en rive droite de la Garonne)

Piste de roller skating à Grenade (Quai Garonne)

City stade à Grenade et appareils de musculation (Quai Garonne)

Skate parc et pump-track à Grenade (Quai Garonne)

Prise de vue 14 : Photographies des équipements collectifs présents à Grenade et Ondes dans l'aire rapprochée

II.2.7.5 Zone de loisirs/tourisme

Consultation du site internet de l'Office du tourisme https://tourisme.hautstolosans.fr/fr– juin 2022
Consultation du Service Sports-Jeunesse de la commune de Grenade – septembre 2022
Retour de consultation de M. le Maire de Grenade – septembre 2022
Retour de consultation de M. le Maire d'Ondes – septembre 2022

Outre les équipements collectifs listés précédemment, l'Office du tourisme propose de nombreuses activités, visites et recense des événements et festivités pour les périodes estivales.
Une visite des installations de la société Les Graviers Garonnais est d'ailleurs référencée sur le guide de la saison 2022 en tant que « visite insolite ».

Notons par ailleurs, le référencement de plusieurs tracés de randonnée (boucles ou liaisons) au sein d'un topoguide édité par l'Office du Tourisme des Hauts Tolosans. Parmi ces tracés, deux concernent plus spécifiquement l'aire d'étude rapprochée :

- La randonnée n°5 : Boucle de Grenade-Canalet,
- La liaison n°24 entre la boucle n°5 et la n°17 (Boucle de Ondes).

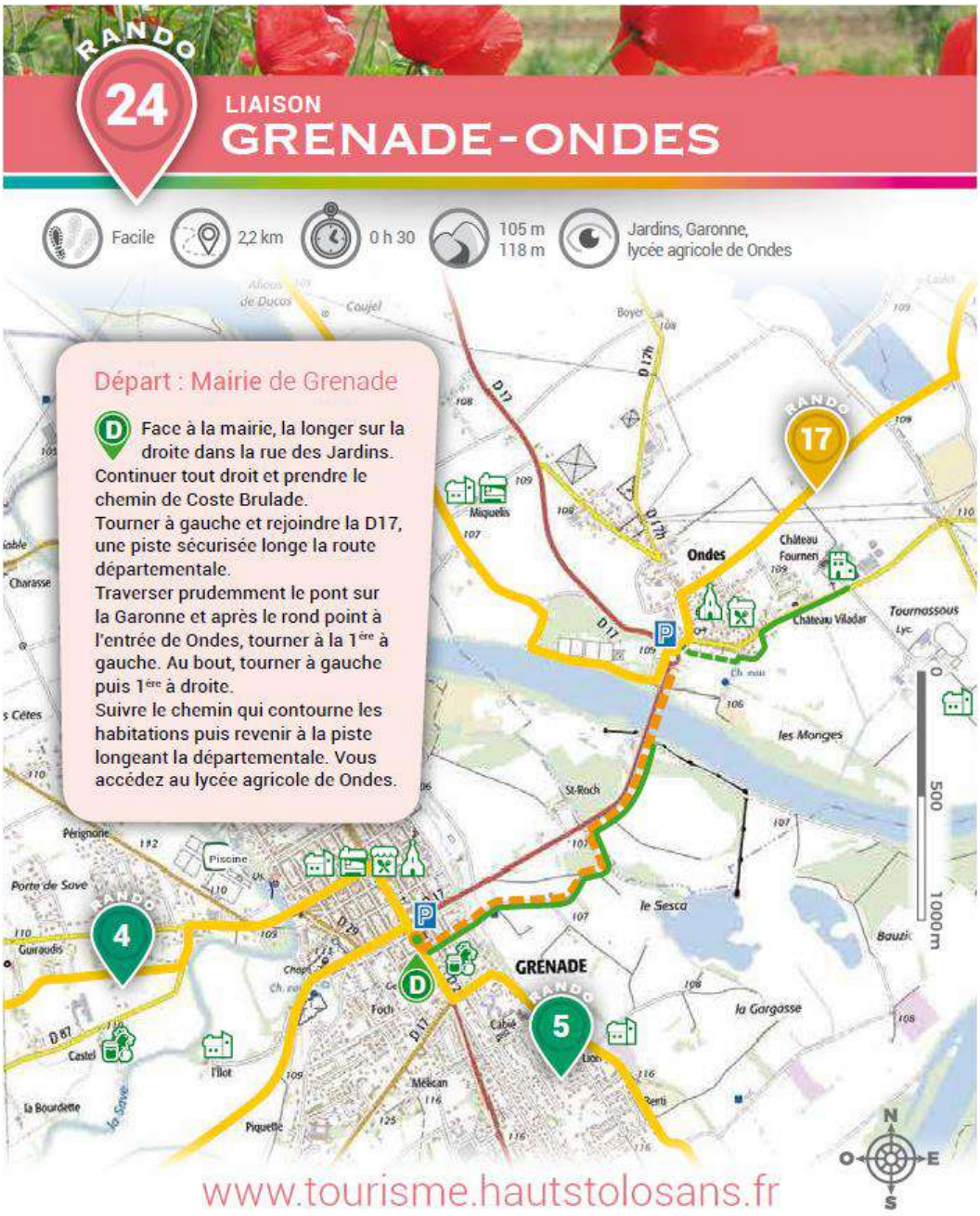
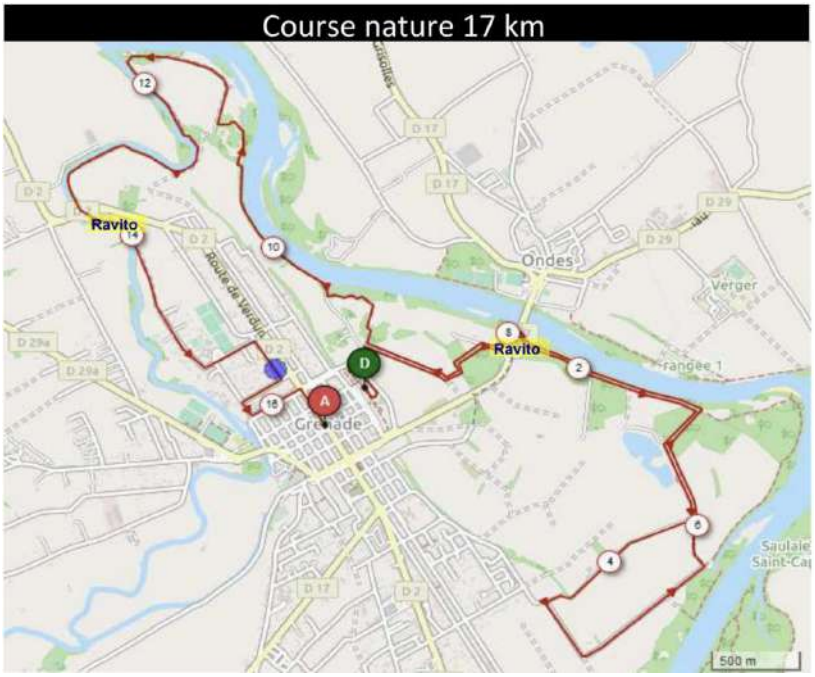


Figure 20 : Boucle de randonnée et de liaison au droit de l'aire d'étude rapprochée (source topoguide édité par l'Office du Tourisme des Hauts-Tolosans)

La boucle n°5 parcourt la rue de la fontaine passant en surplomb de la plaine alluviale de la Garonne où se développe le projet. La liaison Grenade-Ondes emprunte, quant à elle, un tracé spécifiquement aménagé et sécurisé en bordure de la RD 17 avant la traversée de la Garonne par le pont. Ainsi, ce tracé de liaison longe l'extrémité Nord-Est des terrains projetés sur l'emprise de Grenade.

Il est important de signaler le fait que les **divers chemins ruraux et voies communales parcourant la plaine alluviale de Grenade et accessibles depuis la rue de Fontaine sont empruntés pour la promenade pédestre et cycliste, le jogging par de nombreux riverains.**
Il est aussi important de préciser le caractère très dynamique du monde associatif communal. En effet, deux manifestations annuelles marquantes sont organisées :

- « Cap sur Grenade » : courses pédestres sur plusieurs distances organisées par l'association *Enfile tes baskets*. Le tracé de l'édition du 8 octobre 2022 est reporté en suivant.



- « Rando'nade » : course VTT et pédestre organisée par l'association Les Pignons Voyageurs. Plusieurs distances et tracés sont proposés dans la plaine alluviale.

La société Les Graviers Garonnais est partenaire de ces deux évènements en laissant notamment les courses traverser une partie du site de traitement.

Par ailleurs, un sentier de découverte est aménagé en bordure de la Garonne sur près de 500 m. Accessible puis les abords de l'ancienne guinguette, il permet de découvrir la ripisylve du fleuve.

Le secteur offre aussi un certain nombre d'hébergements touristiques déjà listés au paragraphe II.2.1.2.3 en page 17 parmi lesquels :

- un hôtel en centre-bourg de Grenade,
- des gîtes et meublés,
- des chambres d'hôtes,
- un camping en bord de Garonne à Merville au droit du « Port Haut ».

De fait, aucun hébergement ou site de loisirs ne se trouve au sein de l'aire d'étude rapprochée.

A noter la présence de sites de loisirs (dont certains sont relatifs à des équipements sportifs déjà évoqués ci-avant) et d'aires de service et de pique-nique regroupés :

- au droit du quai de Garonne à Grenade : ensemble aménagé assurant la liaison entre la bastide et la plaine de Garonne accueillant un skate parc, une piste de roller skating, un pump-track, un city-stade, des appareils de musculation, une aire de pique-nique, une aire de service et de stationnement pour les camping-cars. Les équipements de détente, sport et loisirs sont en accès libre. La piste de roller skating est gérée par l'association Grenade Roller Skating qui organise des entrainements mais aussi des compétitions à différentes échelles (régional, national et international). Ces événements sont généralement programmés sur les week-ends. Il est aussi à noter le projet de développement d'une aire de jeu (avec tyrolienne) dans cet alignement au plus près du giratoire d'entrée de bourg,
- en bordure de Garonne (en rive droite, en amont du pont) à Ondes : une aire naturelle dédiée à la promenade et au pique-nique.

A l'exception de potentielles activités aquatiques sur la Garonne telles que le canoé ou kayak à l'aplomb du Port Haut, aucune zone de baignade n'est autorisée (idem pour le lac des Gargasses uniquement dédié à la pêche).

II.2.7.6 Réseaux

Récépissé de DT d'ENEDIS (consultation via Réseaux et canalisations) – septembre 2022
Récépissé de DT d'ORANGE (consultation via Réseaux et canalisations) – septembre 2022
Récépissé de DT de la CACG (Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne - consultation via Réseaux et canalisations) – septembre 2022
Récépissé de DT du SDEH (consultation via Réseaux et canalisations) – septembre 2022
Récépissé de DT de Réseau 31 (consultation via Réseaux et canalisations) – septembre 2022

II.2.7.6.1 *Réseaux enterrés*

II.2.7.6.1.1 EAUX USÉES

Réseau 31 a précisé le tracé de son réseau de collecte eaux usées en bordure des implantations d'Ondes. Ce réseau emprunte le pont sur la Garonne pour rejoindre le village d'Ondes.

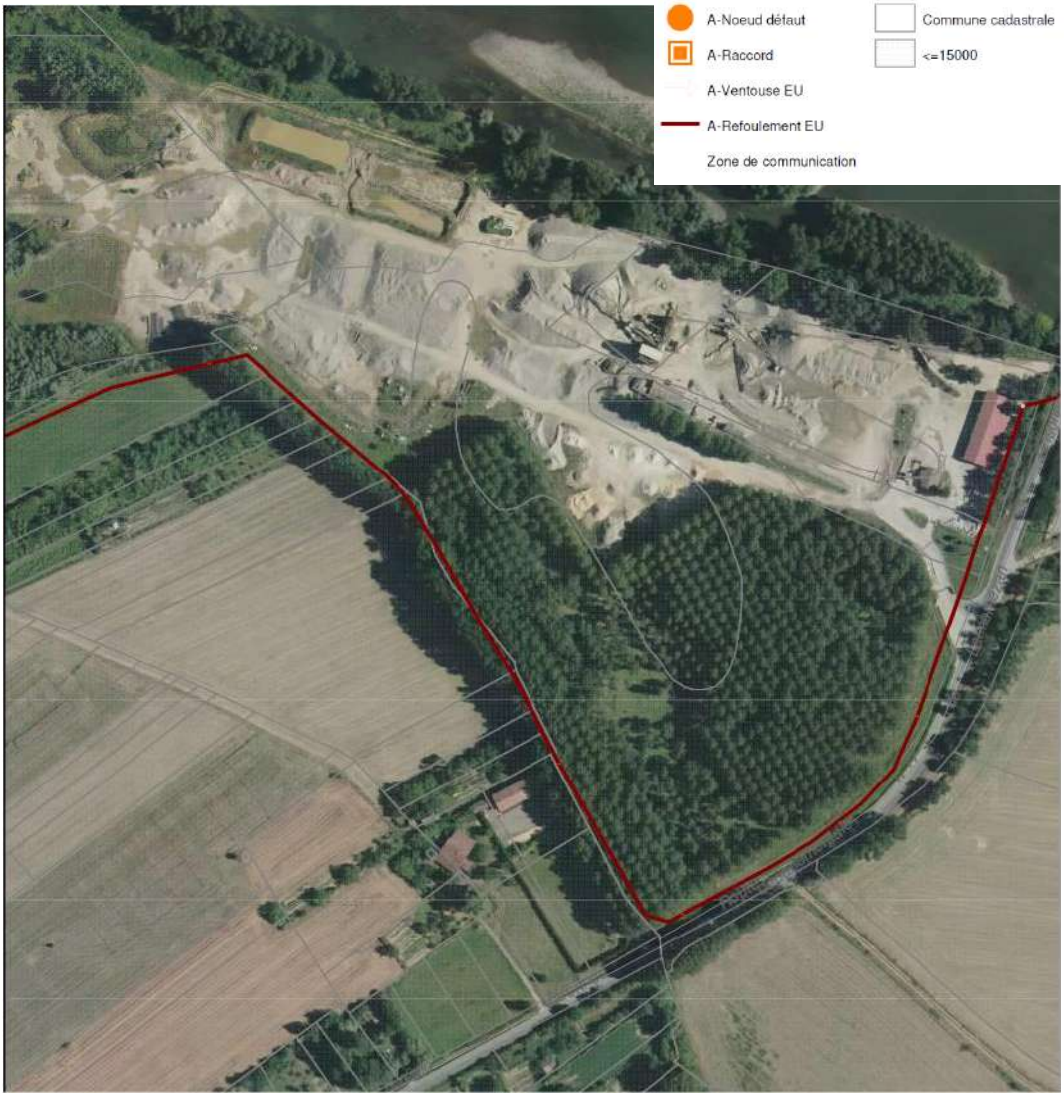


Figure 21 : Réseau eaux usées aux abords de la zone d'étude d'Ondes (extrait cartographique fourni par Réseau 31 - consultation via Réseaux et canalisations)

II.2.7.6.1.2 EAU POTABLE

Réseau 31 a précisé le tracé cartographique du réseau d'alimentation en eau potable parcourant la plaine alluviale de la Garonne.
Son tracé est reporté sur le fond de plan présenté en suivant.

II.2.7.6.1.3 ELECTRICITÉ

Les Graviers Garonnais dispose de deux transformateurs électriques. Le premier qui est sur le site de traitement. Il alimente l'ensemble du site au nord de la RD17. Le second se situe dans la zone d'étude. Il alimente les équipements que se trouvent au sud de la RD 17 et notamment la trémie d'alimentation.
Ces deux transformateurs sont alimentés depuis le réseau HTA qui suit la RD 17 jusqu'à Ondes. Une autre branche de ce réseau permet l'alimentation de l'habitation de Saint-Roch. Le transformateur situé au sud de la RD17 est alimenté par un réseau aérien jusqu'à la trémie d'alimentation puis passe en souterrain en suivant la piste.
Son tracé est reporté sur le fond de plan présenté en suivant.

II.2.7.6.1.4 IRRIGATION

La plaine alluviale cultivée est parcourue par un réseau d'irrigation géré par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne.
Ce réseau recoupe en partie l'emprise visée pour le projet sur le territoire de Grenade.
Son tracé est reporté sur le fond de plan présenté en suivant.

II.2.7.6.2 *Réseaux aériens*

II.2.7.6.2.1 TÉLÉPHONE

Orange est référencée sur la commune de Grenade. Aucun réseau n'est concerné selon le récépissé de DT suite à consultation.

II.2.7.6.2.2 ELECTRICITÉ

Un réseau aérien HTA traverse les emprises visées au sein de la zone d'étude de Grenade. Le transformateur qui se trouve sur le site d'étude est alimenté depuis le poste implanté au bord de la RD 17. Son tracé est reporté sur le fond de plan présenté en suivant.

II.2.7.6.2.3 ECLAIRAGE

Seuls des éclairages sont présents au droit du site de la société Les Graviers Garonnais à Ondes.
L'éclairage public est relevé au droit du pont d'Ondes et de l'entrée du bourg ainsi qu'en entrée du bourg de Grenade (giratoire sur RD 17).

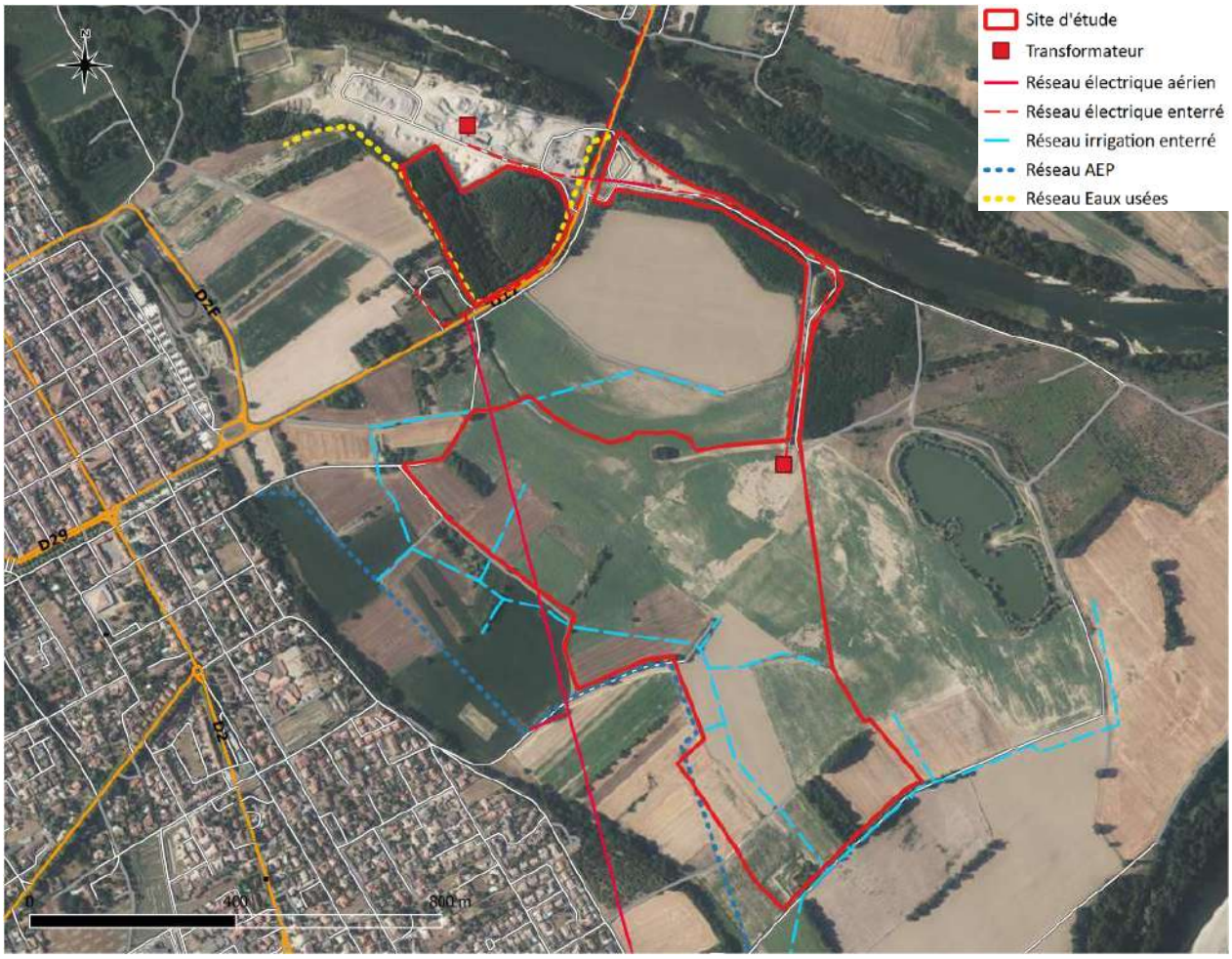


Figure 22 : Report des réseaux suite aux DT des gestionnaires recensés pour les communes de Grenade et d'Ondes (consultation via Réseaux et canalisations)

II.2.7.6.2.4 AUTRE

Consultation de la cartographie interactive de l'agence Nationale des Fréquences – juillet 2022

La consultation du site cartographique de l'Agence Nationale des Fréquences a permis d'identifier la nature des pylônes visibles en points hauts dans le secteur d'étude.

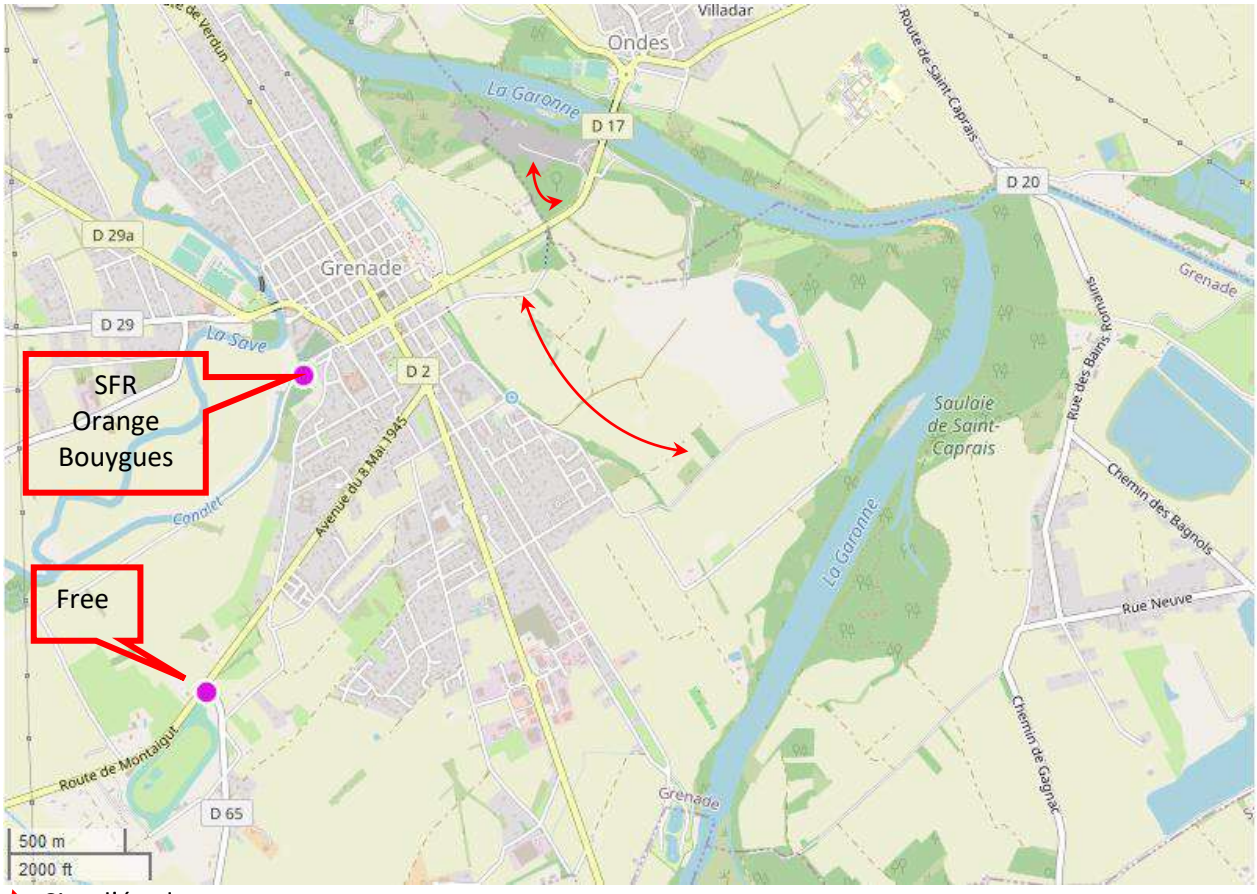


Figure 23 : Cartographie de localisation des pylônes dans le secteur d'étude (source ANFR – juillet 2022)

Les technologies 2G/3G/4G/5G sont présentes pour les opérateurs SFR, Orange, Bouygues et Free via deux supports implantés à l'Ouest de Grenade. Aucun pylône n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

II.2.8 Urbanisme et contraintes

Consultation des sites internet des mairies de Grenade et d'Ondes – juillet 2022
Consultation du Géoportail de l'urbanisme – juillet 2022
Consultation des sites internet des Hauts Tolosans – juillet 2022
Extrait du registre des délibérations – Conseil Municipal de la commune de Grenade sur Garonne – Séance du 26 mars 2024

Les communes de Grenade et d'Ondes sont membres de la Communauté de Commune des Hauts Tolosans. Cette intercommunalité est née en janvier 2017 suite au regroupement des Communautés de communes « Save et Garonne » et « Coteaux de Cadours ». Ce territoire de 375 km^2 regroupe 29 communes et 34 000 habitants.
Cette intercommunalité est rattachée au Pays Tolosan.

II.2.8.1 PETR / SCoT / PADD / DOO

Consultation du site internet du Pays Tolosan – juillet 2022
Consultation du site internet du Syndicat Mixte du Nord Toulousain – juillet 2022

La loi de Modernisation de l'Action Publique et d'Affirmation des Métropoles a été votée par les deux Assemblées le 17 décembre 2013 et promulguée le 27 janvier 2014. Cette loi, dans son article 79, met à la disposition des territoires un outil nommé Pôle d'Equilibre Territorial et Rural ou PETR.

*« Depuis octobre 2015, la structure juridique du Pays Tolosan a évolué en **Pôle d'Équilibre Territorial et Rural**.*
*Le PETR Pays Tolosan est un établissement public qui a un rôle fédérateur et de coordination pour ses membres. Il constitue un niveau d'impulsion pour **élaborer, conduire une stratégie de développement territorial**.*
*Il s'appuie sur un **projet de territoire** qui définit et anime en lien avec ses membres et partenaires, les conditions d'un **développement économique, écologique, culturel et social** au sein du périmètre du pays. »*

Le **rôle du PETR Pays Tolosan** est décrit en suivant :

- favoriser la mobilisation de tous les acteurs concernés,
- assurer l'animation et la sensibilisation des différents acteurs par le projet de développement global et durable du Pays Tolosan,
- soutenir et promouvoir les initiatives émergeant du territoire qui seront en cohérence avec le projet de développement territorial et le contrat de Pays,
- assurer une ingénierie technique pour accompagner les porteurs de projets,
- prendre en charge la coordination de la procédure de mise en œuvre des contractualisations avec l'Europe, l'Etat, le Conseil Régional Occitanie Pyrénées Méditerranée et le Conseil Départemental de la Haute-Garonne.

Créés par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000, en remplacement du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAUE), le **SCoT est un document de planification stratégique à l'échelle des 15 à 20 années à venir**.

Le SCOT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD). Il est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement.... Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH), plans de déplacements urbains (PDU), et des PLU ou des cartes communales établis au niveau communal.

Le SCOT doit respecter les principes du développement durable : principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ; principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ; principe de respect de l'environnement.
Le SCOT contient 3 documents :

- **un rapport de présentation**, qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale du projet d'aménagement,
- **le projet d'aménagement et de développement durables (PADD) :** le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) exprime les orientations générales d'urbanisme et d'aménagement qui concernent l'organisation générale du territoire communal ou de l'ensemble des communes concernées si le PLU est intercommunal. Le PADD constitue un document politique exprimant les objectifs et projets de la collectivité locale en matière de développement économique et social, d'environnement et d'urbanisme à l'horizon de 10 à 20 ans. Il répond au principe de développement durable qui est inscrit par le P.L.U. dans un objectif plus lointain,

- **le document d'orientation et d'objectifs (DOO)**, qui est opposable juridiquement aux PLUi et PLU, PLH, PDU et cartes communales, ainsi qu'aux principales opérations d'aménagement (ZAD, ZAC, lotissements de plus de 5000 m^2, réserves foncières de plus de 5 ha…).

Le SCOT qui s'applique sur le territoire est le **SCOT du Nord Toulousain. Il a été approuvé en juillet 2012, modifié en décembre 2016 et mis en compatibilité en juin 2019**. Il a fait l'objet d'une **modification simplifiée en décembre 2020**.

Le PADD prévoit de mieux gérer et économiser les ressources du territoire et notamment celles associées au sous-sol. Les sites d'extraction sont identifiés en tant que tels. Le PADD intègre le fait que les *« besoins en matériaux alluvionnaires restent importants à long terme pour faire face au développement de l'aire urbaine toulousaine* ». A cet effet, **le PADD *« convient donc de permettre l'extraction sur de nouveaux sites**, dans la mesure où les projets déterminent des conditions satisfaisantes de remise en état des lieux et dès lors qu'ils n'obèrent pas la réalisation effective d'autres orientations stratégiques du SCoT (corridors écologiques, viabilité et préservation de l'agriculture …). »*

Dans le cadre de la préservation et du développement de la biodiversité, le PADD identifie les gravières en fin d'activité (en tant que lacs de surface) comme composante d'une « trame écologique bleue » riche et variée. Le lac des Gargasses (réaménagement mené par Les Graviers Garonnais) sur la commune de Grenade en est un exemple direct. Il permet aussi de répondre au souhait de développement d'activités de loisirs de plein air puisque géré par la Fédération de pêche.
Le PADD évoque aussi l'aménagement de plans d'eau ou de rivières (dont les anciennes gravières) pour le développement de sports et de loisirs aquatiques.

Le DOO modifié se décompose en 5 chapitres :

1. accueillir en ménageant le territoire,
2. préserver les richesses et l'identité rurale,
3. renforcer les fonctions économiques sur le territoire,
4. rendre le territoire attractif et accueillant pour tous,
5. faciliter les déplacements et favoriser les usages non polluants.

Le chapitre 1 fait état de la **prescription P5** mentionnant « *Les espaces sont très majoritairement agricoles ou naturels et maintenus le plus possible dans leurs destinations, avec, si nécessaire, des mesures de protection renforcée (type Espaces Boisés Classés, Zone Agricole Protégée, …).*
Les constructions et aménagements nécessaires au fonctionnement et à la valorisation de ces usages des sols sont admis en cohérence avec le respect des milieux :

- *constructions et aménagements nécessaires à l'exploitation forestière ou agricole,*
- *équipements et services nécessaires aux activités de loisirs, de sports ou de tourisme, dans la mesure où ils sont compatibles avec la sensibilité écologique des milieux,*
- *aménagements de mise en valeur des espaces naturels et agricoles.*

Ponctuellement, il est également rendu possible :

- *les aménagements hydrauliques et* ***l'extraction de ressources naturelles, dans le respect des autres dispositions prescriptives du SCoT et des autres schémas (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Adour-Garonne, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant, Schéma Départemental des Carrières (SDC))****,*
- *les aménagements et équipements publics, en particulier les infrastructures de déplacements, de réseaux ou les équipements techniques,*
- *les installations de production d'énergie renouvelable, dans le respect des prescriptions spécifiquement édictées en partie 2 du D.O.O.,*
- *les extensions limitées des constructions existantes. »*

Les exploitations de carrières sont ainsi clairement identifiées.

Le chapitre 2 fait état de la **prescription P23** vis-à-vis de la préservation de l'intégrité et de la qualité des principales richesses naturelles du SCOT « *En outre, **l'extraction de ressources naturelles est admise ponctuellement**, dans le respect du schéma départemental des carrières. Les opérateurs économiques doivent toutefois chercher à minimiser l'impact de leur activité sur ces sites, tout particulièrement en veillant à ne pas porter atteinte aux zones humides et aux habitats d'espèces d'intérêt communautaire.*
Dans tous les cas, il convient de veiller à réduire l'impact de ces constructions ou aménagements sur l'environnement et, le cas échéant, d'établir des mesures compensatoires. Ces compensations peuvent prendre la forme suivante :

- *Opérations visant à acquérir, gérer durablement et protéger des espaces naturels,*
- *Travaux et aménagements visant à la restauration ou l'extension de milieux naturels, en veillant notamment à développer leur rôle d'habitat pour la faune ou la flore sauvage,*
- *Travaux et aménagements destinés à sécuriser, valoriser ou restaurer des continuités écologiques,*
- *Opérations destinées à fournir une connaissance fine et détaillée des écosystèmes locaux.*

De manière globale, ces mesures compensatoires doivent viser la mise en place d'une situation au moins aussi favorable à la biodiversité que la situation initiale. »

Les **prescriptions P57 à P59** ainsi que les **recommandations R31 et R32** apportent des précisions sur l'amélioration de la gestion des ressources du sous-sol :

P57 La poursuite des activités d'extraction de granulats est encadrée par le schéma départemental des carrières. L'objectif recherché est d'inciter à l'utilisation de matériaux de substitution en diminuant progressivement les surfaces de gravières.

L'ouverture de nouvelles carrières est interdite dans la zone rouge du schéma départemental des carrières. Plus généralement, il est attendu que l'occupation foncière et l'impact de ces activités dans les espaces naturels repérés cartographiquement au SCoT (espaces naturels remarquables et espaces naturels de qualité notable) soient limités le plus possible (cf. **P23**).

Dans les autres territoires, l'installation de nouvelles carrières est rendu possible dans la mesure où :

- Le schéma départemental des carrières est respecté,
- l'impact sur les équilibres environnementaux reste limité,
- les continuités écologiques, notamment celles localisées au SCoT, sont préservées voire aménagées de manière plus favorable,
- les modalités de réaménagement / réutilisation du site en fin d'exploitation sont définies en amont de l'autorisation d'exploiter et en concertation avec les collectivités locales (communes ou groupements intercommunaux).

P58 Dans les documents d'urbanisme locaux, les créations ou extensions de carrières sont localisées et autorisées à travers l'établissement de zonages spécifiques.

P59 Durant la durée de l'exploitation, les documents d'urbanisme maintiennent un espace tampon non-urbanisé d'au moins 100 à 200 m entre les carrières et gravières d'extraction et les zones urbaines comprenant de l'habitat, existantes ou projetées. L'aménagement et le traitement de cette zone tampon vise à limiter les nuisances sonores et visuelles de l'exploitation sur les zones urbaines avoisinantes.

R31 Il est recommandé de proposer des modalités de réaménagement des gravières alluvionnaires en variant les solutions et en tenant compte des projets déjà définis à proximité. Il pourra s'agir de proposer le retour à l'agriculture, la création de corridors écologiques ou d'espaces à vocation de sanctuaire écologique, l'aménagement d'espaces de loisirs, le développement d'un projet urbain ou encore l'installation de projets photovoltaïques. Une priorité doit toutefois être accordée à une remise en état qui permet de restaurer des usages agricoles, à travers un remblaiement par des terres suffisamment qualitatives.

R32 Afin d'assurer la complémentarité et la cohérence de ces réaménagements, il sera judicieux d'établir un schéma, à l'échelle du SCoT voire au-delà, notamment sur les vallées de la Garonne et du Tarn, qui après diagnostic détaillé et prospectif, spécifie les modalités de réaménagement à prévoir pour chaque site d'extraction exploité ou à exploiter.

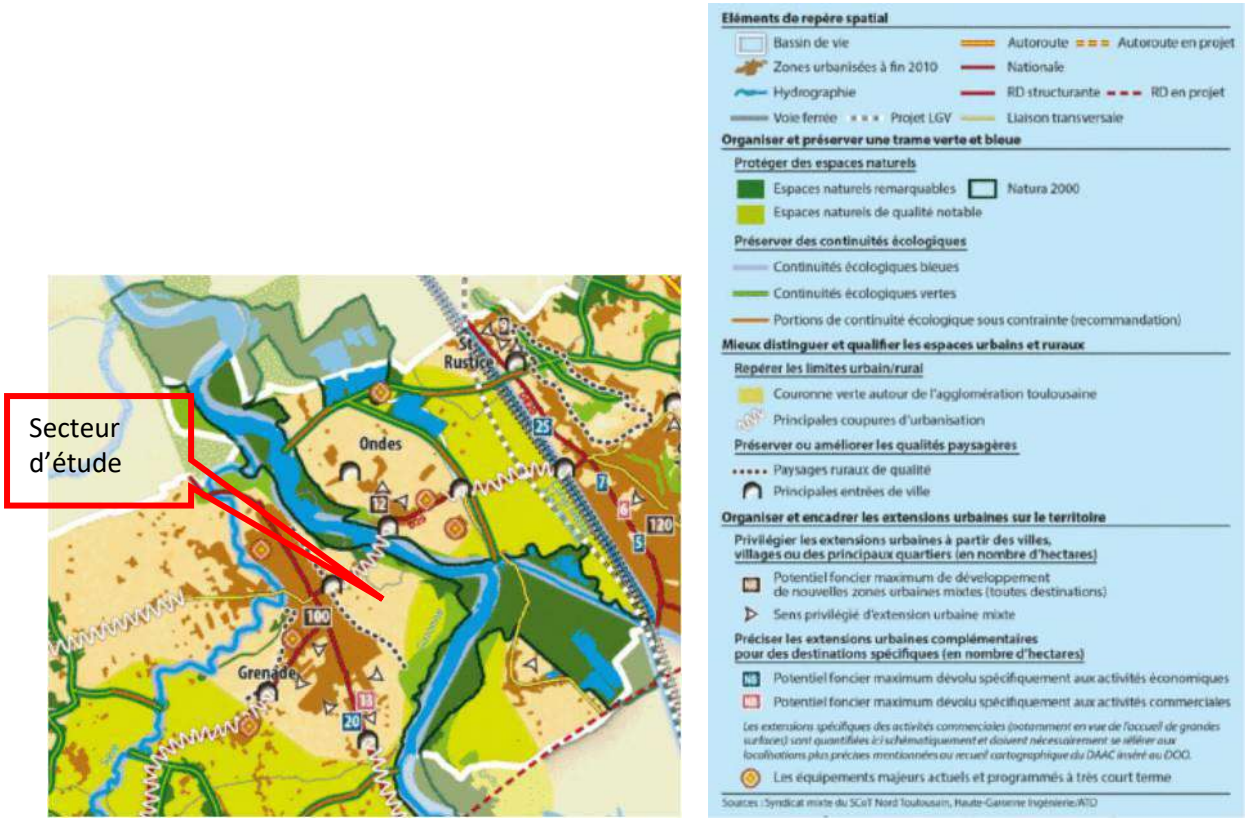


Figure 24 : Synthèse des orientations spatialisées du DOO (source SCOT Nord Toulousain)

Le secteur d'étude se trouve développé au sein d'un secteur délimité au Sud-Est par des **espaces naturels de qualité notable à protéger** et en bordure Ouest par des **paysages ruraux de qualité à préserver ou à améliorer**.
Le site d'étude s'insère dans un contexte très artificialisé, en bord de Garonne. Il est concerné par :

- des espaces naturels remarquables adjacents au Nord du site. Il s'agit de la ripisylve et de zones humides incluses dans différents zonages écologiques réglementaires et d'inventaire (ZNIEFF, APPB, sites Natura 2000)
- des espaces naturels de qualité notable et la couronne verte autour de l'agglomération toulousaine à l'Est du site.

II.2.8.2 Règlement d'urbanisme

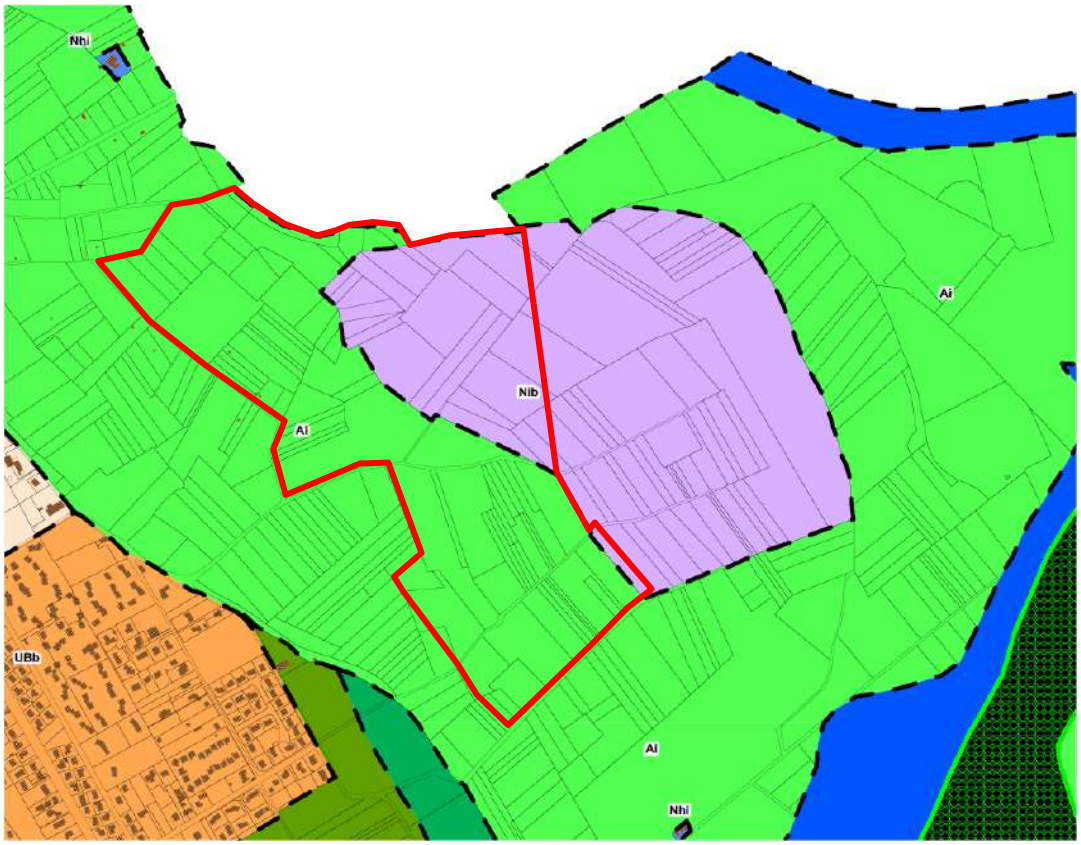
Consultation du site internet de la mairie de Grenade https://www.mairie-grenade.fr – juillet 2022
Consultation du site internet de la mairie d'Ondes https://mairie-ondes31.fr – juillet 2022

Les communes de Grenade et d'Ondes disposent toutes deux d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Les terrains visés par le projet d'ouverture de la carrière alluvionnaire en continuité d'un ancien site se développent :

- en secteurs Nib et Ai sur le territoire de Grenade,
- en secteurs N et Nc sur le territoire d'Ondes.

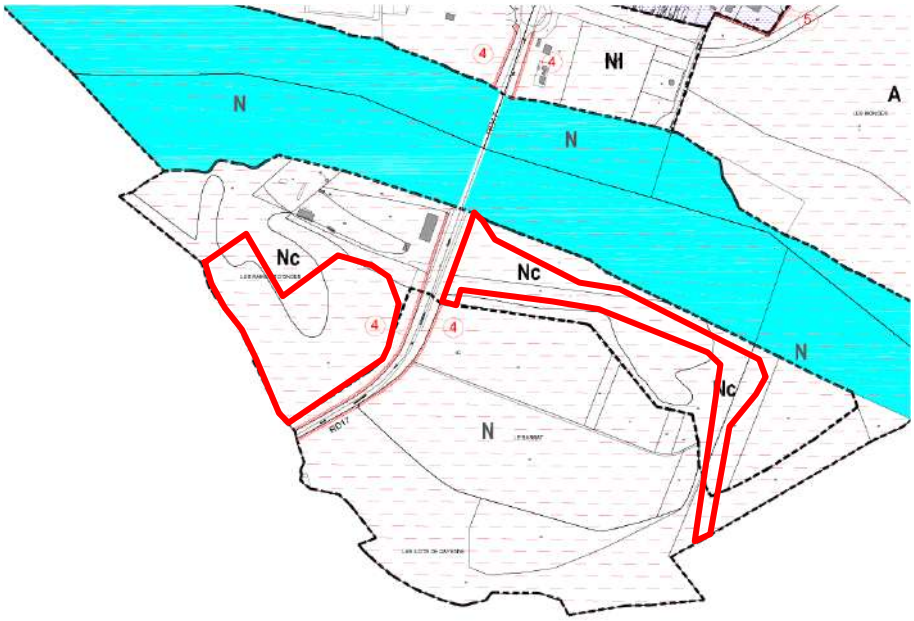
Les extraits cartographiques correspondants sont présentés en suivant.



Extrait du PLU de Grenade

L'emplacement réservé n°4 désigne un cheminement doux le long de la RD 17 entre le pont de la Garonne et la commune de Grenade.

Report approché du site d'étude d'Ondes



Extrait du PLU d'Ondes

Tableau 14 : Extraits des plans de PLU au droit des aires d'étude rapprochée

Le **règlement du PLU de Grenade** précise les usages pour les deux zonages identifiés :

Ai	**Zone A : Espace naturel qu'il convient de protéger afin d'y maintenir l'activité agricole** Le secteur **Ai** recouvre des **territoires agricoles en zone inondable**. Ne sont autorisées que les constructions et installations nécessaires à l'activité agricole et aux services publics ou d'intérêt collectif. A noter que dans le périmètre de 500 m autour des monuments historiques, les travaux seront soumis à l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France. Une partie de la zone est concernée par le projet de plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Toulouse-Blagnac (opposable aux autorisations de construire). <u>Sont interdites</u> : - toutes constructions ou installations hormis celles nécessaires aux services publics, ou d'intérêt collectif ou à l'exploitation agricole, - les demandes d'autorisation de défrichement sont irrecevables dans les espaces boisés classés figurant au plan de zonage. Les interdictions associées au Plan de Prévention des Risques Naturels liés aux inondations sont à prendre en compte. <u>Occupations et utilisations du sol admises soumises à conditions particulières</u> (liste non exhaustive) : - édification des clôtures soumise à déclaration, - démolitions soumises à permis de démolir, - installations classées à condition qu'elles soient liées aux activités agricoles.
Nib	**Zone N : zone naturelle protégée en raison de risques d'inondations et de la qualité des espaces naturels dans laquelle existent des terres agricoles** Le secteur Nib couvre le lieu-dit « Gargasse » et le hameau de Saint-Caprais dans le champ d'expansion des crues de la Garonne. Il est **destiné à l'extraction de matériaux**. Les **installations nécessaires au bon fonctionnement de cette activité sont autorisées.**

Aucun espace boisé classé n'est visé sur le territoire de Grenade. Une partie du site recoupe la zone Ai dans laquelle l'exploitation de carrière n'est pas admise.

Cependant, le projet de PLU en cours d'élaboration zone le secteur du projet en zone carrière. Le projet de PADD prévoit que la zone d'étude proposée soit classée « Gravières » tel que visualisable en suivant. Ce projet a fait l'objet d'un débat en séance du Conseil Municipal le 26 mars 2024. L'extrait du Registre des délibérations du Conseil Municipal pour cette séance du 26/03/24 est joint en **ANNEXE 2**.
Un projet de zonage de la révision et réactualisation du PLU a d'ailleurs été présenté par la commune lors de la réunion publique le 6/12/23.

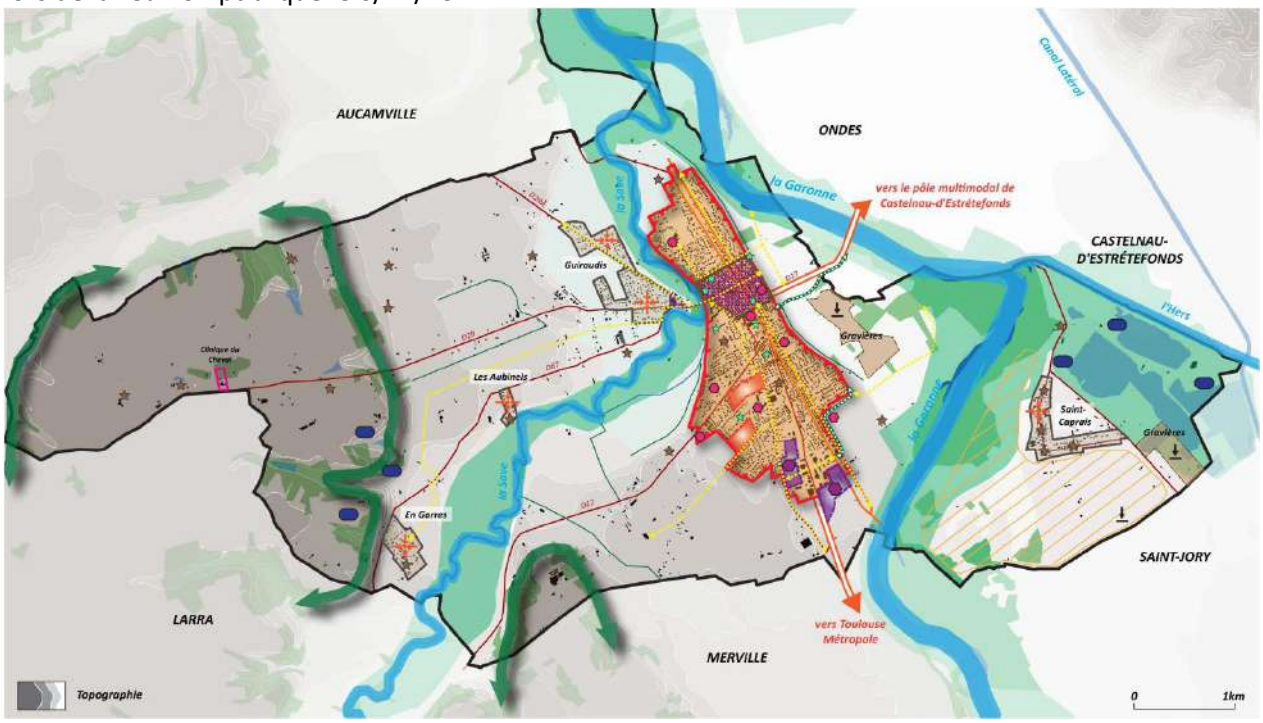


Figure 25 : Extrait de la cartographie du projet de PADD

L'activité d'extraction au droit des terrains visés sur le territoire de Grenade est en cours de mise en compatibilité (PADD arrêté en conseil municipal et zonage présenté en réunion publique.

Le **règlement du PLU d'Ondes** précise les usages pour les deux zonages identifiés :

N	**Zone N : zone non équipée appartenant à l'espace naturel qu'il convient de protéger en raison de la qualité du paysage et du caractère des éléments naturels qui la composent.** Le **secteur Nc est lié à l'exploitation des gravières**. Dans l'ensemble de la zone, les constructions, ouvrages et installations techniques nécessaires aux réseaux et services publics sous réserve de ne pas porter atteinte au caractère naturel et paysager des lieux et qu'elles soient compatibles avec les prescriptions du PPRI. Dans le secteur Nc sont autorisées sous réserve de la prise en compte des prescriptions du PPRI les constructions et équipements liés au fonctionnement et à l'exploitation des gravières.

L'activité d'extraction au droit des terrains visés sur le territoire d'Ondes est compatible avec le zonage Nc.

II.2.8.3 Servitudes et contraintes

« Les servitudes d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique affectent l'utilisation des sols en constituant une limitation administrative au droit de propriété, instituée par l'autorité publique. Elles peuvent aboutir pour le propriétaire soit à certaines interdictions ou limitations du droit de construire, soit à imposer certaines obligations de faire à la charge du propriétaire, ou bien à supporter l'exécution de certains travaux ou l'installation de certains ouvrages. » (extrait du site internet de la mairie de Grenade)

Les servitudes applicables sur le territoire de Grenade sont les suivantes :

- Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI). Le site d'étude est situé en zone rouge (cf. paragraphe II.2.8.4.1.1 en page 100),
- Protection et mise en valeur des Monuments Historiques avec rayon de 500 m. Cette servitude vise la halle, l'église, le pont sur la Save et le couvent des Ursulines,
- Périmètre de Sauvegarde du Commerce et de l'Artisanat (PSCA). Le Conseil Municipal a instauré ce périmètre par délibération, le 27/08/2019, afin de pouvoir mettre en œuvre un droit de préemption et doter la commune d'un outil réglementaire contribuant à la vitalité, la diversité du commerce de proximité et la préservation de l'animation du centre-ville,
- Emplacements réservés : ils permettent de geler une emprise délimitée et réserver du foncier, dans le PLU, en vue de la réalisation ou agrandissement, par exemple, de voies ou d'ouvrages publics, d'installations d'intérêt général, d'espaces verts nécessaires aux continuités écologiques, …

Les deux derniers alinéas ne visent pas l'aire d'étude immédiate.

Les terrains visés pour le projet d'ouverture de carrière sur le territoire communal d'Ondes se trouvent inscrit en zone Rouge au titre du PPRI.

II.2.8.3.1 *Au titre du PPRI Garonne amont*

Comme évoqué précédemment, les terrains visés sont tous inscrits en zone Rouge du PPRI Garonne amont approuvé le 29/07/05. Cette zone hors centres urbains et continuités urbaines est :

- mobilisée régulièrement et se trouve exposée à des aléas d'inondation forts (hauteur d'eau, débit) et ce dès les petits épisodes de crues,
- mobilisée pour les fortes crues selon des aléas d'inondation forts,
- constitue autant de possibilités d'écoulement pour le retour des eaux au lit de la rivière.

Les exploitations de carrières ne sont pas listées parmi les occupations et utilisations du sol interdites. Elles sont listées parmi les activités autorisables sous conditions :

- qu'elles n'aggravent pas les risques,
- qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte,
- qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des biens et des personnes,
- qu'elles respectent les prescriptions associées.

il est référencé en **3.4.7 l'exploitation et l'ouverture des gravières, ainsi que les stockages de matériaux associés**. Cette autorisation d'utilisation du sol est délivrée **sous respect des prescriptions visant à :**

- « Démontrer l'absence d'impact négatif mesurable par une étude hydraulique. »
- « Définir les mesures compensatoires nécessaires. »
- « Respecter les réglementations relatives aux installations classées et aux travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau. »

Une étude hydraulique réalisée par le bureau d'études ARTELIA a été menée au droit du site d'étude. Elle est présentée au sein du paragraphe II.3.3 en page 135 et suivantes.
Dans le cadre de cette mission, ARTELIA précise qu'aucune prescription n'est signalée concernant la hauteur des remblais autorisés.

II.2.8.3.2 *Au titre de la Protection et la mise en valeur des Monuments Historiques*

Consultation de l'Atlas des patrimoines http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/ - juillet 2022
Consultation du site www.carto.picto-occitanie.fr – juillet 2022

Un certain nombre de monuments historiques est présent localement tels que présentés au paragraphe II.2.6.2 en page 74. Seul le rayon de protection de l'église d'Ondes recoupe le site d'étude. Il s'agit de la partie du site d'étude qui est déjà en activité (trémie d'alimentation, stockage de tout venant et voirie passant sous la RD17).

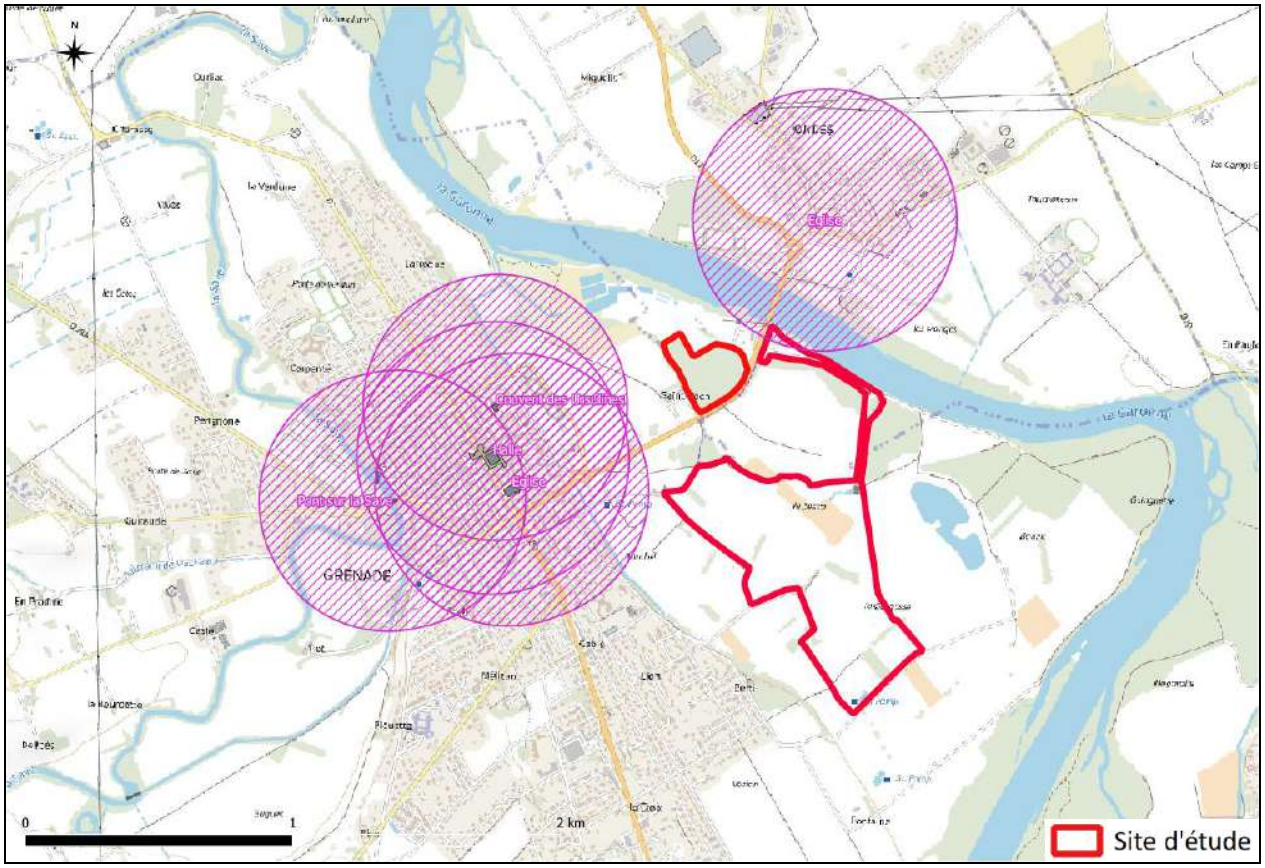


Figure 26 : Cartographie des rayons de protection des monuments historiques et sites inscrits ou classés au droit de l'aire d'étude rapprochée à éloignée (source Atlas des patrimoines)

II.2.8.3.3 *Au titre de l'archéologie*

Consultation du Service régional de l'Archéologie (SRA) d'Occitanie – septembre 2022 (courrier), renouvelé en mai 2024 (courriel)

Malgré plusieurs consultations du Service Régional de l'Archéologie d'Occitanie, aucune réponse n'a été fournie.

II.2.8.3.4 *Au titre des réseaux*

Données de consultation des différents services gestionnaires de réseaux consultés référencés par Réseaux et canalisation (INERIS) – septembre 2022

II.2.8.3.4.1 GAZ

En l'absence de réseau dans le secteur d'étude, aucune servitude ou contrainte n'est à considérer.

II.2.8.3.4.2 ELECTRICITÉ

Récépissé de DT d'ENEDIS – septembre 2022

Les recommandations techniques et règles de sécurité édictées par ENEDIS ainsi que par le Code du Travail doivent être suivies dans le cadre des travaux d'exploitation.

Il n'existe aucune servitude associée à ce réseau au droit de l'aire d'étude.

II.2.8.3.4.3 AEP

Récépissé de DT de Réseau 31– septembre 2022

Aucune précision n'a été donnée par le gestionnaire.

II.2.8.3.4.4 EAUX USÉES

Récépissé de DT de Réseau 31– septembre 2022

Seules des recommandations indiquées par le gestionnaire doivent être appliquées :
« Déblais dans la zone d'incertitude, avec des outils manuels uniquement »

II.2.8.3.5 *Au titre aéronautique*

Consultation de l'application CARTELIE pour les Plans de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) – juillet 2022
Consultation de la carte OACI-VFR sur géoportail – juillet 2022

Compte-tenu de la proximité de l'aéroport de Toulouse Blagnac et de l'axe des pistes, la commune de Grenade est concernée par les servitudes aéronautiques (cf. cartographie de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale -consultée via Géoportail- présentée en suivant.
Néanmoins, le site d'étude n'est pas concerné par les servitudes de dégagement tel que transcrit dans l'extrait cartographique ci-après.

Figure 27 : Report des courbes du Plan de servitude aéronautique au droit du secteur d'étude (source application CARTELIE)

II.2.8.3.6 *Au titre des voies de communication*

II.2.8.3.6.1 VOIES ROUTIÈRES

Consultation du Règlement départemental de voirie sur le site du Conseil Départemental de la Haute-Garonne – juillet 2022

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le site se développe en bordure de voies publiques. La principale reste la RD 17 aussi nommée route d'Ondes.

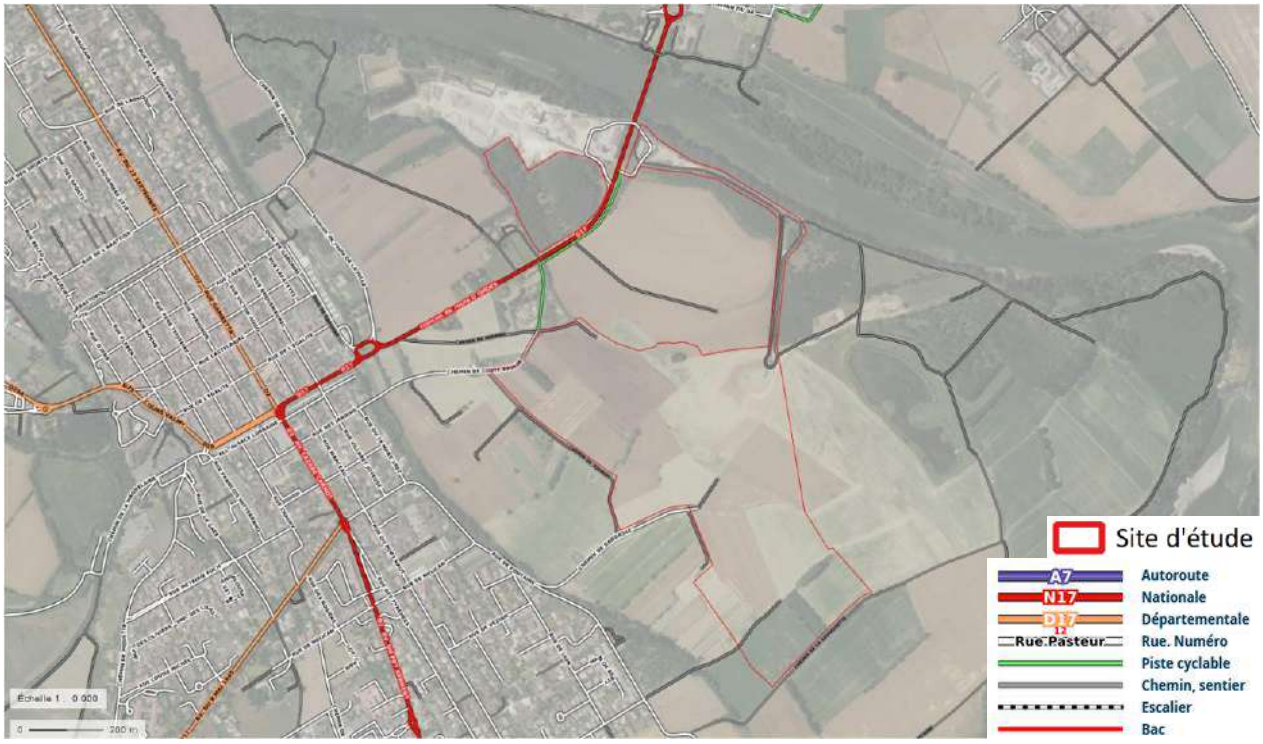


Figure 28 : Voies routières ou circulables au qsein de l'aire d'étude élargie (source Géoportail)

Les autres voies sont des chemins ruraux ou voies communales, d'exploitation agricole ou bien réservés aux piétons et cyclistes.

Les articles 23 et 24 du Règlement Départemental de voirie de la Haute-Garonne précisent les règles suivantes :

- *« Excavations à ciel ouvert publiques ou privées : ces excavations ne peuvent être pratiquées qu'à cinq mètres au moins de la limite de l'emprise de la voie. Cette distance est augmentée d'un mètre par mètre de profondeur de l'excavation. Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas aux excavations à ciel ouvert ou souterraines, qui sont régulièrement soumises à des réglementations spéciales en exécution de textes sur les mines et carrières. »*
- *« Les exhaussements pourront être acceptés, s'ils sont réalisés à cinq mètres au moins de l'emprise de la voie. Cette distance est augmentée d'un mètre par mètre de hauteur de l'exhaussement. Des prescriptions plus strictes peuvent être imposées en cas de création de digues retenant des plans d'eau surélevés par rapport à la voie. »*

La zone d'extraction sur le territoire d'Ondes devra respecter la distance de retrait réglementaire de 10 m.

A ce jour, une haie a été plantée en délimitation extérieure de la peupleraie et se trouve intercalée par rapport à la RD 17 comme le montre la prise de vue en suivant. Elle se développe à une distance de l'ordre de 10 à 12 m du bord de la chaussée.

Prise de vue 15 : Photographie de la haie plantée en délimitation extérieure de la peupleraie (2EMGC – juillet 2022) repérée par la double flêche

II.2.8.3.6.2 VOIE FERRÉE

En l'absence de réseau ferré à proximité, aucune servitude n'est à considérer.

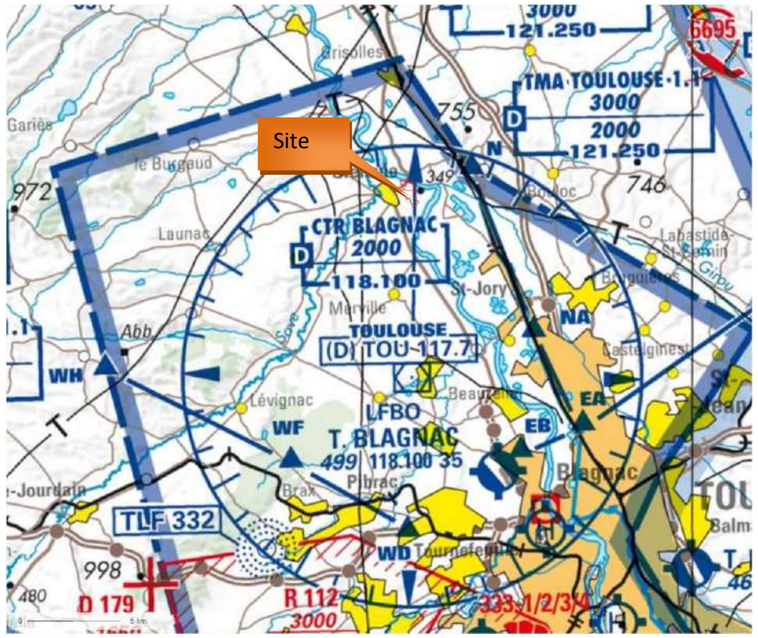
II.2.8.3.6.3 SENTIERS DE RANDONNÉE

Consultation du site internet de l'Office du tourisme https://tourisme.hautstolosans.fr/fr– juin 2022
La liaison n°24 entre les boucles de randonnée n°5 et la n°17 emprunte le chemin de Coste Brulade et la voie piétonne et cyclable aménagée jusqu'au pont d'Ondes.

II.2.8.3.6.4 SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

Consultation du site internet https://www.senat.fr – mai 2024

Selon une réponse du Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique publiée le 11/01/2024 sur le site internet du Sénat, les servitudes radioélectriques prises en leur temps par décrets lorsque France Télécom et Télédiffusion de France étaient des services de l'Etat ont été abrogées (Arrêté ministériel du 1er mars 2021).
L'abrogation des décrets portant sur les servitudes ne signifie pas que les centres radioélectriques en question ne fonctionnent plus, ces derniers demeurent opérés par Orange et TDF. Ces servitudes servent à préserver les centres radioélectriques soit des obstacles, afin de garantir qu'aucun obstacle physique ne compromette la bonne propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par le centre considéré, soit des perturbations électromagnétiques (brouillage) aux fins de garantir qu'aucune perturbation de nature électromagnétique ne compromette les réceptions radioélectriques du centre.



AÉRODROMES

	Aérodrome ayant une piste en dur *Airport with paved runway*	Bande ou plateforme *Unpaved runway or landing- strip*	Hélistation *Heliport*	Hydro-aérodrome *Seaplane landing area*
CIVIL : utilisation civile, activité militaire à la marge possible ***CIVIL** : civilian use, exceptional military activity possible*				
MIXTE : utilisation principale militaire, mais utilisation civile possible ***JOINT** : main use for military operations, but civilian activity possible*				
MILITAIRE : pas d'utilisation civile régulière possible ***MILITARY** : no regular civilian use possible*				

Codage *Coding* : LFBI POITIERS
Nom de AD *Name of AD* : 423 118.5 23
Altitude en pieds *Elevation in feet*
Fréquence Tour, AFIS ou A/A *Tower, AFIS or A/A Frequency*
Longueur de la piste la plus longue (en hm) *Length of the longest runway (in hundreds of meters)*
AD désaffecté *abandoned AD*
AD privé *Private AD*
En France : en l'absence de fréquence attribuée, utiliser 123.5 MHz sur AD et 130.0 MHz sur altiports.
In France : when no frequency is given use 123.5 MHz for AD and 130.0 MHz for altiports.

OBSTACLES ET REPRÉSENTATION PONCTUELLE

Seuls les obstacles identifiés supérieurs à 300 pieds sont indiqués (hors agglomérations). *Only reported obstacles higher than 300 ft are shown (off cities).*
Obstacles, groupe d'obstacles (≥300 et <500 pieds AGL) *Obstacles, group of obstacles (≥300 and <500 ft AGL)*
Obstacles, groupe d'obstacles élevés (≥500 AGL) *High obstacles, group of obstacles (≥500 AGL)*
(1) Balisé de nuit *Lighted at night*
(2) Cote AMSL du sommet *Elevation AMSL of top*
(3) Hauteur AGL *Height*
Éolienne, groupe d'éoliennes (≥300 pieds AGL) *Wind turbine, wind farm (≥300 ft AGL)*
Feu aéronautique au sol (hors AD) *Aeronautical ground light (off AD)*
Ligne électrique de 225 kV et plus (hauteur pouvant dépasser 150 pieds) *Power lines at least 225 kV (sometimes more than 150 ft high)*
Câble suspendu, traversée de vallée (à 330 pieds AGL et plus) *Suspended cable crossing valley (at least 330 ft AGL high)*
CABLE (associé à un symbole d'obstacle) : ballon captif *(associated to an obstacle symbol) : captive balloon*

ATTENTION : certains obstacles peuvent manquer sur cette carte car y figurent seulement ceux connus des services officiels. L'IGN ne fait que transcrire les renseignements collectés par eux dans le cadre de la procédure réglementaire sans être habilité à vérifier sur le terrain leur nature, leur position et leur hauteur.
WARNING : some obstacles may not be reported on this chart, since only those known by the authorities are shown. The "National Institute of Geographic and Forest Information" only transcribes information collected by means of a standard procedure and has no capability to check their real nature, location and height.

RÈGLES DE SURVOL
A - AÉRONEFS MOTOPROPULSÉS

Agglomérations, installations diverses, réserves et parcs naturels dont le survol est réglementé *Built-up areas, various installations, nature reserves and parks over which flight is restricted.*		Hauteurs AGL minimales de survol (en pieds) *Minimum AGL heights (in feet).*
Les règles de survol des agglomérations telles qu'elles sont symbolisées sur cette carte résultent de la réglementation nationale, elles ne s'appliquent donc pas aux agglomérations appartenant aux pays limitrophes. *Rules for overflying built-up areas comply with national legislation and do not therefore apply to bordering countries.*	Hélicoptères *Helicopters* / Aéronefs monomoteurs à piston *Single piston-engined aircraft* / Autres aéronefs multi-propulsés *Other powered aircraft*	
Petites agglomérations constituant des repères de navigation (représentation non exhaustive) *Small built-up areas used for navigation landmarks (non-exhaustive representation)*		1000 ft
Parc ou réserve naturelle *Park or nature reserve* — Etendus *Large* / Très petits *Small*		(Sauf indication contraire sur la carte) *(Unless otherwise stated on the chart)*
Installations portant une marque distinctive, centrale nucléaire *Site with special marking, nuclear power station*		1000 ft
Agglomérations de largeur moyenne inférieure à 1200 m *Small built-up areas less than 1200 m mean wide*		1700 ft
Agglomérations de largeur moyenne comprise entre 1200 m et 3600 m *Medium built-up areas between 1200 m and 3600 m mean wide*		3300 ft
Agglomérations de largeur moyenne supérieure à 3600 m *Large built-up areas more than 3600 m*		5000 ft
Ville de Paris *The city of Paris*	(ZONE P 23)	6500 ft AMSL

ALTITUDE ET HAUTEUR EN PIEDS
ALTITUDE AND HEIGHT IN FEET

Espaces aériens contrôlés *Controlled airspace*

CLASSE	A	B C D	E
TMA CTA LTA			
CTR			

D Classe d'espace aérien contrôlé constante pendant les heures d'activité *Controlled airspace whose class remains constant during operating hours*
D Espace contrôlé pouvant être déclassé ou désactivé pendant les horaires publiés *Controlled airspace that could be downgraded or inactivated during published hours*

Les limites latérales, verticales et les classes de la CTR de Paris et la partie centrale de la TMA de Paris sont également représentées sur la carte du SIA de la région Parisienne à 1 : 250 000
Lateral and vertical limits and airspace classes of Paris CTR, so as central part of Paris TMA airspace are also shown on the SIA chart , RÉGION PARISIENNE, scale 1 : 250 000.

Type *Type* — Désignation *Name* — TMA ST-YAN 1 — Classe d'espace *Airspace class* — Plafond *Upper limit* — FL 085 — 2000 ASFC — Plancher *Lower limit* — 123.4 — Fréquence *Frequency* — * Horaire non permanent *Non permanent operating hours*

Zones interdites, réglementées, dangereuses, RMZ, TMZ, RMZ-TMZ
Prohibited, restricted, dangerous areas, RMZ,TMZ, RMZ-TMZ

P Interdite *prohibited*
ZIT Zone d'interdiction temporaire *Temporary prohibited area*
ATZ
Zone de faible superficie *Small area*
(1) R D (2) CBA
(1) Réglementée ou dangereuse (voir "Complément aux cartes aéronautiques") *Restricted or dangerous area (refer to "Complément aux cartes aéronautiques")*
(2) Zone transfrontalière *Cross Border Area*
RMZ, TMZ, RMZ-TMZ RMZ : zone à radio obligatoire; TMZ : zone à transpondeur obligatoire *RMZ : radio mandatory zone; TMZ : transponder mandatory zone*

RTBA : limites verticales cf. Compléments aux cartes

Vols d'entraînement militaire à grande et très grande vitesse et à basse et très basse altitude *High and very high speed and low and very low altitude military flights*
Altitude maxi de la zone (AMSL) *Area max altitude (AMSL)*
ALT MAX : 4400 — R 69 2700 ASFC 800 ASFC ① — R 143 4200 ② — ALT MAX : 4900 — R 152 2800 ASFC 800 ASFC ③
Zones réglementées où les pilotes n'assurent pas la prévention des collisions *Restricted areas where pilots can't prevent mid-air collisions*
① Activables jour/nuit *(day/night)* ② Limite inférieure : SFC *(lower limit : SFC)* ③ Activables de nuit uniquement *(night only)*

Activités diverses *Various activities*

AD avec activités IFR (hors espace aérien contrôlé) *AD with IFR activities (out of controlled airspace)*
6130 Référence — Position AIP — Activités de voltige (hors AD) *Aerobatics activities (off AD)*
391 Référence — Position AIP — Activités de parachutage *Parachuting activities*
CABLE (associé à une activité) : activité treuillée *(associated to activity) : winched up activity*
Référence — 918 — Position AIP — Ballon *Balloon*
Référence — 900 — Position AIP — Activités de GLD *GLD activities*
872 Vélisurfaces *Gliders airfield*
Position AIP — 8296 Référence — Activité d'aéromodélisme (hors AD) *Aeromodelling activities (off AD)* H > 500 ft ASFC
Le symbole est parfois déplacé pour la lisibilité (activités sur AD...) *Symbol can be moved (activities over airfield...)*

Limites verticales *Vertical Limits*

2000 — De surface à 2000 AMSL *From surface to 2000 AMSL*
3500 / 1500 ASFC — De 1500 ASFC à 3500 AMSL *From 1500 ASFC to 3500 AMSL*
\+ / 2000 — De 2000 AMSL à plus du FL 115 ou 3000 ASFC *From 2000 AMSL more than FL 115 or 3000 ASFC*
2000 AAL — Pour les zones ATZ : de surface à 2000 AAL (au-dessus du niveau de l'aérodrome) *For ATZ : from surface to 2000 AAL (above aerodrome level)*

Figure 29 : Extrait de la cartographie de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (source Géoportail)

II.2.8.4 Plans de prévention des risques

Consultation Dossier départemental des risques majeurs de la Haute-Garonne (juin 2019)
Consultation du site www.georisques.gouv.fr – juin 2022

Les données présentées au sein de ce chapitre sont extraites du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de juin 2019 pour le département de la Haute-Garonne. Elles sont complétées des données de risques pour les deux communes à partir du site Géorisques.
Une distinction est faite entre les risques naturels et les risques technologiques.
Les deux communes disposent d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS).
La commune d'Ondes a établi un plan de gestion du risque inondation (version du 21/05/13). Il identifie les sites à enjeux (à évacuer) et définit les voies interdites à la circulation.

II.2.8.4.1 *Risques naturels*

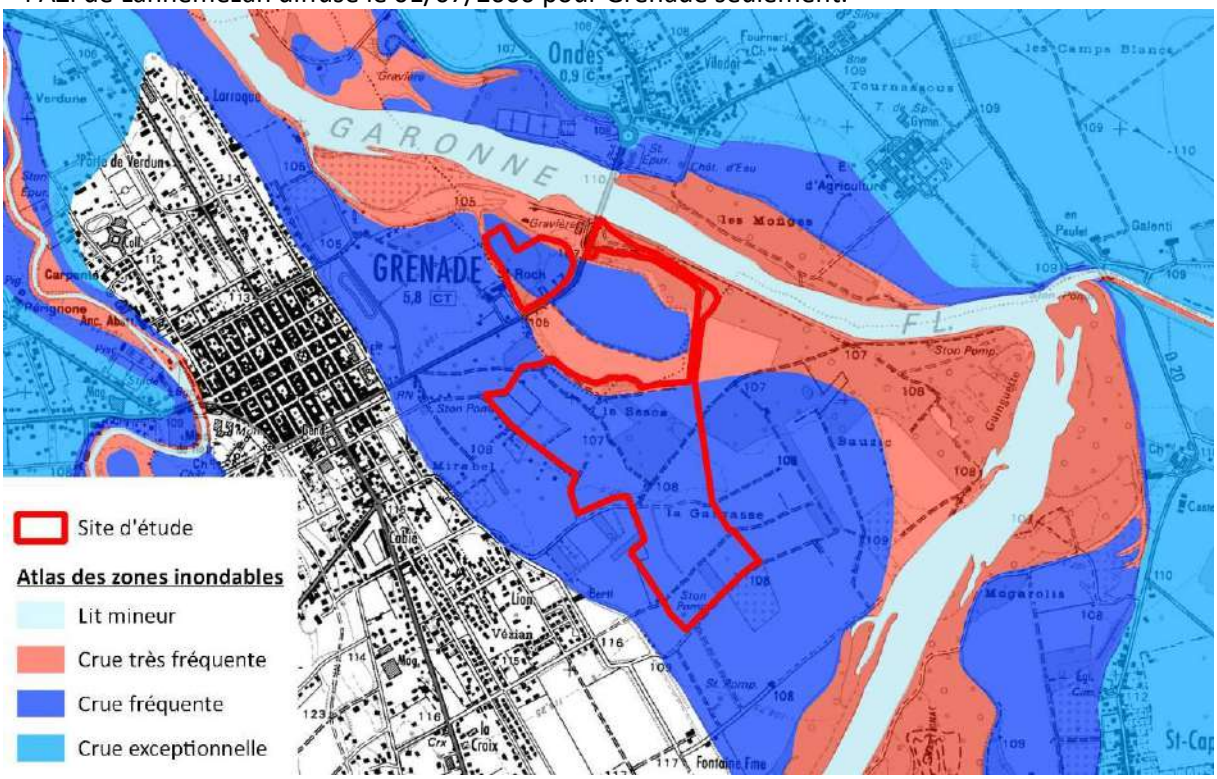
Les risques naturels identifiés pour les deux communes sont :

- *les inondations,*
- *le retrait/gonflement des sols argileux (exposition moyenne à forte),*
- *les séismes (1 – Très Faible),*
- *les mouvements de terrain,*
- *le radon (potentiel faible - 1).*

II.2.8.4.1.1 RISQUE INONDATION

Le risque inondation concerne toute la plaine alluviale.
Deux atlas de zones inondables (AZI) concernent le secteur :

- l'AZI de la Garonne Amont, Garonne aval, Girou et Hers-Mort diffusé le 01/12/2000 pour les deux communes,
- l'AZI de Lannemezan diffusé le 01/07/2000 pour Grenade seulement.

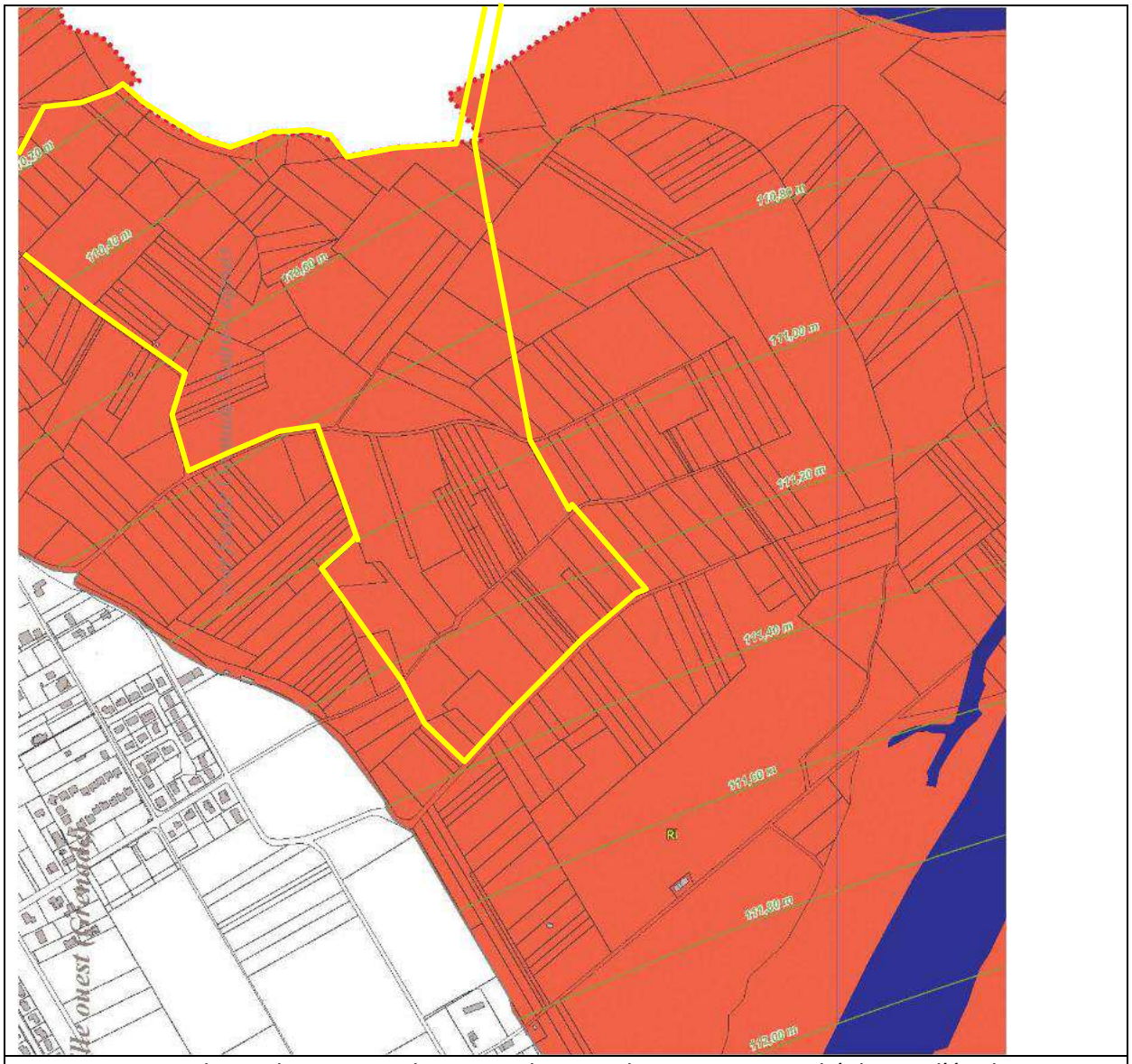


Les deux communes sont visées par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI).
Il s'agit du PPRI « Garonne Amont » dont la version approuvée du 13/09/04 a fait l'objet d'une révision le 29/07/05. Il s'agit d'une servitude d'utilité publique.

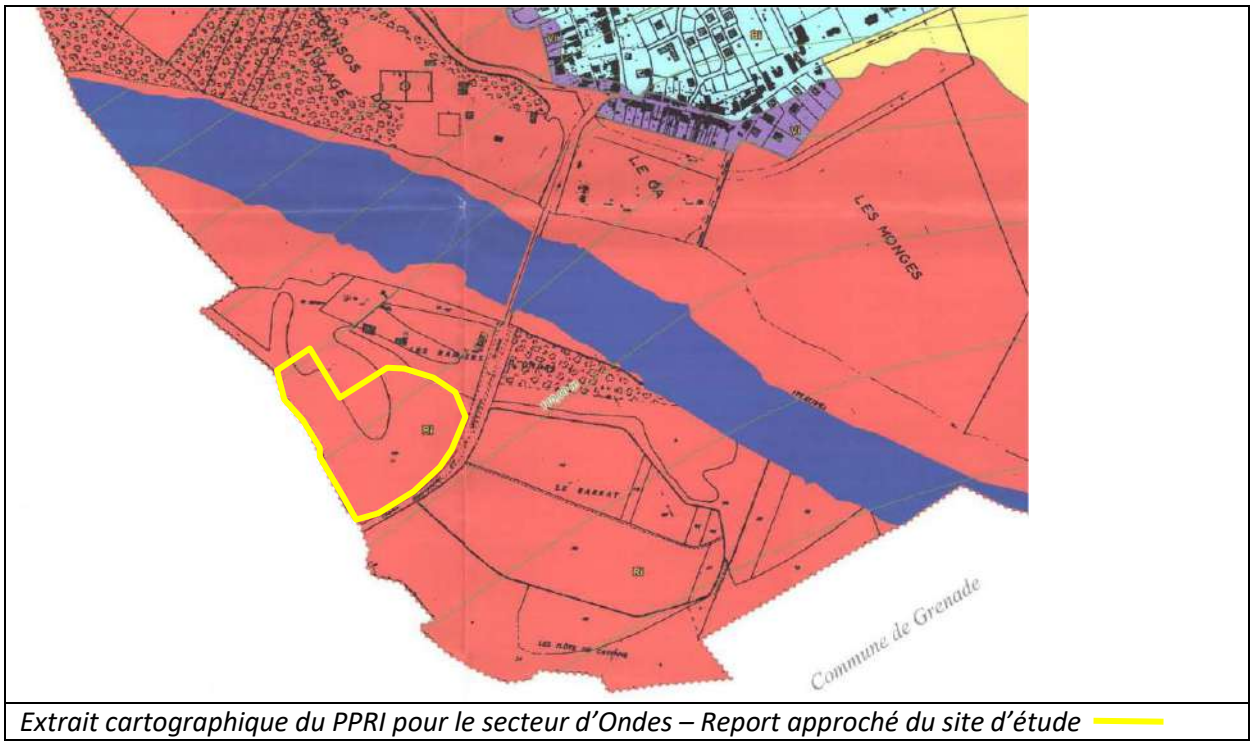
Le site d'étude est localisé en zone rouge du PPRI définies en tant que risque fort ou interdiction. Ils sont concernés par des isocôtes allant de 111,40 m NGF à 110,20 m NGF pour le secteur inscrit sur le territoire de Grenade et de 110,00 m NGF à 109,60 m NGF pour le secteur inscrit sur le territoire d'Ondes.

Dans la zone rouge du PPRi, **l'exploitation et l'ouverture de carrières sont autorisées sous réserve du respect des prescriptions suivantes** :

- « Démontrer l'absence d'impact négatif mesurable par une étude hydraulique. »
- « Définir les mesures compensatoires nécessaires. »
- « Respecter les réglementations relatives aux installations classées et aux travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau. »



Extrait cartographique du PPRI pour le secteur de Grenade - Report approché du site d'étude



Extrait cartographique du PPRI pour le secteur d'Ondes – Report approché du site d'étude

Figure 30 :Extrait cartographique du PPRI « Garonne Amont » au droit de l'aire d'étude rapprochée (source Géorisques)

Une étude hydraulique réalisée par le bureau d'études ARTELIA a été menée au droit du site d'étude. Elle est présentée au sein du paragraphe II.3.3 en page 135 et suivantes.

II.2.8.4.1.2 RETRAIT/GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Le secteur d'étude est exposé aux risques naturels retrait-gonflement des sols argileux. Il vise les sols argileux sensibles aux variations de teneur en eau avec des phénomènes d'augmentation volumique lorsque celle-ci augmente et, au contraire, des phénomènes de retrait volumique lorsqu'elle diminue.

Ainsi, toute l'aire d'étude immédiate correspondant à la plaine alluviale de la Garonne qui présente un aléa de niveau 2 soit Moyen. Néanmoins les territoires communaux de Grenade et d'Ondes sont visés par un PPR Sécheresse approuvé en date du 22/12/08.
La cartographie relative à cet aléa est présentée en suivant.

II.2.8.4.1.3 MOUVEMENTS DE TERRAIN

Le risque mouvement de terrain regroupe tout événement en lien avec le déplacement d'un partie du sol ou du sous-sol que sa cause soit d'origine naturelle (précipitations…), ou humaine (déboisement, exploitation de matériaux ou de nappe..).

Ainsi, quelques événements sont recensés sur le territoire communal de Grenade. Ils sont en lien avec des érosions de berge (Garonne en aval du site de traitement des Graviers Garonnais, Save) ou bien un glissement (Garonne en amont de la zone d'étude au niveau de Port Haut).

Les communes de Grenade et d'Ondes sont visées par un PPR Mouvements de terrain approuvé en date du 22/12/08.

La cartographie relative à ces événements recensés est présentée en suivant.

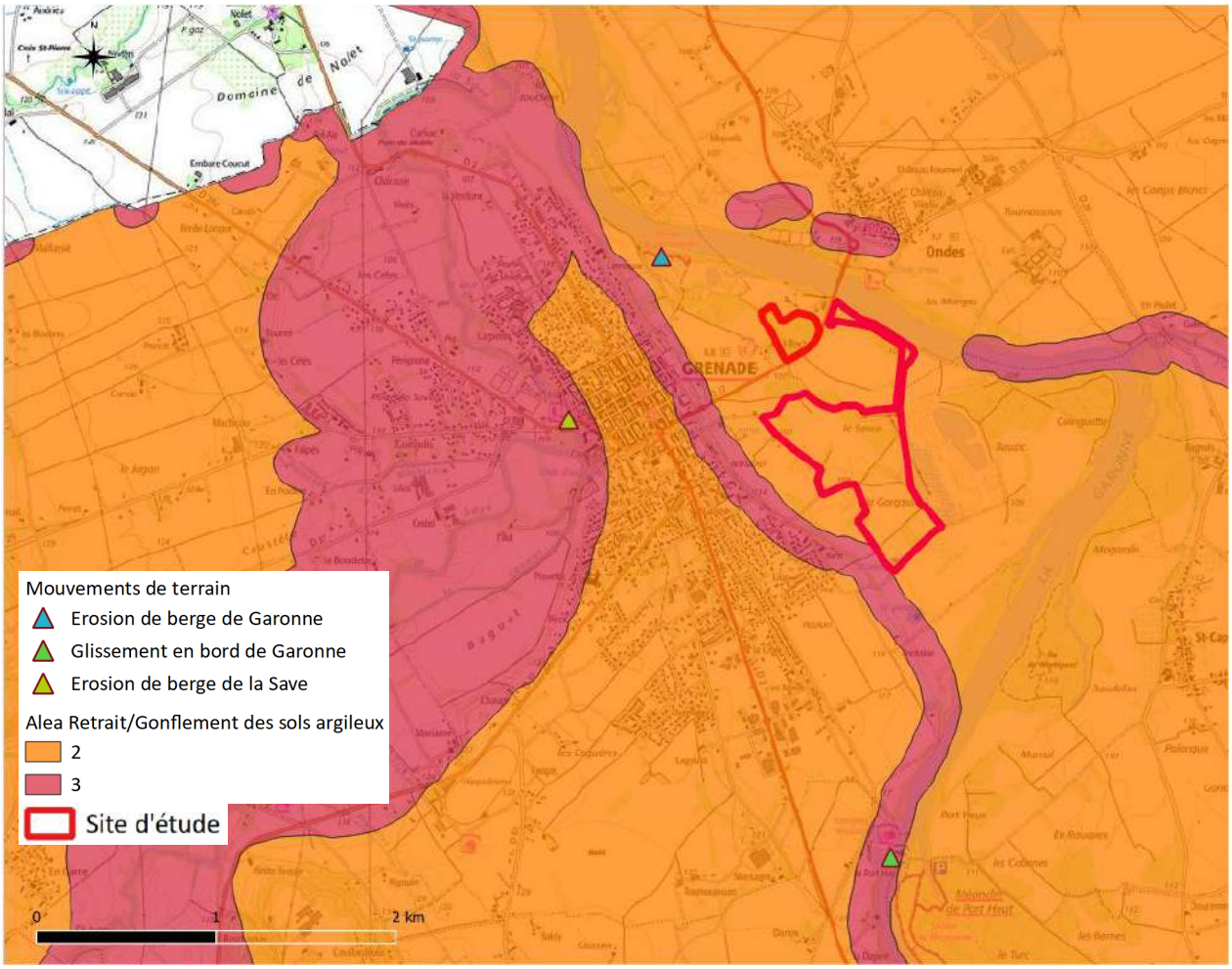


Figure 31 : Cartographie des aléas mouvement de terrain et retrait/gonflement des sols argileux (source Géorisques)

II.2.8.4.2 *Risques technologiques*

Les risques technologiques identifiés pour les deux communes visées sont :

- La rupture des barrages Cap de Long à Aragnouet (65) et Ganguise à Gourviel (11),
- Le transport des matières dangereuses que ce soit par route et rail ou par canalisations.

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'est prescrit pour les deux communes visées.

La cartographie présentée en suivant permet de faire le constat qu'aucune canalisation visée par ce risque ne traverse ou ne passe à proximité du site étudié

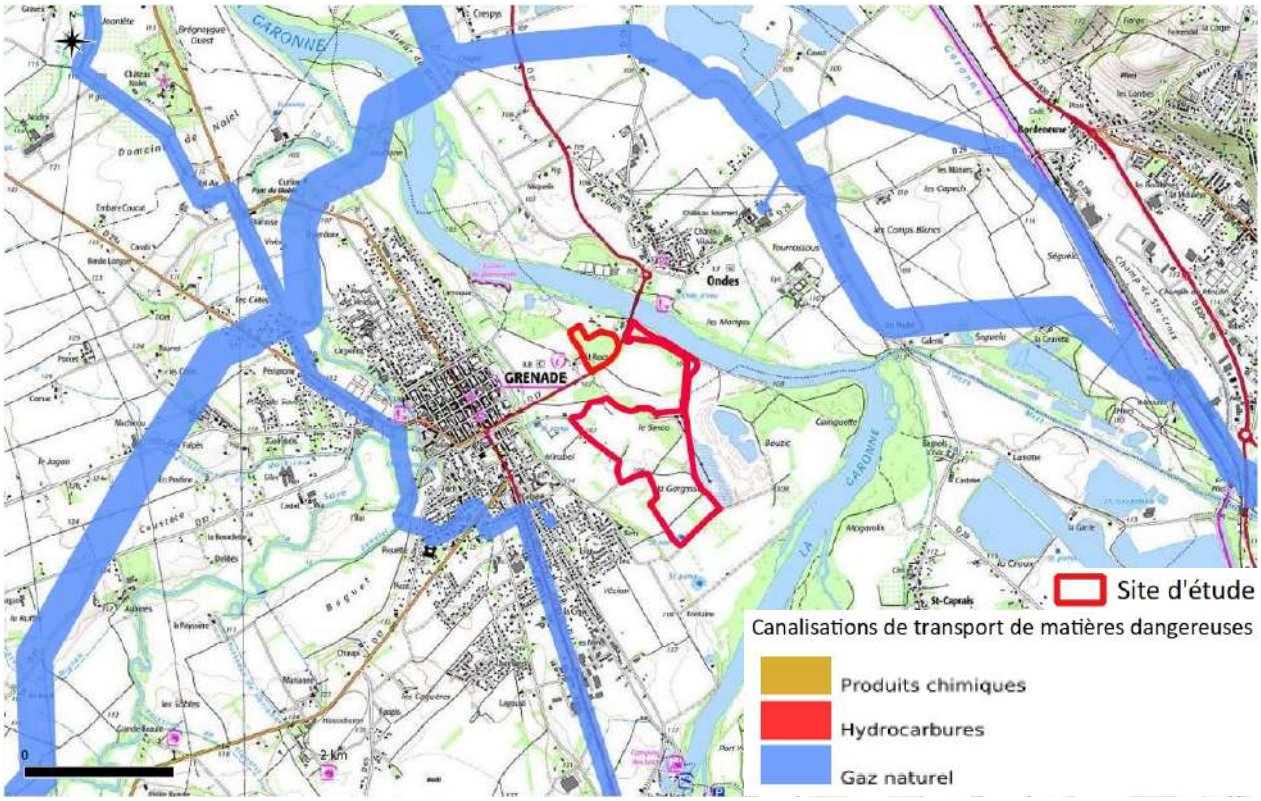


Figure 32 : Repérage des tracés de canalisations – Risque transport de matières dangereuses (source GEORISQUES)

II.2.8.4.2.1 INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Comme précisé précédemment, les communes de Grenade et d'Ondes possèdent certaines installations classées (ICPE) sur leur territoire en complément des installations de production de granulats de la société Les Graviers Garonnais :

- EURALIS Céréales sur le territoire d'Ondes : site autorisé par AP du 14/09/10 pour le stockage de céréales, d'engrais et de semences (Non SEVESO),
- ANETT$_5$ en entrée sud de la ville de Grenade : site autorisé par AP du 22/01/98 pour la blanchisserie et le lavage de linge (Non SEVESO),
- Syndicat des eaux Girou Hers Save dans le secteur de Saint-Caprais de l'autre côté de la Garonne : site autorisé pour le traitement de l'eau avant distribution,
- Midi-Pyrénées Granulats : site d'extraction et de traitement autorisé par AP du 03/06/14 développé dans le secteur de Saint-Caprais de l'autre côté de la Garonne. Le site est autorisé jusqu'au 3 juin 2024. Le démontage de l'installation de traitement a débuté fin 2022, la fin de l'extraction sur le site est prévue pour décembre 2023.

Au-delà des territoires communaux directement concernés, il est à noter la présence de la carrière MGM Sablières Réunies au Nord à Castelnau-d'Estrétefonds qui est toujours en activité.

La carrière, exploitée par Les Graviers Garonnais, référencé sur la commune de Pompignan (82) n'est quant à elle plus en activité.

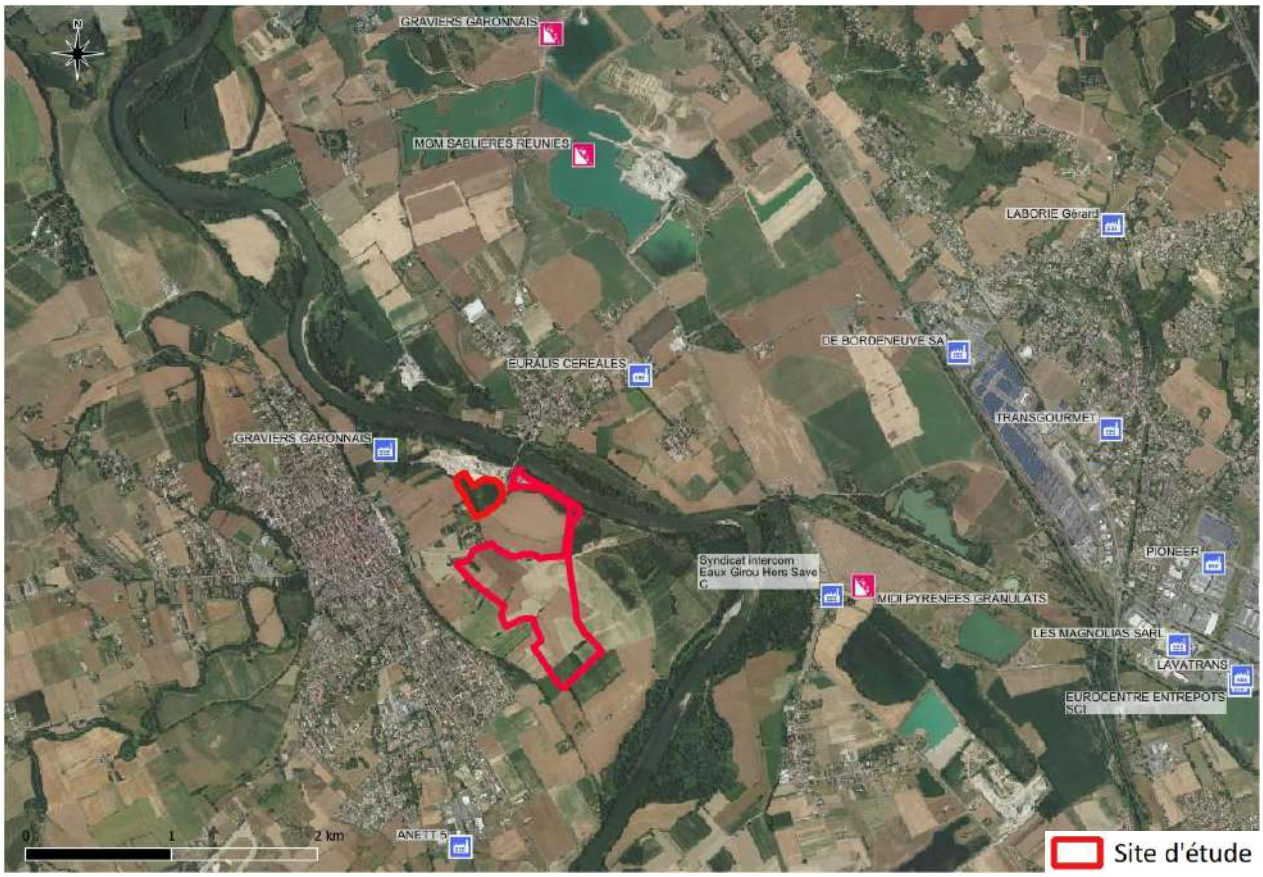


Figure 33 : Localisation des plus proches installations classées sur les territoires communaux concernés (source Géorisques)

II.2.8.4.2.2 ANCIENS SITES INDUSTRIELS

Consultation des bases de données sites internet BASOL et CASIAS via Géorisques – juin 2022

BASOL est une base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.
BASIAS est une base de données qui recense les Anciens Sites Industriels et Activités de Service.

Aucun site n'est référencé au droit de la plaine alluviale visée par le projet.
La commune d'Ondes ne recense qu'un seul point en bordure de Garonne à proximité du pont (référencé SSP3942749). Il s'agit de la station d'épuration communale.
Tous les référencements visant la commune de Grenade sont répartis dans la partie urbanisée voire le centre-bourg et plus à l'Ouest.
L'ancienne extraction sur la commune de Grenade n'est pas référencée par le site Géorisques. Elle a fait l'objet d'une remise en état par remblaiement pour restitution à l'activité agricole et par aménagement d'un plan d'eau (lac des Gargasses).

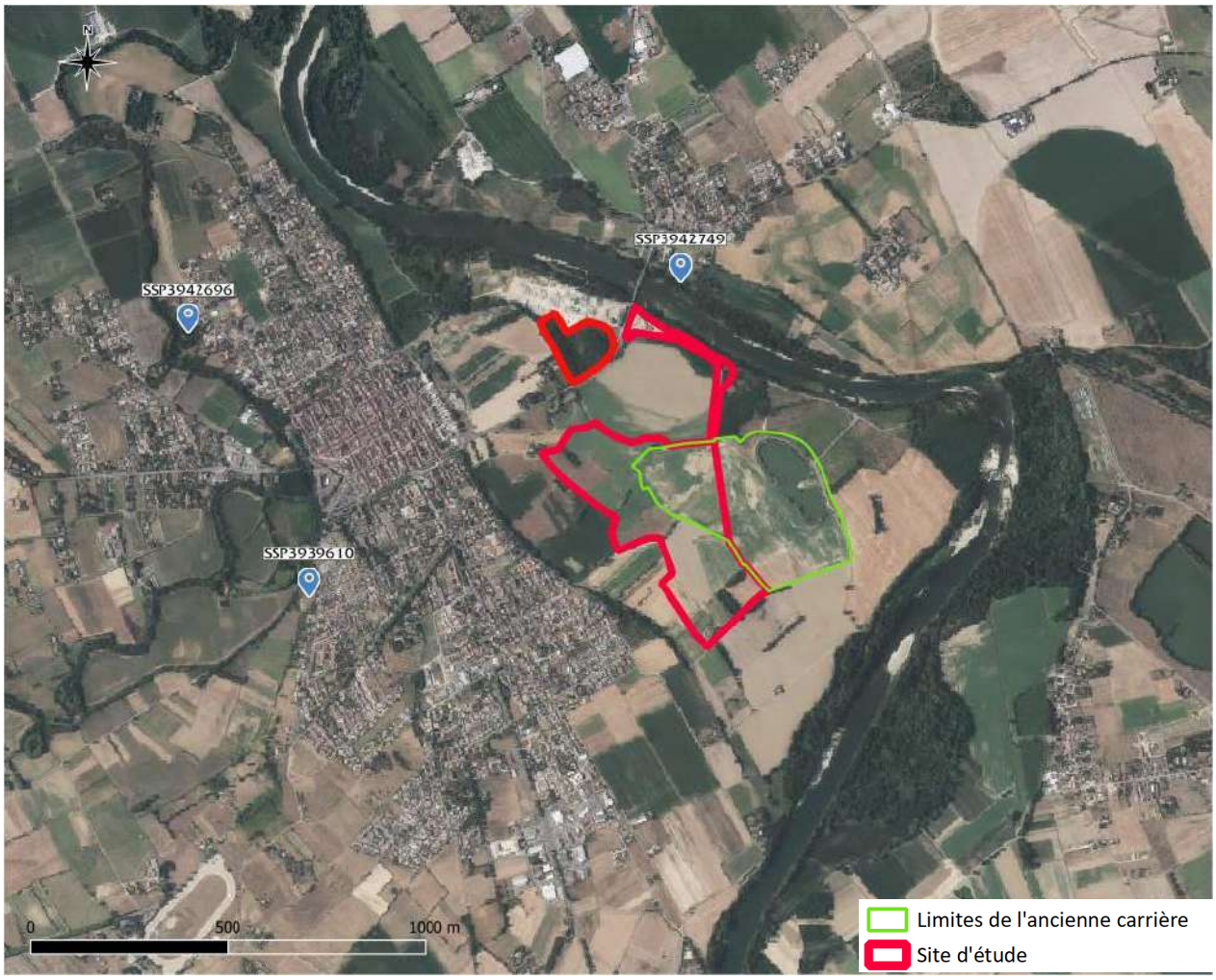


Figure 34 : Localisation des plus proches anciens sites industriels et activités de service référencés sur les territoires communaux concernés (source Géorisques)

II.2.8.5 Outils de gestion et de planification

Consultation du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027

II.2.8.5.1 *SDAGE Adour-Garonne*

En France comme dans les autres pays membres de l'union européenne, les "plans de gestion" des eaux, encadrés par le droit communautaire inscrit dans la directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000, ont été approuvés à la fin de l'année 2015 pour la période 2016-2021. Ce sont les **schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)**. La version 2022-2027 a été rendue accessible en mars 2022 suite à approbation par Arrêté Préfectoral du 10 mars 2022. Institués par la loi sur l'eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux". Ils sont au nombre de 12, un pour chaque "bassin" de la France métropolitaine et d'outre-mer.

Au droit du secteur d'étude, celui applicable est le **SDAGE du bassin Adour-Garonne**.

> *« Le SDAGE est le document de planification de la gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques du bassin. Il s'applique à travers des documents, décisions et programmes définis dans la réglementation. Il ne crée pas de procédure, il s'appuie sur la réglementation existante pour orienter les activités ou les aménagements ayant un impact sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.*

Il s'applique aussi bien aux activités existantes qu'à celles à venir, aux documents de planification qu'aux décisions individuelles dans le domaine de l'eau, c'est-à-dire prises lors de l'exercice des polices administratives spéciales liées à l'eau, qu'il s'agisse de la police de l'eau, de la police des installations classées lorsque le projet interagît avec la ressource en eau ou les milieux aquatiques, de la police de l'énergie ou encore de la police de la pêche.
Il ne peut toutefois porter atteinte à l'exercice de principes constitutionnels, comme la libre administration des collectivités territoriales ou à des droits reconnus par la loi ou encore concerner des dispositions réglementaires prises dans des domaines autres que l'eau. Il en va ainsi, par exemple, des règles définies par le code des marchés publics ou des procédures de consultation définies par le code de l'urbanisme. » - extrait du SDAGE 2022-2027

Le SDAGE est un document d'orientation stratégique pour la gestion des eaux et des milieux aquatiques qui :

- prend en compte l'ensemble des milieux superficiels (cours d'eau, canaux, plans d'eau, eaux côtières et saumâtres dites de transition) et souterrains (aquifères libres et captifs),
- précise les organisations et dispositifs de gestion à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs environnementaux européens,
- résume le programme de mesures (PDM) à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs,
- décrit les réseaux de surveillance destinés à vérifier l'état des milieux aquatiques et l'atteinte des objectifs environnementaux, notamment le bon état des eaux,
- propose des orientations pour la récupération des coûts liés à la gestion de l'eau, la tarification de l'eau et des services, ainsi que leurs principes de transparence,
- donne des indications pour une meilleure gouvernance dans le domaine de l'eau.

La législation relative à la gestion des eaux et des milieux aquatiques est inscrite dans le code de l'environnement.
Celui-ci intègre notamment les lois du 21 avril 2004 (transposition de la DCE du 23/10/2000), du 30 décembre 2006 (LEMA), et les lois « Grenelle » du 3 août 2009 et du 12 juillet 2010 ainsi que la loi du 8 aout 2016 relative à la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages qui fixent des objectifs de gestion de l'eau. Le SDAGE fixe des objectifs pour chaque masse d'eau avec obligation de résultat (plans d'eau, cours d'eau, estuaires, eaux côtières et de transition, eaux souterraines).

L'atteinte du « bon état » en 2027 est un des objectifs généraux, sauf exemptions (reports de délai, objectifs moins stricts) ou procédures particulières (masses d'eau artificielles - MEA - ou fortement modifiées – MEFM -, projets répondant à des motifs d'intérêt général dûment motivés).
Ce SDAGE révisé met à jour celui applicable lors du deuxième cycle 2016 - 2021. Il a été élaboré dans sa continuité selon les modalités précisées dans le code de l'environnement.

Il répond aux grands enjeux du bassin qui constituent les 4 orientations : la **réduction des pollutions**, **l'amélioration de la gestion quantitative, la préservation et la restauration des milieux aquatiques et la gouvernance de l'eau.**

Le SDAGE 2022-2027 a été approuvé. Il intègre le bilan du cycle actuel (2016-2021) qui se termine. Cette nouvelle édition présente **4 orientations et 172 dispositions**.
Le SDAGE a été élaboré sur la base d'un chapitre relatif aux principes fondamentaux d'actions transversaux «DÉVELOPPER UNE GESTION DE L'EAU RENFORÇANT LA RÉSILIENCE FACE AUX CHANGEMENTS MAJEURS » qui couvrent toutes les thématiques du SDAGE et de quatre orientations fondamentales constituant le socle du SDAGE et de son programme de mesures :

A – Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE,
B – Réduire les pollutions,
C – Agir pour assurer l'équilibre quantitatif,
D – Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Les dispositions du SDAGE 2022-2027 ont été passées en revue afin de relever celles concernées par l'activité visée et de vérifier ainsi la compatibilité du projet.
Les orientations B, C et D visent plus spécifiquement les projets et activités.

A la lecture cartographique des données de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, **le site se localise au sein de l'Unité Hydrographique de Référence (UHR) Garonne.**
Les enjeux listés pour la commission territoriale Garonne sont les suivants :

- Assurer la cohérence des politiques de l'eau à l'échelle de l'axe Garonne et la coordination avec les autres commissions territoriales,
- Concilier disponibilité de l'eau pour les activités humaines et préservation des milieux sur un bassin fortement réalimenté,
- Prévenir les inondations dans un contexte de changement climatique,
- Réhabiliter les fonctionnalités des milieux aquatiques sur un bassin fortement anthropisé avec une prééminence de cours d'eau ruraux recalibrés,
- Restaurer la continuité écologique sur le seul fleuve du bassin accueillant l'ensemble des espèces amphihalines,
- Réduire les intrants et aménager l'espace rural afin de réduire les transferts et le ruissellement dans un bassin ou plus de la moitié de la surface est en culture,
- Résorber les macropollutions encore persistantes.

Les principales mesures prévues au sein du PDM associé au SDAGE 2022-2027 pour réduire les impacts des pressions significatives identifiées dans l'état des lieux 2019 pour le tronçon de la Garonne de l'Aussonelle à la Barguelonne visant le secteur d'étude sont les suivantes :

- MIA02 : Mesures de gestion des cours d'eau (entretien, restauration et renaturation)
- MIA03 : Mesures de restauration de la continuité écologique et sédimentaire
- AGR02+AGR03+AGR04 : Mesures de limitation des apports diffus (azote, phytosanitaires, encouragement de pratiques pérennes)
- RES02 : Mesures d'économie d'eau
- RES03 : Mesures pour garantir le partage de la ressource entre les usages (OUGC, débits…)
- GOU01 : Mesures transversales d'amélioration de la connaissance
- GOU02 : Mesures de gestion concertée (SAGE, démarches territoriales…)

Parmi ces mesures, certaines sont générales (MIA, GOU), d'autres ciblent l'activité agricole (AGR) et les usages en matière de prélèvement (RES). Aucune mesure spécifique aux industries ne concerne ce tronçon. Néanmoins, les mesures MIA03, RES02 et RES03 peuvent s'appliquer au cas du projet.

- *La Garonne du confluent de l'Aussonelle au confluent du Tarn (code FRFR296A).*

Nom	**La Garonne**
Code hydrographique	O---0000
Longueur	529 km
Situé en zone vulnérable	OUI
Situé en zone sensible	NON
Situé en zone de répartition des eaux	OUI
Axes à migrateurs amphihalins	OUI
Cours d'eau en très bon état LEMA	NON
Réservoir biologique LEMA	NON
Masse d'eau concernée	La Garonne du confluent de l'Aussonelle au confluent du Tarn
Code masse d'eau	FRFR296A
Longueur	64 km

UHR	Garonne
SDAGE 2022-2027	
Etat (évaluation sur la base de données 2015 à 2017)	Etat écologique : MOYEN (indice de confiance moyen) Etat chimique sans et avec ubiquiste : MAUVAIS (indice de confiance moyen)
Objectif état écologique	OMS (Objectif Moins Strict 2027 – faisabilité technique / macro invertébrés rivière)
Objectif état chimique (sans ubiquiste)	Bon Etat 2039 - faisabilité technique / Acide sulfonique de perfluoro, Sulfonate de perfluoro octane
Pressions (état des lieux 2019)	**Pression ponctuelle**
	Rejets de stations d'épurations collectives : non significative
	Rejets de stations d'épurations industrielles pour les macro-polluants : non significative
	Indice de danger « Substances toxiques » global pour les industries : non significative
	Perturbation due aux sites industriels abandonnés : non significative
	Pression diffuse
	Azote diffus d'origine agricole : significative
	Pesticides : significative
	Prélèvements d'eau
	Prélèvement AEP : non significative
	Prélèvement industriels : non significative
	Prélèvement irrigation : significative
	Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements
	Altération de la continuité : Modérée
	Altération de l'hydrologie : Elevée
	Altération de la morphologie : Elevée
Zones de sauvegarde (ex-ZPF)	OUI
Secteurs à objectifs plus stricts dans les zones de sauvegarde (ex ZOS)	OUI

Tableau 15 : Données hydrologiques de La Garonne pour le secteur d'implantation du projet (source SIE Adour Garonne)

II.2.8.5.2 *SAGE et PGE*

Consultation du site internet https://www.observatoire-garonne.fr – juillet 2022
Consultation du site internet www.gesteau.fr – juillet 2022
Consultation du site internet http://adour-garonne.eaufrance.fr/carto - juillet 2022

Les PGE (Plans de Gestion des Etiages) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux) ont pour objectif de **restaurer un équilibre durable entre les besoins en eau et la ressource disponible** tout en **préservant les milieux aquatiques**.
Les SAGE sont élaborés par les Commissions Locales de l'Eau (CLE – instances politiques rassemblant des usagers, des élus et des représentants des administrations) à l'échelle d'un territoire hydrographique pertinent.
Le PGE vise en période d'étiage (1er juin - 31 octobre) à la coexistence de tous les usages et au bon fonctionnement des milieux aquatiques. Il complète l'outil d'intervention des Préfets en cas de sécheresse. Son plan d'actions contribue ainsi à la reconstitution des débits d'objectif d'étiage (DOE) du SDAGE. Il s'articule autour de quatre grandes familles d'actions prioritaires :

- le respect des débits d'étiage, y compris sur les affluents ;
- la lutte contre les gaspillages et les économies d'eau ;
- la mobilisation prioritaire de la ressource en eau existante et son optimisation ;

- la création de nouvelles ressources, si nécessaire.

Le PGE Garonne-Ariège 2018-2027 est engagé. L'analyse des prélèvements industriels pour les données de 2019 montre une stabilité sur l'aire du PGE. La répartition des prélèvements industriels par type de ressources depuis 2003 est présentée en suivant.

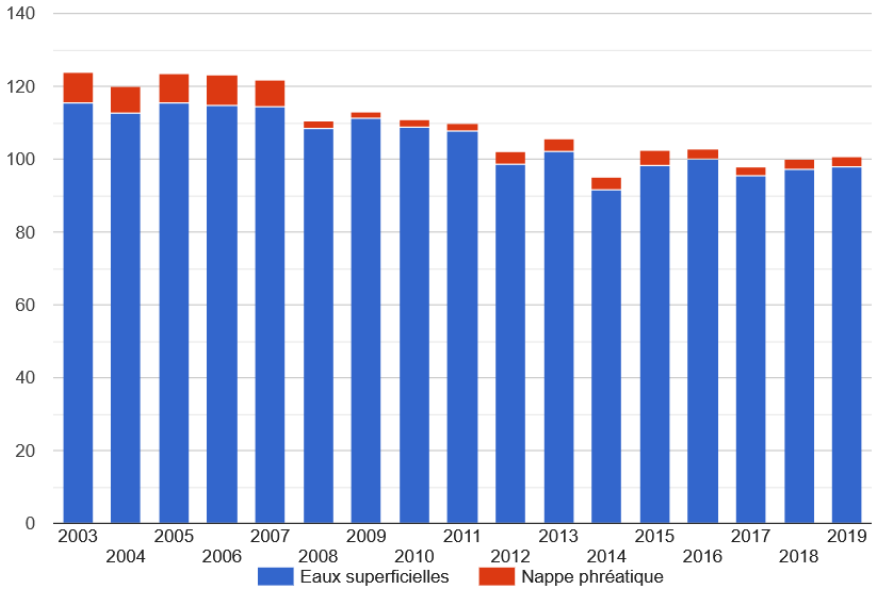


Figure 35 : Répartition des prélèvements industriels par type de ressources depuis 2003 sur l'aire du PGE (extrait de l'Observatoire Garonne)

« Selon l'estimation de l'Agence de l'eau, la part d'eau consommée par l'industrie représente près de 8% des volumes prélevés globalement, sauf dans le cas de l'usine de Golfech dont la consommation représente 16% du prélèvement, soit environ 14 hm^3 durant la période d'étiage, mais compensée en étiage par les lâchers d'eau du réservoir de la Gimone (Lunax).
La consommation d'eau pour l'industrie est alors estimée à 16,5 hm^3 entre le 1er juin et le 31 Octobre en moyenne sur la période 2003-2014 avant compensation partielle par le réservoir de Lunax. ***Le débit de consommation totale en industrie pesant sur les débits de la Garonne en étiage est estimé à 1,2 m^3/s****. »*[1]

L'analyse menée sur l'aire du PGE pour les débits et milieux vis-à-vis des respects des normes règlementaires que sont les débits d'objectifs d'étiage et les débits de crises est présentée en suivant.

[1] Volume prélevé étiage = Volume déclaré x 5/12*
**Correspondant aux 5 mois d'étiage de Juin à Octobre par rapport aux 12 mois de l'année*

Les débits	Tendance	Année d'observation	
Date de franchissement des DOE*	↗et=	2021	Détail
Nombre de jours évités sous les seuils**	↘	2021	Détail
Respect du DOE* (en nombre de jours sous le DOE*)	↗	2021	Détail
Satisfaction des DOE* au sens du SDAGE	↗	2018	Détail
Evolution de la période des VCN10***	↗et↘et=	2021	Détail
Suivi des débits en étiage	*NC*	*création 2021*	*Détail*
*Evolution du nombre de franchissements du DOE**	*NC*	*création 2021*	*Détail*
Respect des seuils d'alerte** (en nombre de jours)	↘	2021	Détail
Les déficits	**Tendance**	**Année d'observation**	
Déficits cumulés par rapport au DOE*	↘	2021	Détail
Taux de réduction des déficits par rapport au DOE*	↗	2021	Détail
Milieux aquatiques et qualité des eaux	**Tendance**	**Année d'observation**	
Réseau d'hydrométrie	*NC*	*création 2021*	*Détail*
Indice "faune piscicole et grands migrateurs"	*NC*	*création 2021*	*Détail*
L'alimentation en eau potable	*NC*	*création 2021*	*Détail*
Suivi en continu de la température et de l'oxygène	*NC*	*création 2021*	*Détail*

**DOE : Débit d'Objectif d'Etiage qui correspond à la Valeur de débit moyen mensuel au point nodal (point clé de gestion) au-dessus de laquelle, il est considéré qu'à l'aval du point nodal, l'ensemble des usages (activités, prélèvements, rejets, ...) est en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique.*
***Les seuils d'alerte et d'alerte renforcé : Valeur de débit d'étiage au-dessous de laquelle l'alimentation en eau potable pour les besoins indispensables à la vie humaine et animale, ainsi que la survie des espèces présentes dans le milieu sont mises en péril.*
****Le VCN10 correspond à la période de 10 jours consécutifs où le débit du cours d'eau est le plus bas de l'année.*

Tableau 16 : Débits et milieux aquatiques associés au PGE (extrait de l'Observatoire Garonne)

Le respect du DOE est défini comme étant en augmentation pour l'année d'observation 2021. Cette tendance est due à un étiage peu sévère sur l'aval du bassin qui, habituellement, occasionne le plus de jours sous le DOE.
Le secteur d'étude est encadré par le point nodal de Portet sur Garonne à l'amont et de Lamagistère (82) à l'aval.

Le SAGE Vallée de la Garonne a été approuvé en date du 21/07/20. Les mesures prioritaires se répartissent selon 5 objectifs :

- Objectif 1 : **Restaurer les milieux aquatiques et lutter contre les pressions anthropiques**,
- Objectif 2 : **Contribuer à la résorption des déficits quantitatifs,**
- Objectif 3 : Intégrer la politique de l'eau dans la politique de l'aménagement,
- Objectif 4 : Communiquer et sensibiliser pour créer une identité Garonne,
- Objectif 5 : Créer les conditions structurelles de mise en œuvre performante du SAGE.

9 mesures composent le premier objectif qui peut plus spécifiquement concerner le projet. Un extrait du site internet de l'Observatoire Garonne permet de relever l'état d'avancement de chacune d'entre elles.

OBJECTIF N°1	Niveau d'avancement de la mesure	Statut de la mesure	Année d'évaluation	Fin prévue	
I.13-Définir des principes de gestion des zones humides		Gestion / Mise en compatibilité	*2021*	2030	Détail
I.14-Définir des priorités d'animation et de gestion des zones humides par commission géographique		Gestion	*2021*	2025	Détail
I.15-Définir les zones humides à privilégier pour le classement en ZHIEP/ZSGE		Mise en compatibilité	*2021*	2030	Détail
I.20-Diminuer l'impact des rejets des stations de traitement des eaux usées sur les cours d'eau sensibles		Gestion / Mise en compatibilité	*2020*	2030	*Détail*
I.21-Accompagner les réflexions du projet ETIAGE sur les rejets des stations de traitement des eaux usées dans la zone du bouchons vaseux		Connaissances	*2020*	2030	Détail
I.22-Favoriser un assainissement adapté		Gestion	*2021*	2023	Détail
I.23-Améliorer les performances des réseaux d'assainissement et des déversoirs d'orage		Gestion	*2021*	2030	Détail
I.24-Diminuer l'impact des rejets des eaux pluviales		Mise en compatibilité	*2021*	2030	Détail
I.25-sensibiliser aux techniques alternatives à l'utilisation des produits phytosanitaires		Communication	*2021*	2030	Détail
I.36-Limiter l'érosion des sols et favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement par les sols		Gestion	*2021*	2030	Détail

Tableau 17 : Etat d'avancement des mesures de l'Objectif 1 du SAGE Vallée de la Garonne (extrait de l'Observatoire Garonne)

La gestion des zones humides, des ruissellements et des rejets d'eaux pluviales constituent des préoccupations qui peuvent viser le projet.

8 mesures composent le second objectif qui peut plus spécifiquement concerner le projet. Un extrait du site internet de l'Observatoire Garonne permet de relever l'état d'avancement de chacune d'entre elles.

OBJECTIF N°2	Niveau d'avancement de la mesure	Statut de la mesure	Année d'évaluation	Fin prévue	
II.1-Faire émerger les projets de territoire		Connaissances	*2021*	2030	Détail
II.20- Préserver les ressources souterraines pour l'eau potable		Connaissances	*2021*	2030	Détail
II.21- Sensibiliser les propriétaires de plans d'eau à leurs obligations et principes de gestion		Connaissances	*2021*	2030	Détail
II.22- Encadrer les prélèvements et le remplissage des retenues de substitution (y compris collinaires) afin de diminuer la pression sur la ressource en période d'étiage		Connaissances	*2021*	2030	Détail
II.23- Optimiser le soutien d'étiage en mobilisant les retenues existantes		Connaissances	*2021*	2025	*Détail*
II.24- Optimiser le soutien d'étiage en mobilisant les réserves des concessions hydroélectriques		Gestion	*2021*	2023	Détail
II.25- Optimiser et renforcer le soutien d'étiage en mobilisant les retenues à la frontière espagnole et sur les bassins versant limitrophes au périmètre du SAGE		Gestion	*2021*	2026	Détail
II.26- Établir un bilan de l'impact cumulé des retenues		Gestion / Mise en compatibilité	*2021*	2023	Détail

Tableau 18 : Etat d'avancement des mesures de l'Objectif 2 du SAGE Vallée de la Garonne (extrait de l'Observatoire Garonne)

La préservation des ressources souterraines pour l'eau potable constitue une préoccupation qui peut viser le projet.

Le contrat de milieu Save est achevé.
Selon le site GEST'eau, les enjeux du contrat sont les suivants :

- approvisionnement eau potable,
- gestion quantitative,
- inondations,
- qualité des eaux,
- eutrophisation

Le site d'étude est déconnecté de cette masse d'eau superficielle.

II.2.8.6 Schéma Régional des Carrières

« Schéma Régional des Carrières – Partie 1 : Etat des lieux – analyse des enjeux » - Rapport de la Direction des Risques industriels, Département Sol, Sous-sol, Eoliennes
Consultation du site Picto Occitanie – Thématique Schéma Régional des Carrières – juillet 2022

Le Schéma Régional des Carrières d'Occitanie a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 16 février 2024. Il se substitue aux schémas départementaux devenus caduques.

« Le schéma régional des carrières (SRC), tel que défini dans l'article L.515-3 du code de l'environnement, vise à définir:

- *les conditions générales d'implantation des carrières;*
- *les orientations relatives à la logistique;*
- *les mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les impacts de l'activité.*

Les conditions d'implantation des carrières sont traduites in fine dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter. A l'échelle régionale, le schéma n'a pas vocation à identifier les carrières dont l'activité pourrait être prolongée ou engagée. L'état des lieux et la vision prospective qu'il expose seront en revanche des éléments d'appréciation auxquels les différentes parties prenantes se référeront:

- *exploitants de carrière au moment des études préalables au lancement d'un projet;*
- *services de l'État au moment de l'instruction d'une demande d'autorisation;*
- *riverains ou associations de protection de l'environnement;*
- *tribunal administratif en cas de recours.*

Réglementairement, les autorisations accordées aux exploitants de carrières devront être compatibles avec le schéma régional des carrières (article L. 515-3 du code de l'environnement).La lecture du schéma doit notamment permettre d'apprécier si l'accès à la ressource minérale est justifiée dans un secteur donné au regard des enjeux qui y sont par ailleurs identifiés (biodiversité, paysage, eau, agriculture). Comme le demande la réglementation plusieurs jurisprudences ont rappelé qu'une dérogation à la protection des espèces protégées ne peut être obtenue que s'il est démontré l'intérêt public majeur du projet. L'accès à la ressource est particulièrement important pour les gisements identifiés comme présentant un intérêt national ou régional… A l'inverse, un secteur présentant de fortes contraintes environnementale et/ou qui ne serait pas efficacement raccordé à un bassin de consommation n'apparaît apriori pas comme un secteur favorable à l'exploitation de ressources primaires qui seraient par ailleurs substituables, par exemple à partir de matériaux issus de l'économie circulaire. Le lien de compatibilité entre un projet et le futur schéma des carrières permettra d'apprécier projet par projet :

- *les besoins auxquels répondrait le projet;*
- *les enjeux potentiels en matière de paysage, de biodiversité, d'eau ou d'agriculture dans la zone;*
- *le respect des règles éventuelles définies dans le schéma en matière de logistique, de réaménagements, de recours aux ressources alluvionnaires ou massives... »*

Ce schéma approuvé par Arrêté Préfectoral du 16 février 2024 remplace les 13 schémas départementaux des carrières existants.
Les 6 orientations déclinées pour le SRC Occitanie sont les suivantes :

1. L'approvisionnement économe et rationnel en matériaux
Il s'agit d'assurer la réponse au marché par une connaissance du besoin et un accès suivi à la ressource prenant en compte les contraintes environnementales notamment.

2. Le fait de favoriser le recours aux ressources secondaires et matériaux de substitution
Il s'agit de trouver des leviers et améliorer la connaissance du gisement pour accentuer la part des ressources secondaires dans le mix granulats et économiser la ressource primaire.

3. Le respect les enjeux environnementaux du territoire pour l'implantation et l'exploitation des carrières
Il s'agit de prendre en compte le plus en amont possible les enjeux environnementaux du territoire (paysages, biodiversité, eau, agricole etc.) et d'accompagner le projet, puis la carrière par une bonne communication.

4. La remise en état/réaménagement
Il s'agit de veiller à une remise en état/réaménagement concertée et adaptée aux enjeux.

5. La diversification des modes de transport des matériaux de carrières
En restant pragmatique en la matière, rester sur un modèle de proximité, sauf enjeux locaux spécifiques, en veillant quand cela est possible, à utiliser les transports de moindre impact sur le changement climatique.

6. La gouvernance et les outils de suivi
Pérenniser la gouvernance du SRC via le comité de pilotage afin de suivre et d'évaluer le SRC et mettre en place un observatoire des matériaux.

Ces orientations sont déclinées en objectifs puis en mesures.
L'objectif 3.1 de l'Orientation 3 Vise le respect des zones à enjeux définies par le SRC d'Occitanie.

Les travaux d'élaboration de l'état des lieux du SRC ont conduit à identifier les enjeux du territoire, en particulier les enjeux environnementaux. Quatre classes d'enjeux ont ainsi été définies en fonction des contraintes réglementaires et de la sensibilité des milieux, selon les thématiques «eau», «paysage» et «biodiversité» :

- **Zones à enjeux de niveau 1** : espaces bénéficiant d'une protection juridique (législative ou réglementaire) interdisant l'exploitation.
- **Zones à enjeux de niveau 2** : espaces présentant une sensibilité très forte, rendant l'exploitation en principe incompatible avec les objectifs de protection. Les porteurs de projets devront se rapprocher des gestionnaires des protections ou espaces concernés.
- **Zones à enjeux de niveau 3** : espaces présentant une sensibilité forte et concernés par des mesures de protection et d'autres démarches visant à signaler leur valeur patrimoniale. Les projets nécessiteront des précautions particulières en lien avec les gestionnaires des protections ou espaces concernés.
- **Zones à enjeux de niveau 4** : reste de la région.

Les enjeux environnementaux consultables sur le site Picto Occitanie sont présentés au sein de la carte suivante.
Ils mettent en avant l'absence de toute situation en zone à enjeu de Niveau 1.

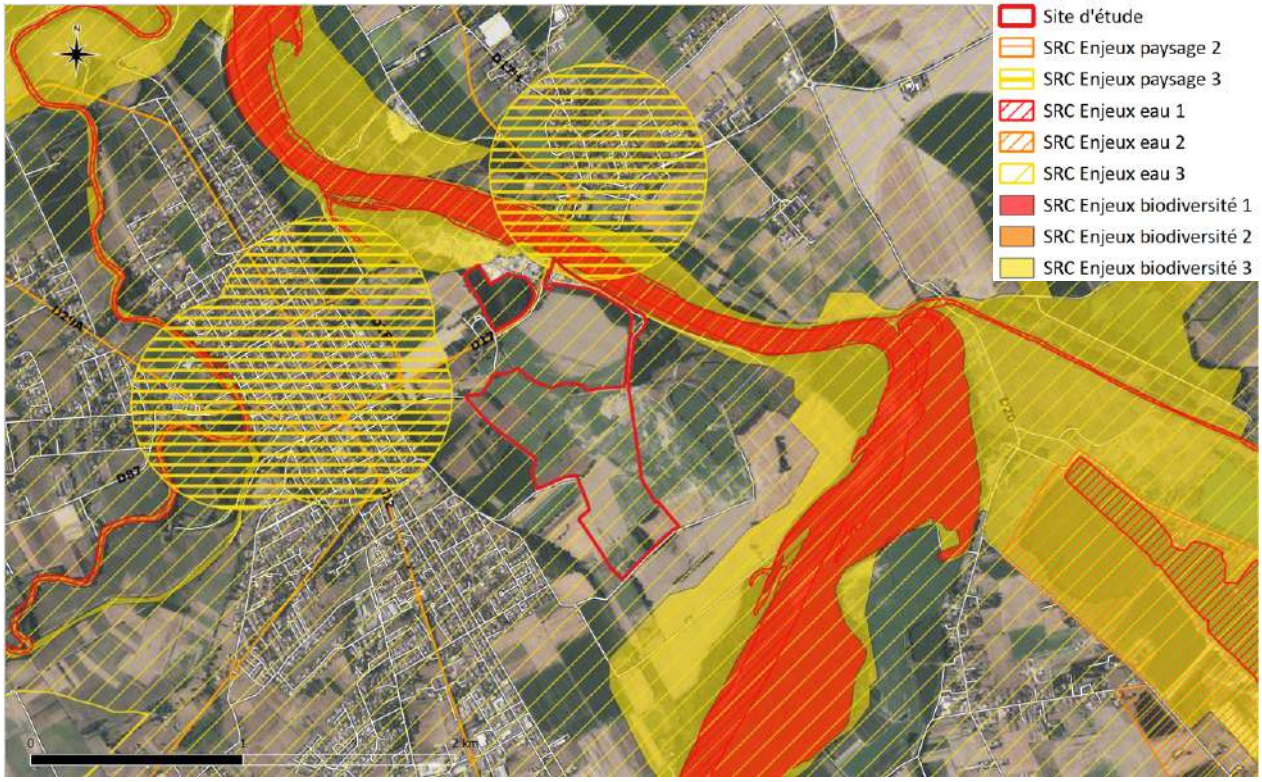


Figure 36 : Cartographie du Schéma Régional des Carrières d'Occitanie pour les enjeux locaux (eau, biodiversité, paysages)

En synthèse de consultation des cartographies des enjeux consultables sur Picto Occitanie, le site d'implantation de la carrière présente les niveaux d'enjeux suivants :

Enjeu Paysage	***Enjeu Eau***	***Enjeu Biodiversité***
En dehors de tout rayon de protection de monuments historiques à l'exception d'une partie de la zone destinée au transport des matériaux (**Niveau 3**)	**Niveau 3 pour l'ensemble de la zone**	**Niveau 3 pour la marge Sud des terrains sur Grenade et à proximité Nord des terrains sur Ondes**

A l'exception du fait que le site projeté vise des emprises agricoles, les enjeux de ce secteur d'activité restent limités.
La vallée de la Garonne offre des axes de circulation majeurs (A62, RD 820) développées plus à l'Est.

La cartographie spécifique aux ressources primaires et carrières actives recense le site d'extraction précédent de la société Les Graviers Garonnais ainsi que celui de MGM et de Midi-Pyrénées Granulats. Ce dernier arrive en fin d'exploitation. Dans ce cadre, l'exploitant doit démanteler l'installation de traitement.
A l'échelle locale, le Schéma Régional ne référence aucun gisement d'intérêt national ou régional.

Les grands projets en Occitanie pour ce secteur d'étude élargi vont concerner les opérations suivantes :

- LGV Bordeaux-Toulouse,
- Autoroute Toulouse-Castres,
- Plan de rénovation de Toulouse (dont la 3ème ligne de métro),
- Élargissement de l'A61.

Compte-tenu de l'implantation du projet en vallée de la Garonne en secteur agricole, les autres objectifs de **l'Orientation 3** (hors cadre du **respect des zones à enjeux déjà vérifié**) sont à prendre en considération :

- **Préserver la ressource en eau (objectif 3.2),**
- **Préserver l'agriculture et la sylviculture (objectif 3.3),**
- **Intégrer les carrières dans le paysage (objectif 3.4),**
- **Préserver la biodiversité (objectif 3.5),**
- **Limiter et suivre les impacts des carrières (objectif 3.6).**

La préservation de la ressource en eau passe par le respect des dispositions du SDAGE Adour-Garonne et de plus la prise en compte :

- ✓ des **impacts cumulés des extractions alluvionnaires dans les zones marquées par ces exploitations (Mesure 3.2.1**),
- ✓ de la **préservation des zones d'expansion de crue (Mesure 3.2.3),**
- ✓ de la **remise en état des carrières alluvionnaires par remblaiement à l'aide de déchets d'extraction inertes ou de matériaux inertes extérieurs (Mesure 3.2.4).**

La préservation de l'agriculture passe par la mise ne œuvre des mesures suivantes :

- ✓ Lorsqu'un projet de carrière est envisagé sur un secteur à très fort enjeu agricole ou sylvicole, prendre en compte cet enjeu dans l'étude d'impact (Mesure 3.3.1),
- ✓ Mettre en place un suivi de la consommation des terres agricoles par les carrières (Mesure 3.3.2)
- ✓ Maintenir les activités agricoles autant que possible et mettre en place une remise en état coordonnée à l'exploitation pour un retour rapide à l'agriculture (Mesure 3.3.3),

La préservation des paysages passe par la mise ne œuvre des mesures suivantes :

- ✓ S'appuyer sur les guides existants pour assurer une insertion paysagère (Mesure 3.4.1),
- ✓ Anticiper et mettre en place, lorsque cela est possible, une remise en état ou un réaménagement coordonné à l'exploitation pour favoriser l'intégration paysagère des carrières (Mesure 3.4.2),
- ✓ Recommander aux exploitants de carrières, lorsque les enjeux paysagers le justifient, de faire appel à un paysagiste concepteur (Mesure 3.4.3),
- ✓ Mettre en place un suivi photographique de l'évolution de la carrière (Mesure 3.4.4),
- ✓ À l'initiative des syndicats mixtes ainsi que des collectivités locales, inciter à l'élaboration d'un plan d'ensemble dans les secteurs concentrant un grand nombre de carrières (Mesure 3.4.5)

La préservation de la biodiversité passe par la mise ne œuvre des mesures suivantes :

- ✓ Encourager les exploitants à mettre en place un suivi écologique systématique pour toute nouvelle carrière ou pour le renouvellement / l'extension d'une carrière existante, en zone à enjeu de niveau 2 et 3 (Mesure 3.5.1),
- ✓ Prendre en compte les effets cumulés de plusieurs carrières sur les espèces protégées (Mesure 3.5.2).

II.2.9 Paysages

Prises de vues photographiques – juin, juillet et août 2022
« Atlas des paysages de la Haute-Garonne » - Site internet du Conseil Départemental du la Haute-Garonne – septembre 2022
Consultation du site www.les-caue-occitanie.fr – Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement– septembre 2022

Selon l'article 1 de la Convention européenne du paysage, ce dernier est défini comme une « **partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations** ».

II.2.9.1 Paysages du nord toulousain

La géologie et plus spécifiquement les événements majeurs tels l'orogénèse pyrénéenne ont façonné les paysages des territoires en créant des espaces à diverses altitudes, entaillés ou non par des circulations d'eau de surface ou souterraines avec une végétation évoluant au gré des modifications climatiques mais aussi anthropiques.
Ainsi, des massifs montagneux pyrénéens du Sud du département à la large plaine drainée par la Garonne et ses affluents, encadrée de terrasses molassiques et de coteaux, les paysages sont très variés. Ils ont évolué au cours des siècles et sont intimement liés à l'occupation humaine, son développement en aires urbaines et l'usage qui est fait des divers milieux (développement agricole, industriel, commercial…).

La Garonne est l'axe majeur de ces paysages qui évoluent tout au long de son tracé. Depuis Longages jusqu'à Montech (82), l'entité paysagère couvrant ce développé est dénommée « Pays toulousain ». Elle est encadrée par la Lomagne garonnaise à l'Ouest, le frontonnais à l'Est et les Terrasses basses du Montalbanais au Nord.

La fiche « Pays toulousain » établie par le CAUE Occitanie caractérise cette entité par trois points marquants :

- une structure agraire imposante,
- une organisation territoriale autour de Toulouse,
- un trait particulier : les gravières.

Cette entité principalement horizontale favorise le développement urbain avec ses habitats pavillonnaires, ses zones industrielles, d'activités, commerciales qui progressent le long des axes majeurs de circulation faisant au final une continuité urbaine au détriment des espaces agricoles, du réseau hydraulique, des alignements arborés et autres massifs boisés. Un extrait de la cartographie des usages de cette partie du territoire illustre ce constat. Les taches urbaines y apparaissent en rouge.

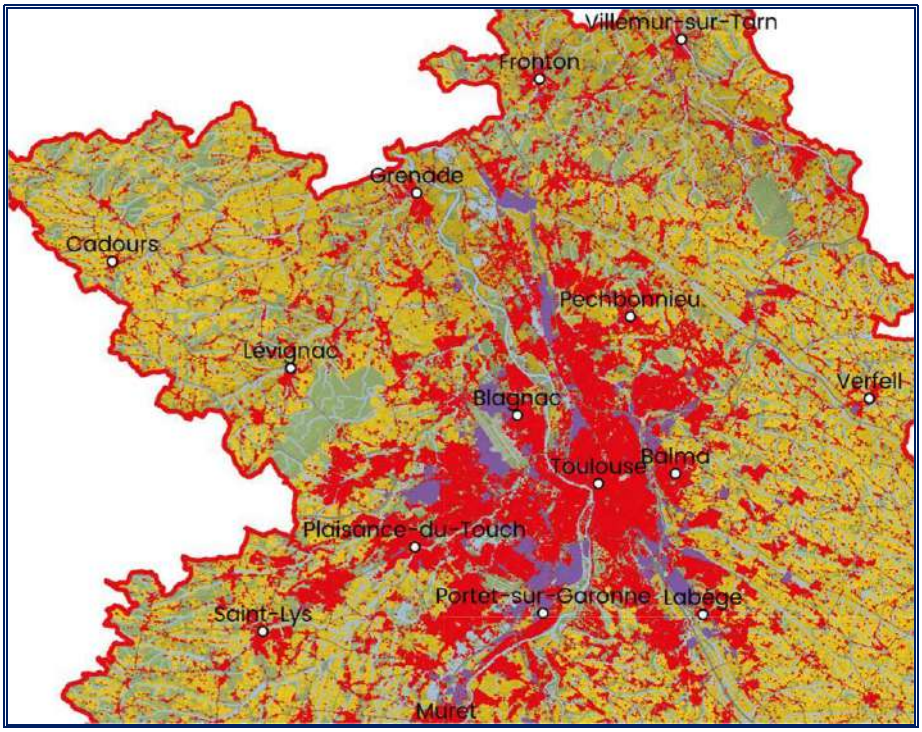


Figure 37 : Cartographie des usages (source Atlas des paysages de la Haut-Garonne)

A l'échelle des unités paysagères, le nord du département couvrant le secteur d'étude se voit partagé entre :

- l'Agglomération toulousaine et sa ville centre au Sud,
- les Terrasses moyennes de la Save à l'Ouest,
- la Vallée du Girou et les Terrasses du frontonnais à l'Est,
- La Garonne des terrasses couvrant le territoire de Grenade et ses alentours.

Il est à rajouter que le Nord, administrativement rattaché au Tarn et Garonne, est visé par des unités paysagères relatives à la Garonne, aux terrasses basses, intermédiaires et hautes du frontonnais.

Cette unité paysagère prend corps et s'organise autour de la Garonne sous la forme d'une large vallée essentiellement occupée par l'exploitation agricole des surfaces disponibles. La structure générale est figurée en suivant par l'Atlas des paysages de la Haute-Garonne.

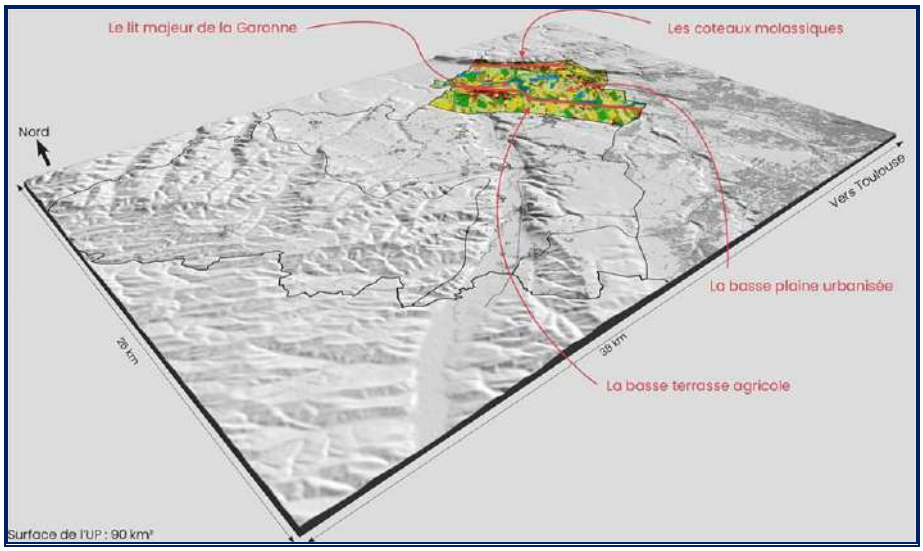
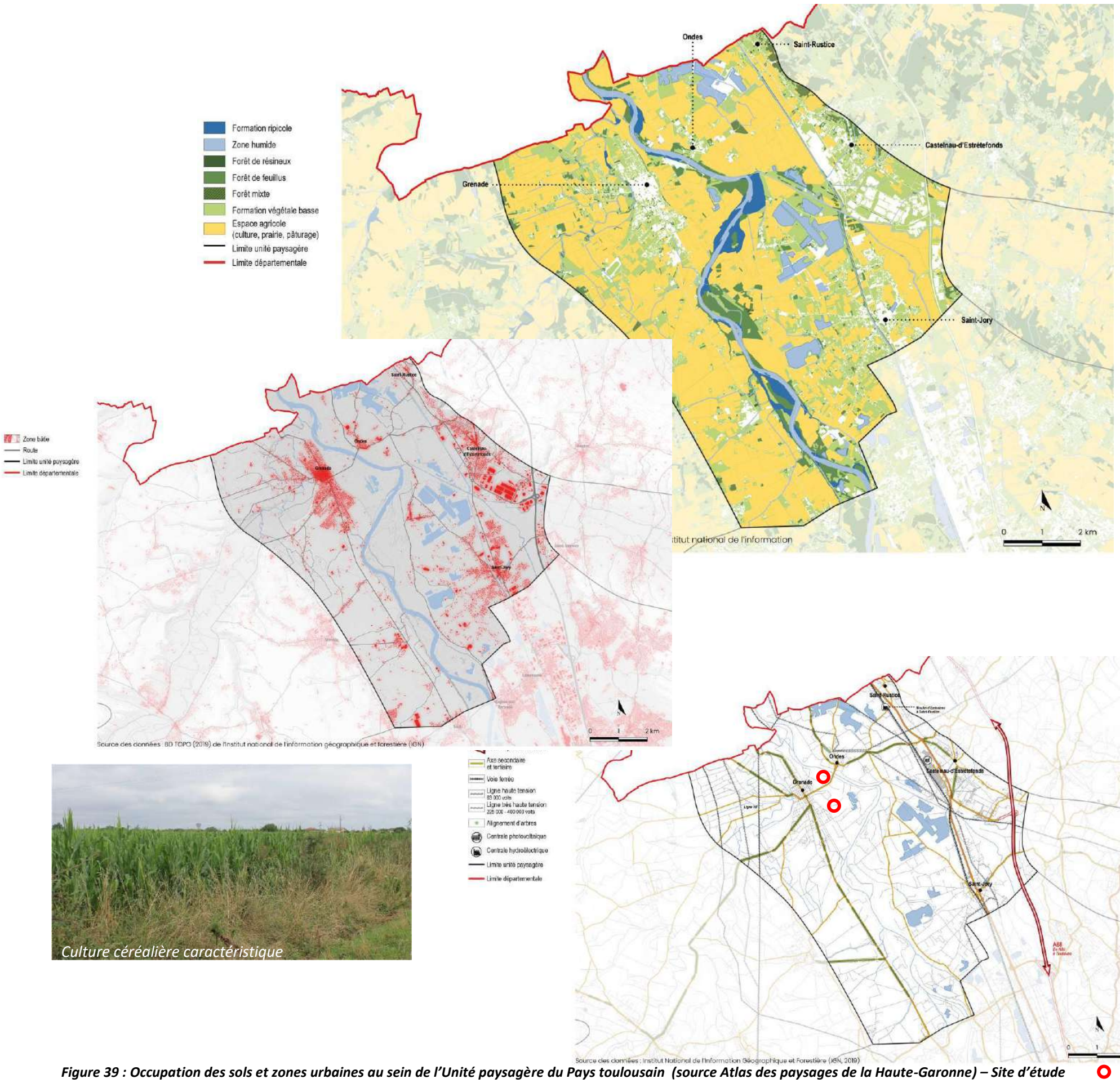


Figure 38 : Structure de l'Unité paysagère du Pays toulousain (source Atlas des paysages de la Haut-Garonne)

A la fois la géologie mais aussi l'hydrographie ont dicté les occupations et les usages au sein de cette plaine. Ainsi, la plaine de Garonne est peu habitée (bâtis isolés) du fait de son caractère inondable. Les zones urbanisées se développent majoritairement sur les terrasses et coteaux. Les dépôts limoneux intervenus au gré des débordements du fleuve permettent une agriculture sur des sols fertiles. Les alluvions déposées au cours du temps en font un gisement intéressant pour la production de granulats entrainant le développement de pièces d'eau résultant de l'extraction des matériaux. Les cartographies d'occupation des sols et des zones bâties présentées en suivant illustrent parfaitement l'image actuelle de cette unité paysagère. Les axes des infrastructures routières majeures et secondaires, ferroviaires et les ouvrages d'art sur la Garonne justifient les développements de cette urbanisation en matière d'habitat mais aussi d'activités (commerce, industries, logistique).

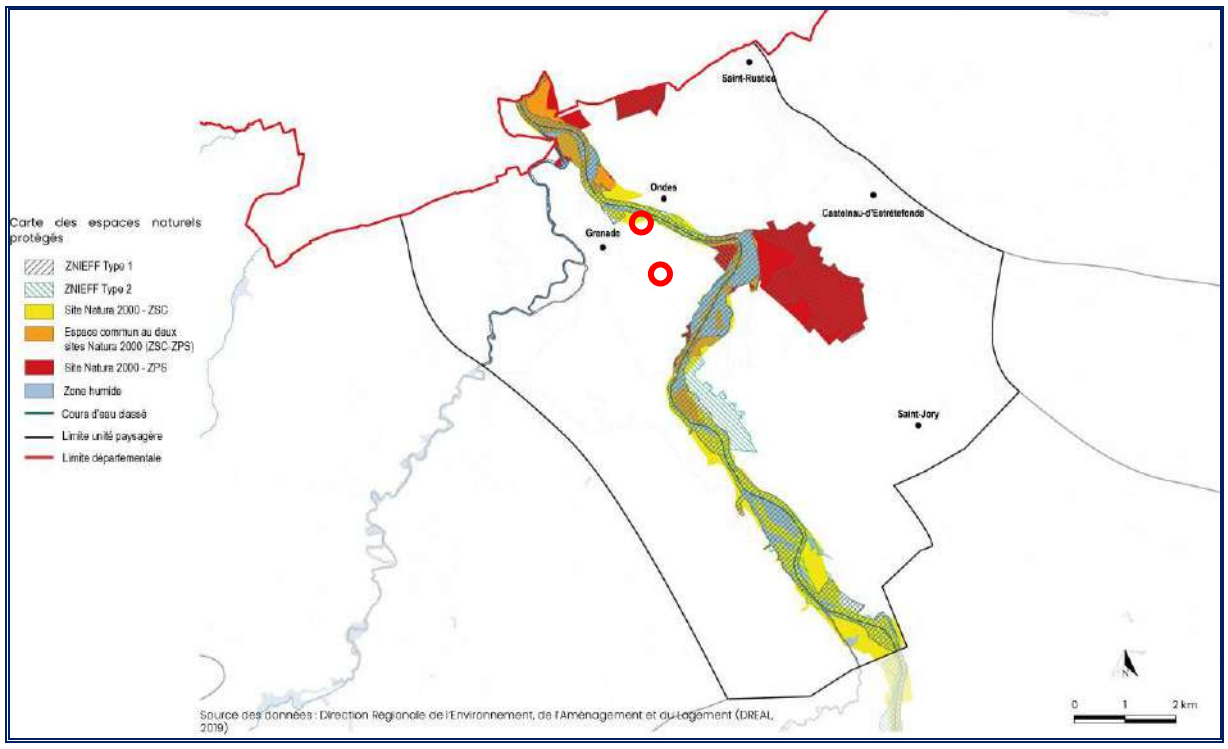
En matière d'activités, la zone la plus marquante est celle d'EUROCENTRE, développée sur le territoire communal de Castelnau d'Estrétefonds. Cette plateforme multimodale visant les activités de transport, logistique et services, a été développée sur 300 ha au droit d'un point de connexion entre le réseau autoroutier (A62), un axe majeur de circulation (RD 820) et la voie ferrée à proximité Nord de la métropole toulousaine et de son aéroport.
D'autres zones se sont développées en entrée ou sortie des principales villes du secteur telles Saint-Jory. De manière plus générale, des zones d'activités à vocation de commerce ou artisanales ont vu le jour le long des axes routiers secondaires au contact des zones urbanisées. Certaines se sont vu plus spécialisées comme en bordure Est du bourg d'Ondes avec la coopérative agricole EURALIS et ses silos mais aussi avec son lycée agricole.

Outre ces activités, et comme déjà particulièrement mis en avant en tant que composante de l'entité paysagère Pays toulousain, les exploitations de carrières complètent les usages aux côtés de l'activité agricole. Ainsi, le territoire de cette unité paysagère, du fait même de sa géologie, de sa desserte, présente de nombreux sites en cours d'exploitation ou déjà exploités. Non visibles lorsque restitués à l'activité agricole, ils apparaissent sous la forme de plans d'eau de loisirs, de pêche, naturels ou d'agrément selon les souhaits des collectivités concernées et des propriétaires. Compte-tenu des espaces et des infrastructures routières, les sites existants se développent principalement en rive droite de la Garonne. Ils rajoutent des éléments surfaciques aquatiques aux éléments naturels ou non linéiques préexistants (Garonne, Save, Hers, canal latéral à la Garonne).



Culture céréalière caractéristique

Figure 39 : Occupation des sols et zones urbaines au sein de l'Unité paysagère du Pays toulousain (source Atlas des paysages de la Haute-Garonne) – Site d'étude



Les emprises ainsi exploitées conservées sous forme de plans d'eau font l'objet de réaménagements où la végétalisation arborée est associée. Ces espaces viennent rompre l'horizontalité et monotonie (hors période de culture) de la plaine en recréant des linéaires arborés voire des bosquets qui ne sont pas sans rappeler la ripisylve qui se déploie sur tout le linéaire du fleuve et de ses affluents (Save, Hers mort). Les carrières sont les plus perceptibles en phase d'exploitation bien que cela soit atténué par le faible dénivelé dans la vallée.

Ces corridors naturels voire ces espaces réaménagés constituent un attrait important pour la faune et plus particulièrement l'avifaune. La cartographie des espaces naturels protégés extraite de l'Atlas paysager de la Haute-Garonne met bien en évidence le fait qu'en dehors de la ripisylve de la Garonne et de ses bras morts, seuls de vastes espaces recréés présentent un intérêt marqué puisque intégrés en site Natura 2000 – Directive Oiseaux (ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac).

Figure 40 : Espaces naturels protégés au sein de l'Unité paysagère du Pays toulousain (source Atlas des paysages de la Haut-Garonne) -Site d'étude

Enfin, le patrimoine bâti joue aussi un rôle important dans les paysages même si l'urbanisation croissante récente n'a pas reproduit les caractères architecturaux traditionnels (forme, matériaux, …). En effet, quel que soit le bourg concerné, la diffusion urbaine résidentielle s'est faite au travers de quartiers pavillonnaires comme il est visible au Sud de la bastide de Grenade mais aussi sur le coteau de Castelnau d'Estrétefonds.
Malgré tout, le Pays toulousain reste marqué par la terre cuite et plus précisément la brique rouge. La bastide de Grenade, avec son plan en damier, comporte encore de nombreux bâtis en brique apparente ou seulement aux encadrements apparents (cf. prises de vues en suivant).

Prise de vue 16 : Bâtis en cœur de bastide de Grenade

Le patrimoine protégé recensé au sein de cette unité paysagère vise des édifices anciens datant, pour certains, de l'époque de la création du bourg. C'est notamment le cas pour Grenade avec :

- la halle au centre de Grenade,
- l'église de l'Assomption de Notre-Dame,
- l'hospice Saint-Jacques.

Sans oublier le couvent des Ursulines fondé plus tardivement au début du XVII^{ème} siècle et le pont sur la Save.
A noter pour la commune d'Ondes l'église bâtie au XIX siècle.

La commune de Castelnau d'Estrétefonds comporte des édifices classés tous adossés au coteau, orientés à l'Ouest, en position haute et comportant :

- un calvaire,
- le château (cf. photo ci-contre),
- l'église Saint-Martin.

Tous ces édifices classés ou inscrits sont recensés au sein de la cartographie « Patrimoine protégé » de l'Atlas des paysages de la Haute-Garonne.

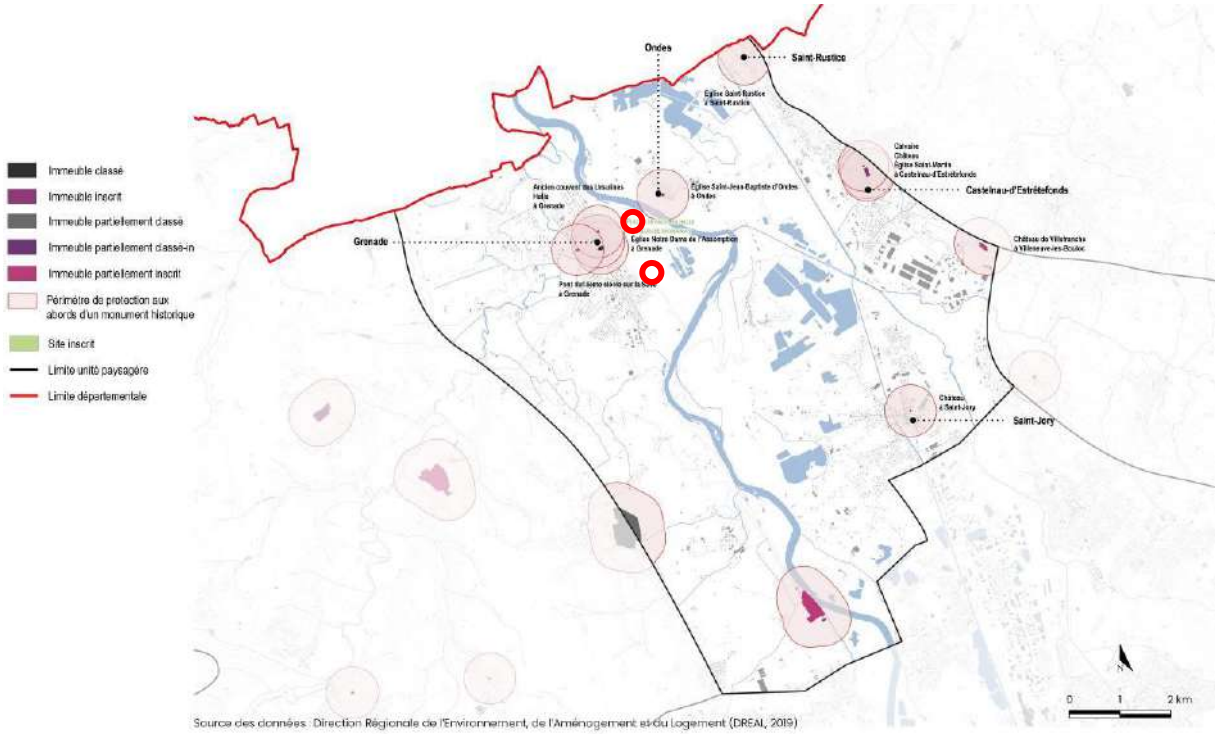


Figure 41 : Patrimoine protégé au sein de l'Unité paysagère du Pays toulousain (source Atlas des paysages de la Haut-Garonne) - Site d'étude

II.2.9.2 Le secteur d'étude au droit de cette unité paysagère

Le site d'étude se localise au cœur de cette unité paysagère en plaine alluviale au sein d'espaces agricoles. Il s'inscrit dans le méandre que forme la Garonne au droit de la confluence de l'Hers à distance des bourgs d'Ondes et de Grenade.

Au regard de toutes les composantes physiques, naturelles et patrimoniales précédemment inventoriées, une analyse est menée en suivant visant les spécificités de la zone d'étude.

Particularités	Détails spécifiques à la zone d'étude
Géologiques	• alluvions de la basse plaine de la Garonne
Géomorphologiques	• peu de variation altimétrique en dehors des terrasses encadrantes et des coteaux à l'Est
Naturelles	• eau présente au travers du cours de la Garonne • ripisylve associée à la Garonne • plan d'eau des Gargasses résultant du réaménagement de la carrière exploitée précédemment (plantations arborées agrémentant son développé) – plan d'eau à vocation de pêche

	• haies arborées et petits bosquets résiduels au sein de la plaine cultivée • peupleraies ou autres plantations (robiniers) répartis au sein de la plaine essentiellement côté Garonne
Agricoles	• cultures céréalières majoritaires sous la forme de grandes parcelles • ouvrages de pompage pour irrigation des cultures (bâtis de diverses natures parfois au ras du sol, parfois sous la forme de constructions) • petits bâtis ou hangars à vocation agricole présents dans la plaine
Architecturales	• un bâti d'habitation isolé au lieu-dit « Fontaine » typique des constructions du midi toulousain agrémenté d'un pigeonnier • la bastide de Grenade, les bourgs d'Ondes et de Castelnau d'Estrétefonds • l'étalement urbain en secteur Sud de Grenade composé de lotissements et de zones d'activités • le développement d'activités de loisirs en pied de terrasse au droit de la bastide de Grenade

Patrimoniales	• monuments historiques, sites inscrits et classés présents au cœur de la bastide de Grenade, dans le bourg d'Ondes et de Castelnau d'Estrétefonds
Urbanistiques	• bastide et développé plus récent de Grenade en position dominante en bord de terrasse • village de Castelnau d'Estrétefonds en position de surplomb à flanc de coteau • RD 17, principal axe de circulation transversal entre Grenade et ondes recoupant la Garonne via le pont • voies communales et chemins ruraux parcourant la plaine • quelques habitats isolés présents entre le bourg de Grenade et le site d'étude • activité de traitement de granulats par Les Graviers Garonnais en bord de Garonne • réseau HTA aérien parcourant une majeure partie de la plaine • anciens captages AEP abandonnés (bâtis associés toujours présents dans la plaine)
Usages divers	• fréquentation importante des voies communales et chemins ruraux pour la promenade, le jogging, le VTT • activité de chasse pratiquée au droit des emprises agricoles

L'étude préliminaire visant à définir les entités et unités paysagères ainsi que les visites de terrain ont permis de relever un certain nombre d'indicateurs relatifs à la délimitation du périmètre d'analyse. Ces indicateurs sont essentiellement associés au relief et éléments structurants du paysage ainsi qu'aux occupations des sols en bordure.
Ainsi, à partir de ces observations, une délimitation du périmètre d'analyse (ou aire d'étude paysagère) a été effectuée incluant à la fois la cohérence paysagère du secteur mais aussi l'espace de relation visuelle. Ce périmètre apparait sur la cartographie des perceptions visuelles présentée en Figure 42 en page 131.

De plus, une analyse des principaux éléments constitutifs du paysage de l'aire d'étude paysagère a été réalisée en distinguant :

- les éléments zonaux associés aux grandes étendues,
- les éléments linéaires associés à des voies de toute nature, des réseaux, des alignements naturels,
- les éléments ponctuels visant des bâtis et activités isolés et individualisés.

Cette analyse est menée au sein du tableau en suivant.

Le rôle dans le paysage de ces principaux éléments naturels et anthropiques répertoriés est le suivant :

		Elément structurant[2]	**Elément de diversité[3]**	**Elément à valeur intrinsèque[4]**
Eléments zonaux	*Plaine de la Garonne*	●●●	●●	●●●
	Haies arborées, bois	●	●●●	●●●
	Espaces agricoles	●●●		●●●
	Bourgs et espaces urbanisés associés	●●		●●●
	Plans d'eau	●	●●	●●
Eléments linéaires	*La Garonne et sa ripisylve*	●●●	●●●	●●●
	Voies routières	●●		●●
	Réseaux aériens			●
Eléments ponctuels	*Installations de traitement des Graviers Garonnais*		●	●●
	Puits de pompage actifs ou abandonnés		●●	●●
	Bâtis isolés / hangars		●	●

Tableau 19 : Classification des éléments naturels et anthropiques recensés

La cartographie de synthèse est présentée en figure page 131.

II.2.9.2.1 *Perceptions visuelles - Cônes de vision*

Relevés de terrain – juin, juillet et août 2022

Les perceptions et cônes de vision ont été établis sur la base de relevés depuis le site et abords circulables et accessibles.
De manière générale, les cônes de vision s'étagent à plusieurs niveaux. Il y a ainsi lieu de distinguer :

- *les points de vues proches voire immédiates,*
- *les points de vues rapprochées,*
- *ainsi que les points de vues éloignées voire très éloignées.*

Compte-tenu des distances et des milieux en place, plusieurs niveaux de perceptions visuelles sont considérés :

- immédiate aux abords du site d'étude (marge de 50 à 100 m autour des limites du site),
- rapprochée pour une distance comprise entre 100 et 500 m,
- éloignée pour une distance comprise entre 500 et 1000 m,
- très éloignée pour toute distance supérieure à 1000 m ou s'arrêtant aux lignes de crête encadrantes (coteaux en bordure Est ou terrasses alluviales en délimitation Ouest).

[2] Un élément structurant est identifié comme constituant un des éléments de la trame générale du paysage.
[3] Il s'agit d'un élément d'occupation de l'espace qui apporte de la diversité dans un paysage monotone, qui représente un élément rare.
[4] Ce terme fait référence aux valeurs sociales, historiques, symboliques et culturelles des éléments (bâtis essentiellement mais aussi grands arbres, reliefs…).

Cela se traduit par les espaces suivants visés par les perceptions visuelles qui ont permis de confirmer le périmètre d'analyse :

- ***Zones de perception visuelle immédiate** : abords des emprises visées par le projet. Celles-ci se heurtent aux écrans arborés ponctuels répartis dans la plaine alluviale ou bien à la ripisylve de la Garonne en délimitation Nord. Ces zones intègrent essentiellement les parcelles agricoles immédiatement voisines, le plan d'eau des Gargasses, la plus proche occupation à Saint-Roch et les voies de circulation communales et chemins ruraux (chemin de Mirabel, chemin de Coste Brûlée, chemin de Tourou, chemin de Gargasse, chemin de la Savuguette) et départementale (RD 17),*
- ***Zones de perception visuelle rapprochée*** : secteurs **délimités par les premières lignes de** crête à l'Ouest en bordure de terrasse au droit de laquelle se développe la bastide de Grenade et ses extensions urbanisées ainsi que la ripisylve de la Garonne sur tout son développé partant du Nord, passant par l'Est et allant jusqu'au Sud. Aucune perception visuelle n'est possible depuis Ondes. Ces zones intègrent les limites urbanisées de Grenade (zones segmentées selon la présence d'écrans arborés inscrites Quai de Garonne, rue de Fontaine et chemin Fontaine) ainsi que les emprises en plaine alluviale inscrite au sein du méandre et le chemin de La Fontaine (y compris les bâtis isolés),
- ***Zones de perception visuelle éloignée :** les secteurs concernés sont similaires à ceux des zones de perception rapprochée (écrans naturels et zones urbanisées intercalées),*
- ***Zones de perception visuelle très éloignée :** ces dernières vont essentiellement concerner le coteau au droit de Castelnau d'Estrétefonds et de Saint-Rustice inscrit à l'Est. Compte-tenu de son surplomb (altimétrie moyenne en ligne de crête de l'ordre de 210 m NGF) vis-à-vis de la vaste plaine de la Garonne (altimétrie moyenne de 107/110 m NGF, les perceptions visuelles sont possibles de manière limitée et segmentée (avec cependant une perception dépourvue de détails). Néanmoins, l'étagement des zones occupées ainsi que les écrans arborés intercalés (notamment la ripisylve de la Garonne) limitent les cônes visuels. En effet, le regard passe au-dessus de la cime des arbres de haut jet composant ce cordon rivulaire. Quelques points repères tels que le lycée agricole et le château d'eau d'Ondes ainsi que le clocher de l'église de la bastide de Grenade permettent de visualiser cette rive gauche de la Garonne essentiellement à partir de la terrasse urbanisée.*

D'autre part, et de manière générale vis-à-vis de la visibilité, il y a lieu de distinguer la **visibilité directe** (milieux ouverts) de celle **indirecte** (milieux fermés tels que les milieux forestiers ou bien les cœurs des bourgs, hameaux et toutes zones habitées regroupées pour lesquels les bâtis jouent le rôle d'écrans). A noter tout de même l'incidence des saisons sur l'efficacité des écrans naturels arborés. Les périodes automnales et hivernales peuvent créer un effet de transparence pour les alignements arborés les moins épais.
Les délimitations cartographiques de l'analyse des visibilités présentées en suivant ne permettent pas cette distinction à l'échelle choisie. Le périmètre ainsi délimité couvre toutes les situations et se révèle donc plus développé que dans la réalité des faits.
Par ailleurs, il faut aussi faire la différence entre la **visibilité statique** (observateur fixe) et la **visibilité dynamique** (observateur en mouvement) pour laquelle le sens d'évolution limite ou interdit la vue directe. La carte illustrative présentée en suivant assure pour partie cette distinction en identifiant des limites de visibilités (statique) qui recoupent des linéaires au droit de voies de circulation (dynamique). Néanmoins, les visibilités relevées vont essentiellement concerner les voies parcourant les terrains adjacents en **secteur immédiat et rapproché**. Il n'y a pas de perceptions visuelles dynamique en champs éloigné à très éloigné.
La cartographie de synthèse est présentée en figure suivante en page 131.

Les prises de vues présentées en suivant font état de ces cônes de vision ou zones de perception.

II.2.9.2.1.1 ZONES DE PERCEPTION VISUELLE IMMÉDIATE

Vue depuis le chemin d'accès à la propriété privée de Saint-Roch – Vue 1

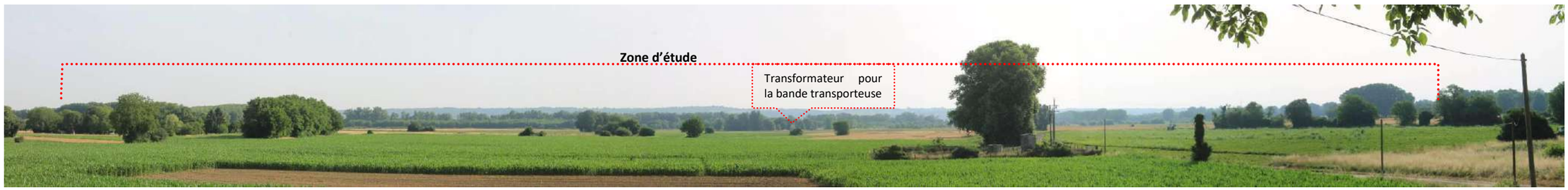
Vue panoramique reconstituée depuis le chemin de la Savuguette en limite Sud (focale 50 mm) – Vue 2

Vue panoramique reconstituée depuis le chemin de Tourou en limite Ouest (focale 50 mm) – Vue 3

Prise de vue 17 : Prises de vues caractéristiques des perspectives visuelles immédiates sur les emprises projet

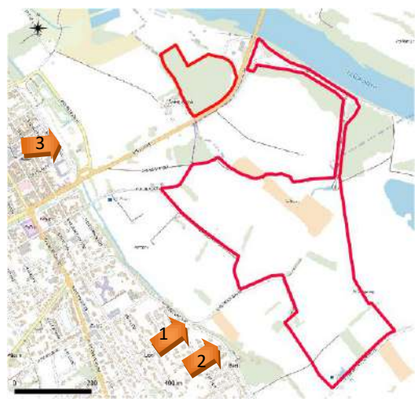
Ces prises de vues illustrent bien le fait que les écrans arborés présents au sein de la plaine alluviale limitent les perceptions visuelles directes. Il peut en être de même lorsque les parcelles sont en cultures. Néanmoins, ces conditions ne sont pas permanentes au cours d'une année.

II.2.9.2.1.2 ZONES DE PERCEPTION VISUELLE RAPPROCHÉE



Panoramique depuis la terrasse de Grenade (cône de vision à l'intersection chemin de Gargasse et rue Fontaine – focale 50 mm) – Vue 1

Cône de vision depuis l'intersection entre le chemin des maraichers et la rue Fontaine (focale 50 mm) – Vue 2



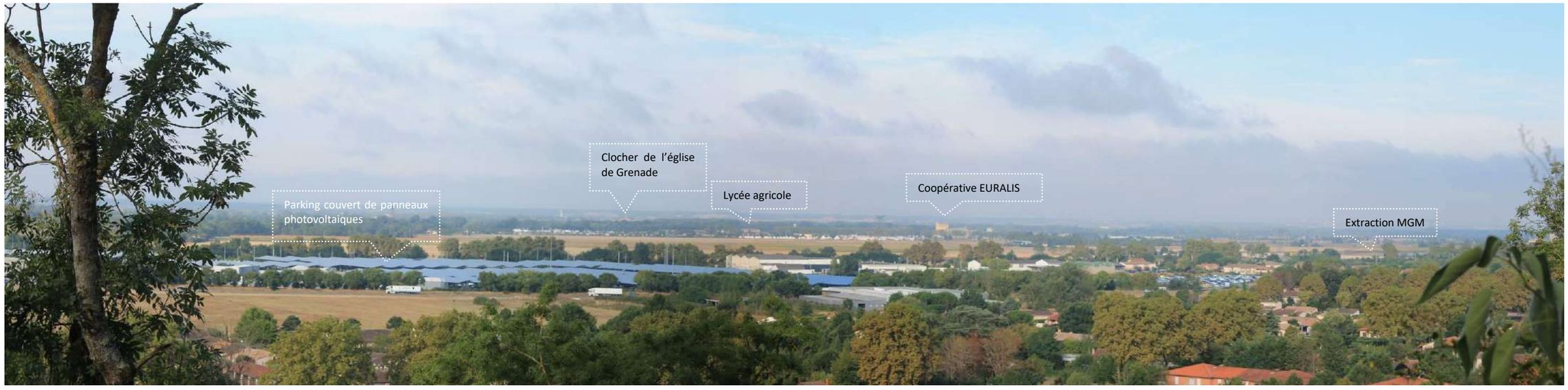
Les cônes de vision depuis la rue Fontaine et du 19 mars 1962 sont ponctuels. L'habitat isolé au Sud au lieu-dit « Fontaine » dispose d'une perception visuelle élargie du fait de sa position en bord de terrasse et au cœur de parcelles agricoles. Il est à noter que la façade vie de cette bâtisse est orientée au Sud, ce qui limite de fait la sensibilité visuelle.

Vue panoramique reconstituée depuis le Quai de Garonne (focale 50 mm) – Vue 3

Prise de vue 18 : Prises de vue caractéristiques de zones de perception visuelle rapprochée

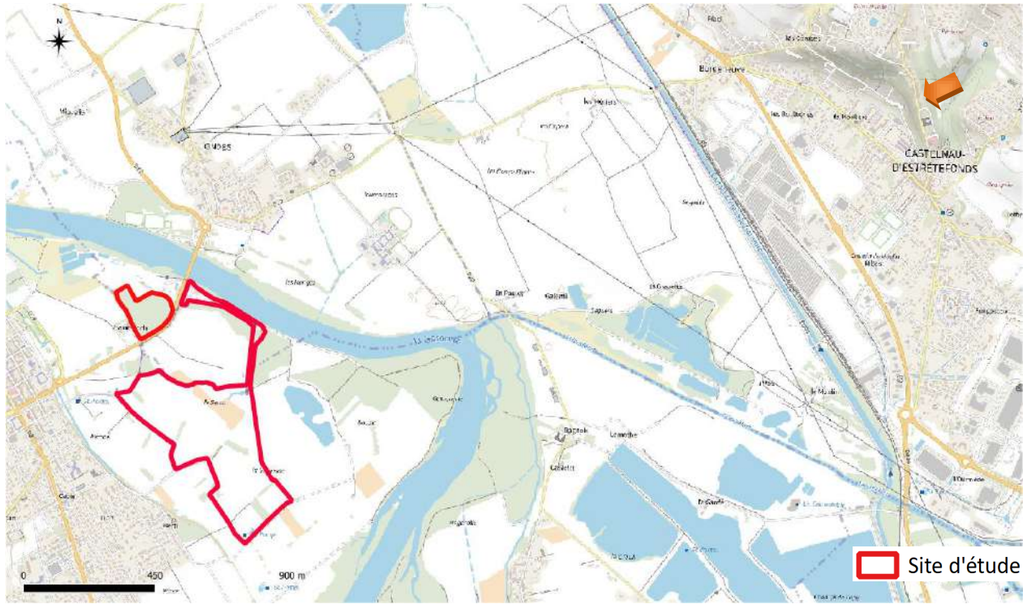
Les écrans arborés peuvent jouer un rôle important vis-à-vis des perceptions visuelles rapprochées notamment quand ces derniers se développent au plus près des zones occupées (rue de Fontaine notamment qui n'autorise que quelques cônes de vision dans les secteurs où la végétation se trouve segmentée).
Les perceptions depuis le Quai de Garonne (en surplomb des sites de loisirs) est plus ouverte et laisse donc une vue très large sur l'ensemble des emprises visées que ce soit sur la peupleraie d'Ondes ou sur les terrains de Grenade. Ces derniers bénéficient néanmoins des écrans arborés intercalés dans la plaine et encadrant souvent des bâtis et hangars agricoles répartis chemin de la Coste Brulée et chemin de Tourou. Ces derniers segmentent la perspective visuelle directe.

II.2.9.2.1.3 ZONES DE PERCEPTION VISUELLE TRÈS ÉLOIGNÉE



Prise de vue 19 : Prise de vue caractéristique de la zone de perception visuelle très éloignée au droit du Château de Castelnau d'Estrétefonds – focale 50 mm

La configuration en surplomb permet une vue plongeante sur cette partie de la plaine de la Garonne.
Le premier plan est très largement anthropisé avec les installations de la zone d'activités inscrite entre la RD 820 et la voie ferrée.
Il est possible de distinguer en second plan la ripisylve de la Garonne par le biais de son corridor vert se détachant en fond des parcelles agricoles. La coopérative EURALIS, le lycée agricole d'Ondes permettent de se repérer.
La carrière en cours d'exploitation par la société MGM est tout juste visible en partie droite
Au-delà du cordon rivulaire, il est possible de distinguer la partie sommitale de la bastide de Grenade avec le clocher de son église. Ainsi, toute la plaine alluviale inscrite en rive gauche de la Garonne n'est pas visible depuis ce point, et, de fait, le site de traitement exploité par LES GRAVIERS GARONNAIS n'est pas visible depuis ce point de vue.



II.2.9.3 Synthèse de l'analyse paysagère et des visibilités

L'analyse paysagère a permis de mettre évidence un certain nombre d'atouts :
- développement du projet en plaine alluviale segmentée d'écrans arborés,
- zones occupées et urbanisées préservées par des alignements arborés,
- ripisylve de la Garonne jouant un rôle majeur d'écran naturel,
- perspectives visuelles limitées à des cônes de vision directe en situation rapprochée. Absence de visibilités éloignées. Visibilités très éloignées limitées à quelques secteurs en ligne de crête sur le coteau à l'Est.

Les contraintes sont essentiellement relatives aux vues dynamiques pour les usagers de la RD 17, des voies communales et chemins ruraux en situation de visibilité immédiate principalement. Les visibilités rapprochées dynamiques visent principalement le chemin de La Fontaine côté Sud. Celles statiques seront plus marquantes pour les abords de la bastide de Grenade à hauteur du Quai de Garonne avec quelques cônes de vision ponctuels depuis la rue de Fontaine et du 19 mars 1962.
Les écrans naturels arborés de faible épaisseur peuvent se révéler moins efficaces en saisons automnale et hivernale.

Toutes les observations et descriptions faites en amont ont donné lieu à l'établissement de cartographies présentées en suivant définissant les limites de visibilités.

II.2.9.3.1 *Covisibilité*

La covisibilité est analysée à plusieurs niveaux :
- vis-à-vis de toute occupation particulière ou singulière,
- vis-à-vis de monument ou site classé ou inscrit.

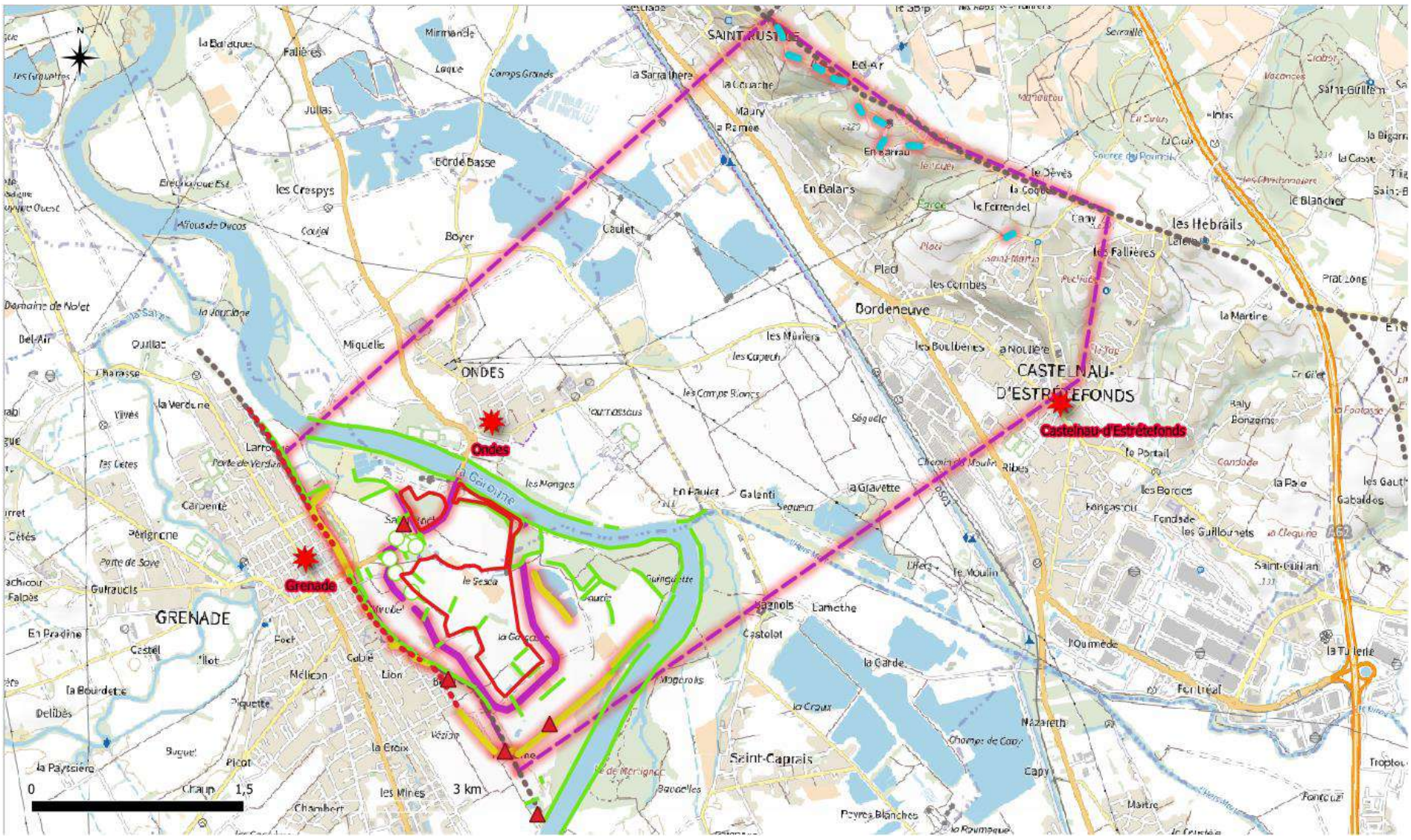
Il y a covisibilité si au moins l'une des deux conditions est remplie :
- *le site est visible depuis le monument,*
- *le site et le monument sont visibles en même temps depuis un point donné.*

L'enjeu local vise principalement l'ensemble des sites inscrits ou classés au titre des monuments historiques (MH) bénéficiant d'un périmètre de protection. Seule l'église d'Ondes se localise dans le périmètre de visibilité rapprochée.

Ainsi, il est possible de lister les sites ou monuments concernés au sein des aires d'étude rapprochée, éloignée et très éloignée.

Patrimoine protégé	Covisibilité	Remarque
Halle de Grenade	Clocher uniquement	Classé au titre des MH avec rayon de protection
Eglise de Grenade	Clocher uniquement	''
Hospice Saint-Jacques à Grenade	Absence	''
Couvent des Ursulines à Grenade	Absence	Inscrit au titre des MH avec rayon de protection
Pont sur la Save à Grenade	Absence	''
Eglise d'Ondes	Absence	''
Calvaire, château et église Saint-Martin à Castelnau d'Estrétefonds	Absence	Inscrit et classé au titre des MH avec rayon de protection

Tableau 20 : Covisibilités les sites et monuments présents localement



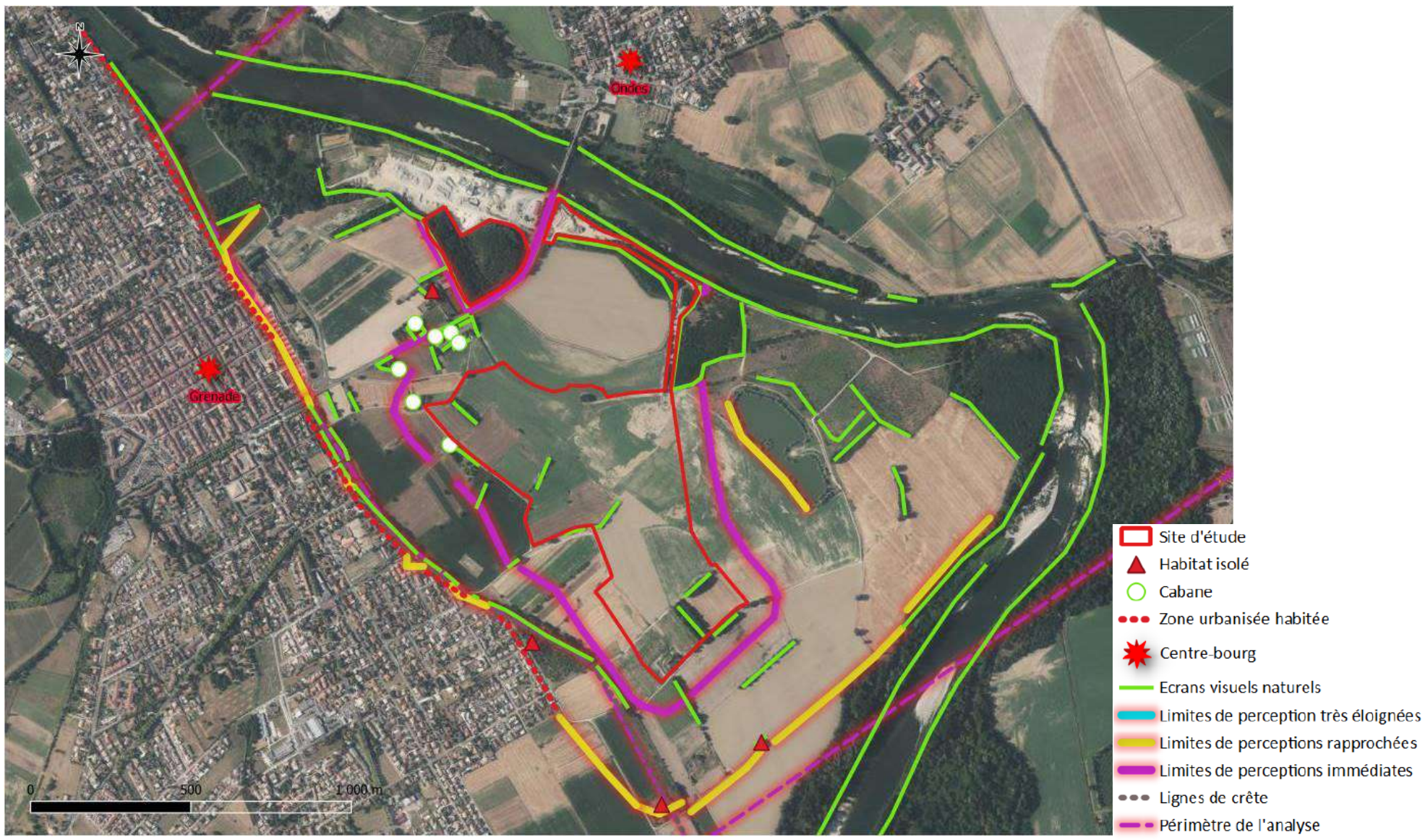


Figure 42 : Analyse des limites de perception visuelles en situation actuelle

Les limites de perception très éloignées restent indicatives étant donné soit le caractère urbanisé, soit la présence d'écrans naturels souvent présents au plus près des secteurs occupés en ligne de crête pour les communes de Castelnau d'Estrétefonds et de Saint-Rustice.

II.3 EAU

Cartographie Géoportail
Consultation du site internet Agence de l'Eau Adour-Garonne – juillet 2022
Relevés de terrain – juin et juillet 2022
« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

II.3.1 Réseau hydrographique

II.3.1.1 Désignation

Le site d'étude s'inscrit dans le bassin versant de la Garonne. La Save, autre cours d'eau traversant la commune de Grenade et confluant avec la Garonne plus en aval en rive gauche, n'interagit pas avec le secteur d'étude. Il est important de noter également que l'Hers se jette dans la Garonne en rive droite à hauteur du site d'étude.
Les eaux de ruissellements superficiels se dirigent indirectement vers le fleuve.

Le secteur d'étude est caractérisé de la manière suivante par ARTELIA :
« *De manière générale, le projet de création de la gravière de Grenade et d'Ondes s'inscrit en rive gauche de la Garonne, au sein d'un méandre très marqué du lit du fleuve. Le site de projet qui s'inscrit à proximité d'un secteur déjà exploité, est aujourd'hui composé de parcelles essentiellement agricoles (culture de maïs et de céréales) et d'une peupleraie.*

L'altimétrie de la zone est relativement plane, comprise entre le lit mineur de la Garonne et la terrasse marquée par un talus franc sur laquelle se développe l'essentiel de l'urbanisation de la commune de Grenade. »

Aucun réseau hydrographique secondaire ne traverse le site ou l'aire d'étude immédiate à l'exception de fossés de collecte des eaux pluviales le long du réseau routier tel que rapporté par ARTELIA dans le cadre de son étude (intégralité de l'étude présentée en **ANNEXE 3)**.

Selon la description faite par ARTELIA, « *La Garonne présente sur le linéaire d'étude un lit mineur propre et dégagé d'environ 100 à 160 m de largeur, bordé par une ripisylve relativement dense sur ses berges. On relève la présence ponctuelle de zones d'atterrissements, notamment au droit de l'intrados du méandre. »*
Quelques particularités caractérisent le secteur d'étude selon les relevés menés par ARTELIA :

- *« le **secteur d'étude s'inscrit au droit de la confluence de l'Hers et de la Garonne** ;… ; le secteur de confluence qui s'inscrit dans l'extrados du méandre est relativement dégagé et propre.*
- *d'un **seuil rocheux naturel en amont de la confluence Hers / Garonne**, visible à l'étiage mais ayant une influence très limitée sur les écoulements en crue*
- *de **l'ouvrage rétablissant la RD 17 et ses remblais d'accès** qui conditionnent en partie les conditions d'écoulement en amont immédiat et au droit du méandre. »*

La caractérisation pour le lit majeur est la suivante :

> *« **Relativement limité en rive gauche en amont du secteur d'étude** en regard de la présence d'une falaise, **le lit majeur de la Garonne s'étend au droit du projet sur près de 3,5 km de largeur, depuis le canal latéral à la Garonne en rive droite jusqu'à la terrasse de Grenade**. Au droit du méandre, le lit majeur rive gauche s'élargit en partie, se développant sur une largeur maximale de l'ordre de 1800 m. »*

Les cours d'eau du secteur d'étude ont été cartographiés par ARTELIA sur la base des données de la DDT de la Haute-Garonne.

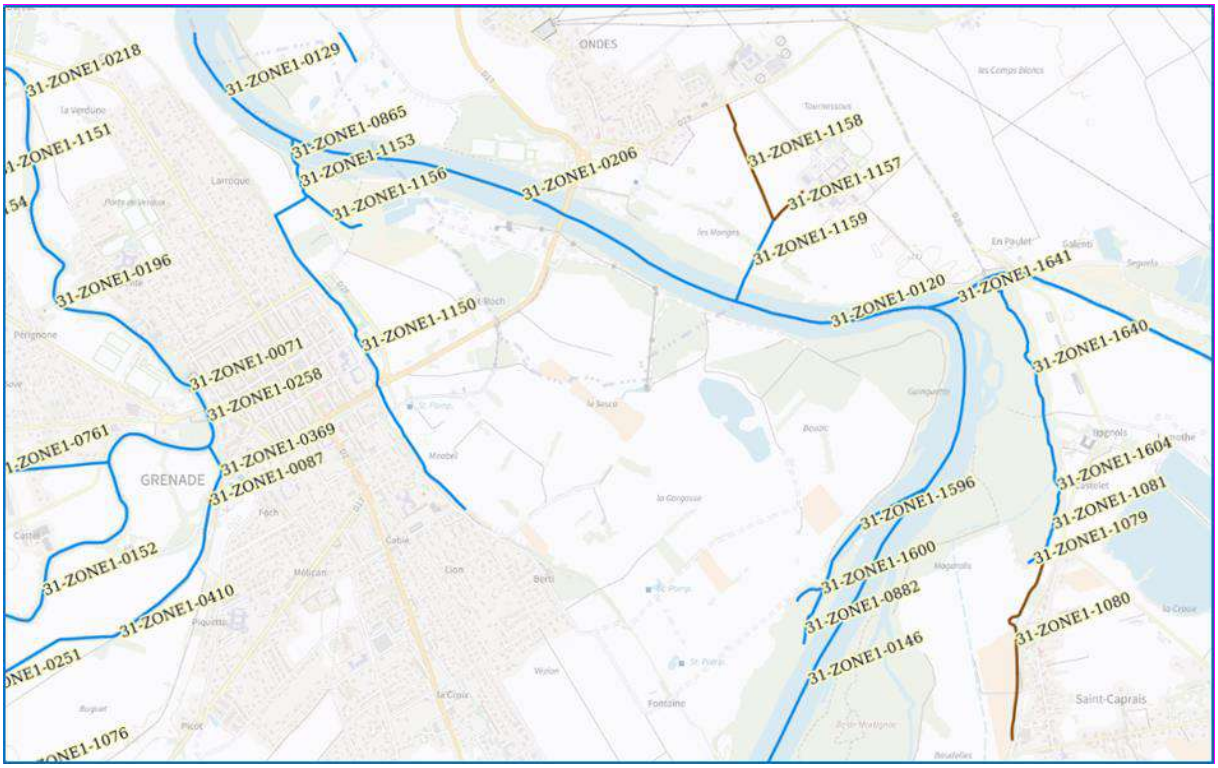


Figure 43 : Cartograpie des cours d'eau – DDT Haute-Garonne (source rapport ARTELIA aout 2024)

Prise de vue 20 : La Garonne (2EMGC –août 2022)

Confluence Hers Garonne

Secteur aval de la Garonne (aplomb guinguette)

Le secteur d'étude fait l'objet d'extractions de matériaux alluvionnaires pour la production de granulats. Cela a été le cas dans l'aire d'étude rapprochée. Les terrains exploités ont été remblayés pour un retour à l'agriculture et seul le lac des Gargasses témoigne de cette activité. Ce plan d'eau a été réaménagé à l'issue de l'exploitation « Grenade I » et rétrocédé à la commune qui l'a rétrocédé à la Fédération de Pêche de la Haute Garonne. Ce lac plan d'eau résiduel s'étend sur une superficie de 6 ha.

D'autres extractions se développent en rive droite de la Garonne notamment à Saint-Caprais (Midi-Pyrénées Granulats) et à Castelnau d'Estrétefonds (MGM).

II.3.1.2 Qualité des eaux et objectifs

Consultation du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027
Consultation du site Agence de l'Eau Adour-Garonne – juillet 2022

Les objectifs de qualité évalués par le SDAGE 2022-2027 sont exposés au paragraphe II.2.8.5.1 en page 106.

La Garonne dispose d'une station de suivi de la qualité de l'eau superficielle au droit du pont d'Ondes (RD 17). Cette station est référencée 05156700.

L'évaluation de l'état écologique pour l'année 2021 (données de 1980 à 2021) fournie par le Système d'Information sur l'Eau Adour-Garonne est présentée en suivant (à noter que cette extraction de juillet 2022 ne donne pas l'état biologique et donc écologique définitif 2021).

Ecologie	Inconnu		
Physico chimie	Bon		
Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur **trois années** correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées.			
		Valeurs retenues	Seuil Bon état
Oxygène	Bon		
Carbone Organique	Très bon	3 mg/l	≤ 7 mg/l
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)	Très bon	1.6 mg O2/l	≤ 6 mg/l
Oxygène dissous	Bon	7.2 mg O2/l	≥ 6 mg/l
Taux de saturation en oxygène	Bon	84 %	≥ 70%
Nutriments	Bon		
Ammonium	Bon	0.31 mg/l	≤ 0,5 mg/l
Nitrites	Bon	0.17 mg/l	≤ 0,3 mg/l
Nitrates	Bon	16 mg/l	≤ 50 mg/l
Phosphore total	Bon	0.12 mg/l	≤ 0,2 mg/l
Orthophosphates	Bon	0.22 mg/l	≤ 0,5 mg/l
Acidification	Bon		
Potentiel min en Hydrogène (pH)	Très bon	7.9 U pH	≥ 6 U pH
Potentiel max en Hydrogène (pH)	Bon	8.4 U pH	≤ 9 U pH
Température de l'Eau	Très bon	23 °C	≤ 25,5° (Eaux cyprinicoles)

Biologie	Inconnu	Note brute	E.Q.R.	Seuil Bon état
La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur **trois années** correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.				
Indice biologique diatomées	Moyen	13.47 /20	0.73	≥ 14.00 (0.76 eqr)

Polluants spécifiques	Inconnu
L'année retenue pour qualifier l'indicateur DCE "polluants spécifiques" est **la plus récente** pour laquelle on dispose d'au moins 4 opérations de contrôle, **dans la période de trois ans**.	

Tableau 21 : Evaluation de l'état écologique pour l'année 2021 (temporaire) pour La Garonne au droit de la station du pont d'Ondes (réf. 05156700)

L'état physico-chimique est classé BON. Une analyse rapide de l'historique de ces données depuis 1990 montre :

- une amélioration notable des paramètres physico-chimiques, notamment vis-à-vis des nutriments,
- un maintien au niveau Moyen pour les paramètres biologiques (valeurs définies à partir de 2007).

La station immédiatement en aval se localise sur la commune de Verdun sur Garonne (82) au pont de la RD 52 à « Mauvers » (réf. 05154800). L'état physico-chimique est aussi classé BON.

II.3.1.3 Caractéristiques hydrologiques

Consultation du site Agence de l'Eau Adour-Garonne – juillet 2022
Consultation du site hydro.eaufrance.fr – juillet 2022

La Garonne fait l'objet d'un suivi quantitatif. La plus proche station hydrométrique se localise en aval à Verdun sur Garonne (82). Elle est référencée O262 0020 02.

Désignation	***La Garonne à Verdun sur Garonne***
N°station	O262 0020 02.
Plage de données de synthèse	***1972-2022***
Superficie du bassin versant au droit de cette station (km²)	13730
Moyenne interannuelle (m³/s)	191
Débit moyen journalier minimum (m³/s)	9.61
Débit instantané maximal (m³/s)	3780
Date de relevé correspondante	11/06/2000 à 20 h 08

Tableau 22 : Principaux débits pour la station hydrométrique locale (extrait de la Banque hydro – station hydrométrique pour la Garonne à Verdun sur Garonne)

II.3.2 Existence de nuisances actuelles

Relevés de terrain des différents intervenants – de 2022 à 2024

Les investigations de terrain n'ont pas mis en évidence de nuisances particulières.

II.3.3 Analyse hydrologique - Inondabilité

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

L'objectif de la mission confiée à ARTELIA était l'analyse des conditions d'écoulement en crue de la Garonne pour en déduire les contraintes hydrauliques associées au projet qui seront traitées dans le chapitre des impacts.

II.3.3.1 Rappel des débits de référence sur le secteur

« Rappelons au préalable que la Garonne et l'Hers ont déjà fait l'objet de diverses études hydrologiques, et que les débits décennaux, centennaux et relatifs à la crue de 1875 ont d'ores et déjà été déterminés et validés par les services de l'Etat dans le cadre de l'étude de franchissement de l'Hers Mort en amont de sa confluence avec la Garonne par la future LGV Toulouse Bordeaux.

*Les **valeurs retenues et validées comme débits de référence sur le secteur** sont rappelées dans le tableau ci-dessous.*

Période de retour	*Débit de la Garonne retenu (m³/s)*	*Hers Mort avant sa confluence avec le Girou (m³/s)*	*Girou à sa confluence avec l' Hers Mort (m³/s)*
10 ans	***3 050***	*1 707*	*80*
100 ans	***4 800***	*3 257*	*190*
Crue 1875	***7 500***	-	-

En termes de crues historiques, l'épisode de juin 1875 demeure l'événement de référence sur la Garonne dans la région toulousaine, supérieur à l'occurrence centennale. En dépit de l'ampleur de cette crue, de nombreuses incertitudes pèsent cependant sur la détermination de son débit de pointe, liées à plusieurs paramètres : difficulté d'appréciation de la capacité d'écrêtement lié au stockage en lit majeur en aval de Toulouse, évolutions en plan et modifications de la capacité du lit mineur depuis 1875, etc.

La valeur retenue à Grenade-sur-Garonne est néanmoins de 7 500 m³/s et s'inscrit dans la gamme de débit couramment admise à de nombreuses reprises lors de réflexions antérieures (6 500 à 7 500 m³/s) afin de caractériser cette crue (fourchette haute).

On notera par ailleurs que des crues plus récentes sont représentatives d'épisodes de moindre période de retour : ainsi les crues de mai 1997 puis juin 2000 ont présenté des débits proches du débit de période de retour 25 ans (débit de l'ordre de 3 550 m³/s).

La Garonne a subi une crue conséquente en janvier 2022, du même ordre de grandeur que la crue de juin 2000 qui est la plus forte crue de la Garonne sur la période [1988-2023].

Les valeurs de débits de pointe au droit des stations encadrant la confluence avec l'Hers sont rappelées ci-après (Source : HydroPortail). Ils sont également fournis pour la crue de juin 2000 à titre informatif.

Station	Bassin versant (km²)	Débit maximal janvier 2022 (m³/s)	Débit maximal juin 2000 (m³/s)
Portet sur Garonne	*9 980*	*3 520*	*3530*
Verdun sur Garonne	*13 730*	*3 770*	*3 780*

Les débits de pointe mesurés sur L'Hers Mort à Toulouse et sur le Girou à Cépet étaient respectivement de 108 m³/s et 45 m³/s en janvier 2022. »

II.3.3.2 Modélisation bidimensionnelle du secteur d'étude

Le logiciel de modélisation retenu par ARTELIA est le système Telemac 2D, développé par EDF qui permet la réalisation de modèle hydraulique bidimensionnel intégrant tout type de singularité (remblai, pont, digue, seuil, bâti, etc.). Cette approche dont la force réside dans la caractérisation complète des grandeurs principales de l'écoulement en s'appuyant sur une représentation du terrain naturel fidèle aux données topographiques disponibles est tout particulièrement adaptée à la nature du projet (détermination des impacts associés à la mise en œuvre de merlons, remblais et déblais en zone inondable).

La construction du modèle par ARTELIA a été précédée d'une reconnaissance du secteur à modéliser, de manière à identifier l'ensemble des éléments structurants pouvant jouer un rôle sur le comportement hydraulique des écoulements. Une fois identifiés, ces éléments ont ensuite été intégrés dans le modèle mis en œuvre. Cette phase préliminaire à la construction du maillage est la phase importante de la modélisation.

La topographie support du modèle s'est appuyée sur l'exploitation du LIDAR HD 2023 et sur l'ensemble des données topographiques et bathymétriques existantes sur le secteur.

Ainsi, une fois le modèle élaboré et calé, ARTELIA l'a exploité en condition de régime permanent pour les événements suivants :

- la crue de référence – 7 500 m³/s ;
- la crue de Janvier 2022 – occurrence 25 à 30 ans – 3 578 m³/s ;
- la crue décennale – 3 270 m³/s.

L'exploitation du modèle dans ces 3 configurations a donné lieu à l'édition de cartographies de hauteurs d'eau et de vitesses présentées en figure suivante.

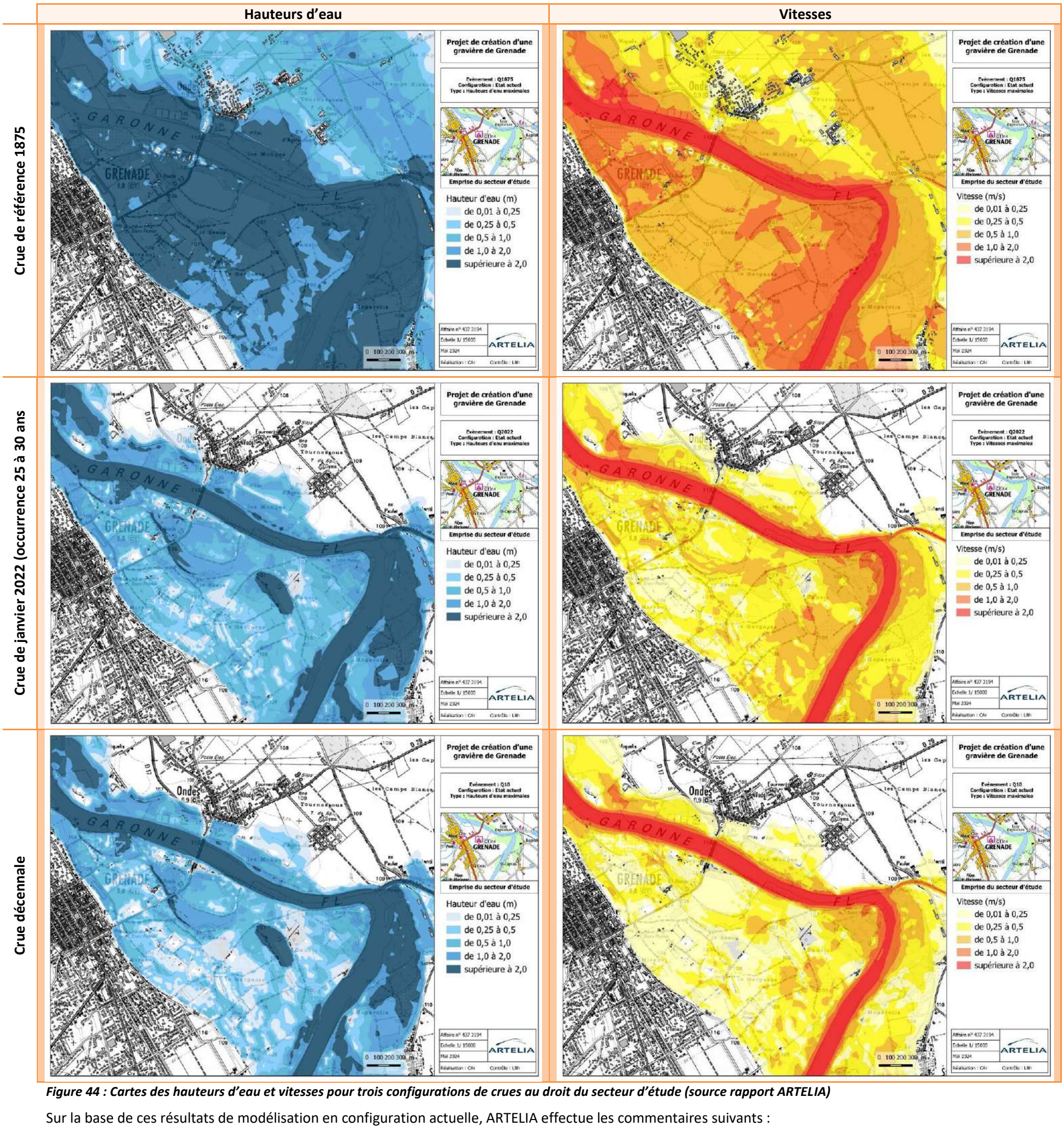


Figure 44 : Cartes des hauteurs d'eau et vitesses pour trois configurations de crues au droit du secteur d'étude (source rapport ARTELIA)

Sur la base de ces résultats de modélisation en configuration actuelle, ARTELIA effectue les commentaires suivants :
« Pour la crue de référence, l'ensemble du méandre est inondé par un débit transitant en rive gauche de l'ordre de 2 500 à 3 200 m³/s. Au droit du site du projet, les hauteurs d'eau attendues sont importantes, comprises entre 2,5 et 3 m, associées à des vitesses moyennes de 0,65 à 1,2 m/s environ. Les écoulements sont globalement orientés du Sud-Est vers le Nord-Ouest.

Pour la crue de Janvier 2022, les hauteurs d'eau attendues sont importantes, comprises entre 1 et 2 m, associées à des vitesses moyennes de 0,1 à 0,8 m/s environ. Les écoulements sont globalement orientés du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Le débit en rive gauche au droit du projet est de l'ordre de 650 m³/s.

Pour une occurrence décennale, l'ensemble du lit majeur rive gauche reste mobilisé. Le débit transitant en rive gauche est de l'ordre de 100 à 200 m³/s. Cela se traduit au droit du site de projet par des hauteurs d'eau de l'ordre de 0,5 à 2 m et des vitesses comprises entre 0,1 et 0,6 m/s. »

Concernant le risque inondation ARTELIA conclut de la manière suivante :
« en l'absence de réseau hydrographique secondaire significatif, les débordements de la Garonne constituent la problématique principale liée à cette thématique. Une attention particulière sera à apporter aux enjeux bâtis présents à proximité des secteurs d'exploitation afin de s'assurer de l'absence d'impact du projet, au droit en particulier :

- ***des bâtis Saint Roch situés à l'Ouest du secteur 1 (enjeu bâti n°1 localisé sur la carte des Enjeux) ;***
- ***de l'habitation chemin communal de Fontaine, située en amont du secteur 3 (enjeu bâti n°2 localisé sur la carte des Enjeux). »***

II.3.4 Usages des eaux de surface

Consultation du site Agence de l'Eau Adour-Garonne – juillet 2022

II.3.4.1 Alimentation en eau potable

Consultation du site PICTO Occitanie (Données ARS) – juillet 2022
Consultation du Schéma départemental d'Alimentation en Eau Potable de la Haute-Garonne 2020 (phase 3 version finale – Conseil Départemental de la Haute-Garonne

Le secteur d'études est desservi par plusieurs réseaux :

- SMEA Grenade (prélèvement sur la commune) et SIE Girou Hers Save Cadours (prélèvement à Montaigut sur Save) pour la commune de Grenade,
- SMEA d'Ondes (prélèvement sur la commune) pour la commune d'Ondes.

Dans le cadre de la couverture des besoins actuels et futurs, le Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable de la Haute-Garonne précise qu'une extension de l'usine de production d'eau potable de Saint Caprais (à partir d'une dérivation des eaux du canal latéral à la Garonne et des eaux de la gravière de Lagarde - commune de Grenade) est en projet avancé (passage de 35 000 m^3/j à 50 000 m^3/j sur 20 h).

« Dans le cadre de cette extension, il est prévu la création d'un deuxième captage dans le Canal Latéral à proximité de l'existant. Il est également prévu la création d'une prise d'eau dans la Garonne et une étude avait été menée en ce sens, toutefois ce projet n'a pas reçu un avis favorable de l'ARS en raison de la localisation du captage en aval de l'usine de traitement des eaux usées de Ginestous.

A noter qu'en période de chômage du Canal et de nécessité de secours, la ressource est constituée par 2 gravières (Capy et Lagarde). L'acquisition d'une 3ème gravière (Le Castelet) est en cours (niveau phase administrative pour la définition des périmètres de protection). Cette usine permettra de couvrir les besoins futurs des collectivités suivantes :

- SIE Girou Hers Save Cadours ;
− Communes au nord-ouest de Toulouse métropole (Mondonville, Aussonne, Seilh, Brax, Bruguière et St Jory) ;
− Fronton ;
− Ondes ;
− Grenade ;
− Léguevin (achat pour la dilution de l'eau des puits de Léguevin) ;
− Segoufielle (Gers).

L'étude de dimensionnement réalisée en 2015 prend également en compte les possibilités de couvrir les besoins supplémentaires en situation future du SIE Villemur sur Tarn. »

Le repérage de ces captages AEP est assuré sur le fond cartographique présenté en suivant.

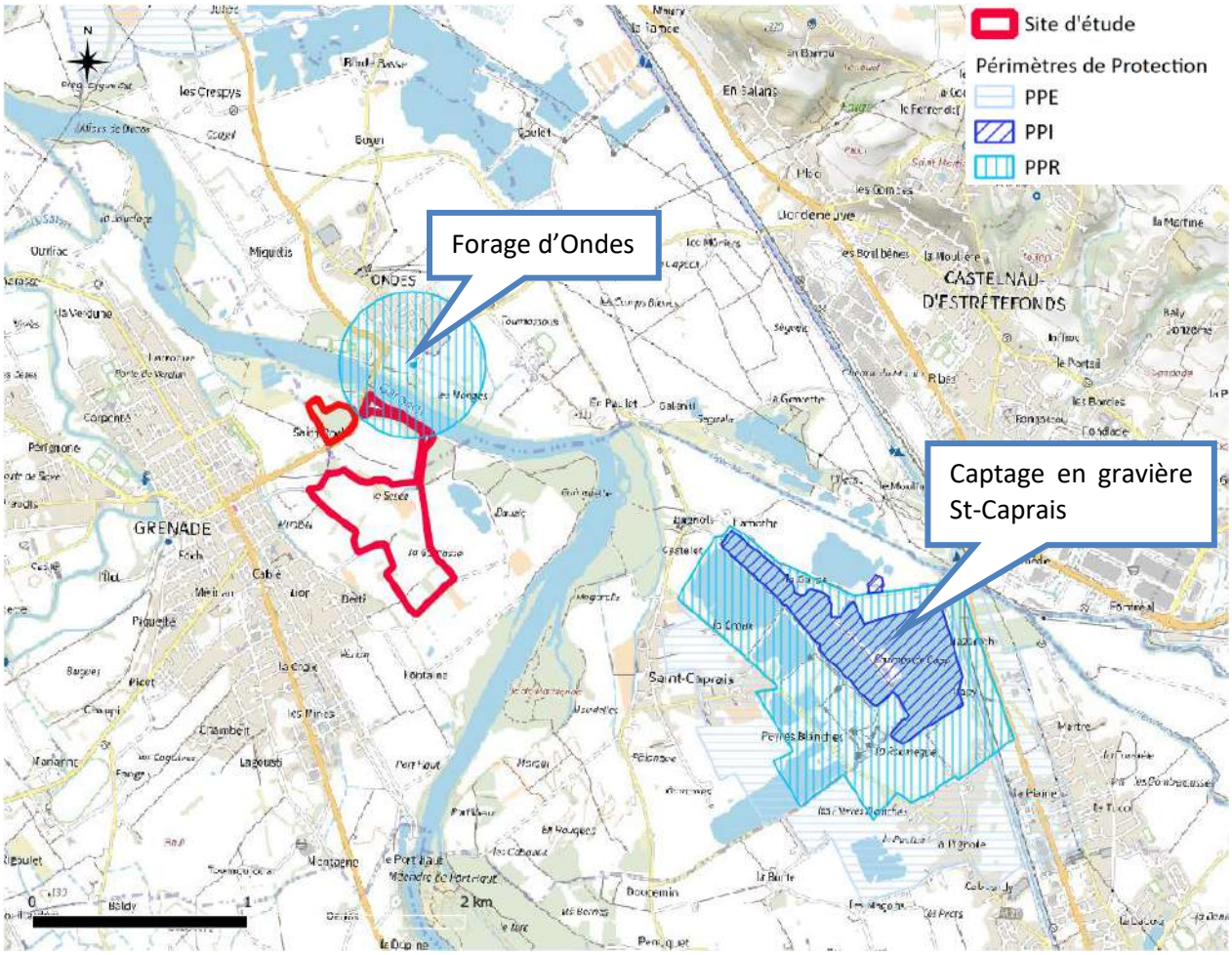


Figure 45 : Captages AEP et périmètres de protection associés au droit du secteur d'étude (source Picto Occitanie – espace ARS)

Les captages du secteur d'étude bénéficient de périmètres de protection. Le captage de Saint-Caprais en rive droite de la Garonne n'interagit pas avec le site d'étude. Le captage d'Ondes correspond à un forage. Il dispose d'un Périmètre de protection rapprochée de 500 m autour de son périmètre de protection immédiate d'un rayon de 10 m.
Selon les données du rapport de l'hydrogéologue agréé du 10 mars 2009, « *le forage capte plusieurs lentilles sableuses d'épaisseurs métriques (un dizaine de mètres en tout) au sein de la molasse. Les lentilles sont isolées de la nappe phréatique par les molasses très peu perméables, la moins profonde est située entre 13 et 16 m, alors que le mur des alluvions est à 6m/TN. De plus, le forage a été tubé et cimenté de 0 à 11 m/TN.* »
Le secteur d'étude ne se localise pas au sein d'un bassin d'alimentation d'un captage AEP prioritaire.

L'Agence de l'Eau Adour Garonne précise les volumes de prélèvements à usage d'eau potable en eaux de surface pour l'année 2022 sur le seul territoire de Grenade :

- 41 317 m^3 en eau de surface,
- 4 043 919 m^3 en retenue.

Aucun prélèvement de surface à usage d'AEP n'est recensé pour la commune d'Ondes.

II.3.4.2 Autres usages

La consultation du Système d'Information sur l'Eau de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne a permis de relever cartographiquement un certain nombre d'autres usages pour les eaux de surface dans le secteur d'étude.

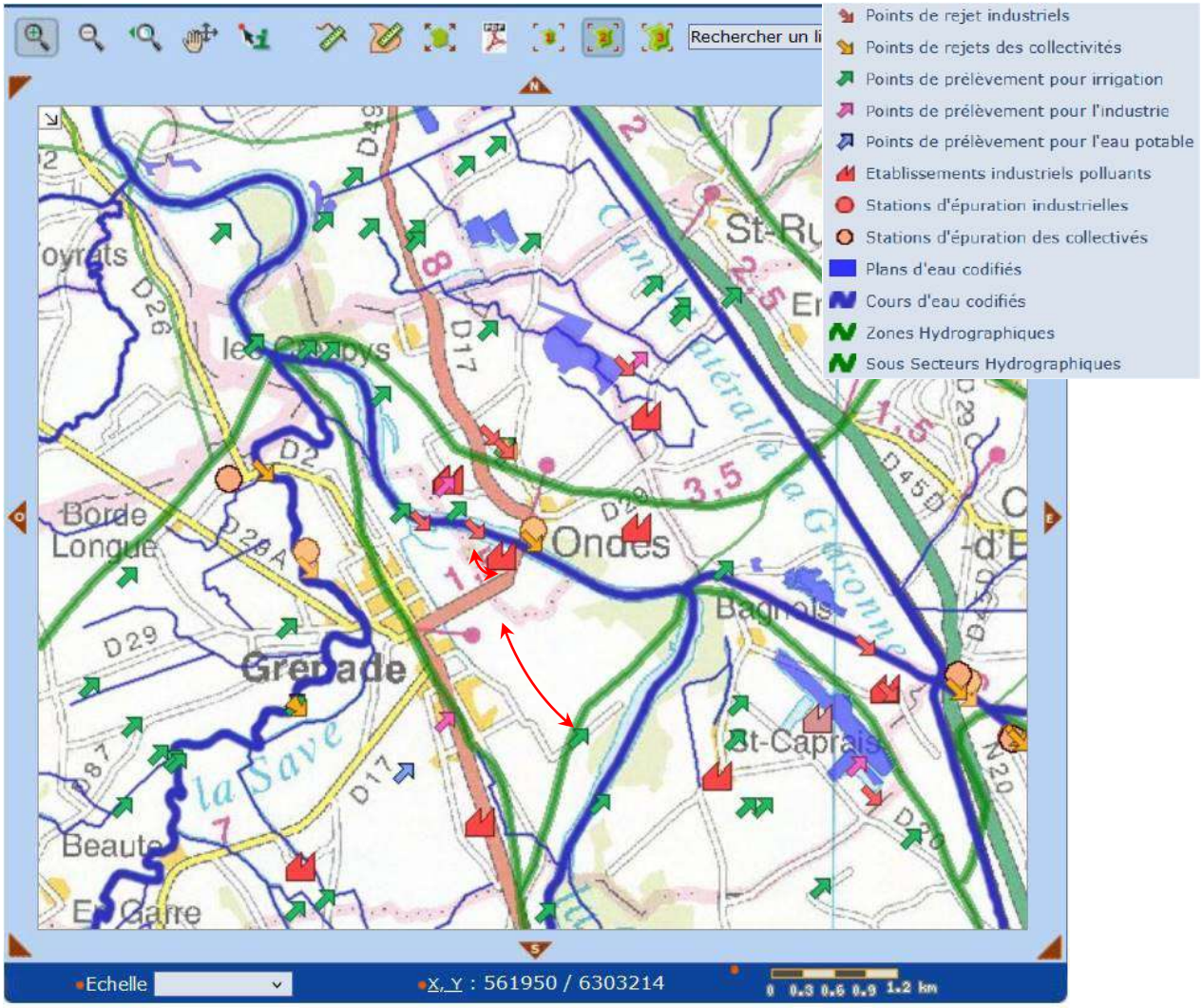


Figure 46 : Cartographie des usages des eaux superficielles (prélèvements et rejets) au droit du secteur d'étude (source SIE Adour-Garonne)

II.3.4.2.1 *Irrigation*

L'activité agricole de cette plaine alluviale est orientée sur des cultures associées à l'irrigation. Bien que non majoritaires, certains prélèvements sont réalisés dans les eaux superficielles en Garonne en amont et aval du méandre.

L'Agenda de l'Eau Adour-Garonne recense les volumes prélevés à cet effet en 2022 pour les deux communes :

- Grenade : 694 344 m^3 en eau de surface et 173 270 m^3 en retenue,
- Ondes : 167 703 m^3 en eau de surface.

II.3.4.2.2 *Industriel*

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne recense pour 2022 un volume total prélevé en retenue de 11 580 m^3 pour Grenade (lac de gravière à Saint-Caprais) et de 67 707 m^3 pour Ondes.
Concernant cette dernière commune, la société Les Graviers Garonnais (en rive gauche de la Garonne) est autorisée pour effectuer des prélèvements.

Des rejets industriels sont aussi annoncés pour :
- Midi-Pyrénées Granulats,
- l'usine de Saint-Caprais (AEP),
- Garrouste Béton,
- Les Graviers Garonnais,
- le lycée général et technologique agricole.

Il est à noter que les Graviers Garonnais n'effectuent pas de rejet d'eaux de process. Les eaux de lavage fonctionnement en circuit fermé (ensemble de bassins implantés au Nord des installations présentes sur la commune d'Ondes en rive gauche de la Garonne).

II.3.4.2.3 *Rejets domestiques*

Des stations d'épurations sont répertoriées dans le secteur d'étude. Celle d'Ondes n'est plus en service depuis 2010. Celle de Grenade assure ses rejets dans la Save en amont de la confluence avec la Garonne.

II.3.4.2.4 *Hydroélectricité*

Aucune centrale hydroélectrique n'est cartographiée par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne en amont ou aval du secteur d'étude.

II.3.4.2.5 *Pisciculture*

Selon les données cartographiques, aucune pisciculture n'est implantée en aval sur la Garonne.

II.3.4.2.6 *Baignade*

Consultation du site internet http://baignades.sante.gouv.fr – juillet 2022

La Garonne ne dispose pas de plage et lieu de baignade aménagé soumis à contrôle de la qualité des eaux en amont ou aval du secteur d'étude.
Seul un plan d'eau (ancienne gravière) référencé sur la commune de Saint-Jory fait l'objet de suivi.

Les derniers résultats accessibles pour la baignade aménagée de Saint-Jory en 2022 étaient classés Moyen du fait de la concentration en bactérie Escherichia coli.

II.3.5 Eaux de ruissellement au droit du site d'étude

Comme précédemment décrit car relevé par ARTELIA, les seuls fossés de collecte des eaux pluviales sont généralement associés aux voies de circulation principales (rue de Fontaine, RD 17). Les chemins ruraux et voies communales parcourant la plaine et recoupant les parcelles agricoles n'en disposent généralement pas.

II.4 AIR

II.4.1 Bilan des nuisances actuelles

Aucune nuisance particulière n'a été relevée au moment des investigations en juin et juillet 2022.

On note seulement les activités agricoles qui, selon les périodes et cultures, peuvent être à l'origine de dispersion de poussières (moissons) ou de produits phytosanitaires (traitement de cultures).

II.4.2 Qualité de l'air

Consultation du site https://atmo-occitanie.org – juillet 2022
« Bilan de la qualité de l'air et inventaire des émissions de polluants atmosphériques et GES – SCOT Nord Toulousain – Diagnostic du territoire PCAET » - ATMO Occitanie, mai 2019
« L'air en Occitanie – Bilan de la qualité de l'air et des émissions de polluants atmosphériques en Occitanie 2021 » -Atmo Occitanie

La qualité de l'air ambiant fait l'objet d'une réglementation communautaire depuis 1980. ATMO Occitanie est un observatoire scientifique et technique, agréé par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, au titre du Code de l'Environnement, pour surveiller la qualité de l'air en région. Cette association fait partie du réseau national ATMO de surveillance et d'information sur l'air.

Dans le cadre de l'élaboration et du suivi du Plan Climat Air Energie Territoire ou PCAET pour le territoire couvert par le SCOT Nord Toulousain, Atmo Occitanie a réalisé un diagnostic de la qualité de l'air à échelle du territoire en mai 2019.
L'analyse globale à l'échelle du territoire extraite de ce diagnostic est la suivante :

- « Le ***trafic routier étant le premier contributeur aux émissions d'oxydes d'azote (74%)*** *et de* ***GES (48%)*** *sur le territoire couvert par le SCOT Nord Toulousain, les efforts les plus importants concernant ces émissions devront logiquement se porter sur ce secteur d'activité. »*
- *« Le* ***secteur agricole contribue à plus d'un tiers des émissions de particules PM10*** *sur le territoire et à 20% des émissions de particules PM2.5. Il est le premier contributeur aux émissions de particules PM10. Ce secteur émet aussi la quasi-totalité de l'ammoniac (NH_3) du territoire, au travers d'une agriculture fortement portée vers les céréales, oléo protéagineux et grandes cultures de façon générale. »*
- *« Le* ***secteur résidentiel*** *contribue à 4.5% des émissions totales d'oxydes d'azote du territoire, 21% des émissions de PM10, 34% des émissions de PM2.5 et 14% des émissions de GES. Il est également le* ***premier contributeur aux émissions de composés organiques volatils non méthaniques (64%)****. On note la part importante de la consommation énergétique de bois-énergie sur le territoire. Les émissions polluantes résidentielles ont tendance à augmenter sur le territoire depuis 2010. »*
- *« Le* ***bois énergie émet la moitié des NOx, 93% des PM10 et 59% des GES*** *du secteur résidentiel sur le territoire en 2016. »*
- *« Les* ***activités industrielles contribuent peu aux émissions de NOx et de GES sur le territoire****. Cependant le secteur des déchets est émetteur de 23% des GES et 7% des oxydes d'azote du territoire. »*

« Les ***principaux polluants en quantité*** *(t/an)* ***émis sur le territoire sont les oxydes d'azotes****, les* ***composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et les particules PM10****.*
De façon générale, les ***émissions de la plupart des polluants atmosphériques*** *étudiés sur le territoire sont* ***en baisse régulière depuis 2010****. »*
« Les émissions de GES sur le territoire sont en hausse de près de 4% sur la période analysée.
De par sa très forte contribution aux émissions de GES (quasiment la moitié, …) le trafic routier impacte fortement cette évolution… »
Sur la base des données cartographiques établies au sein de ce diagnostic, il peut être relevé que les commune de Grenade et d'Ondes ne font pas partie de celles présentant les plus fortes émissions d'oxyde d'azote, de PM10, de PM2.5 ou de gaz à effet de serre (GES).

Concernant le secteur industriel, dont font partie les carrières, Atmo-Occitanie fait le constat suivant : « *Les **émissions de particules PM10 et PM2.5 liées aux activités industrielles sur le territoire sont associées pour la majorité à l'exploitation de carrières (environ 40% réparti sur 4 carrières en exploitation)** et au travail du bois (entre 40 et 50% selon la granulométrie). »*

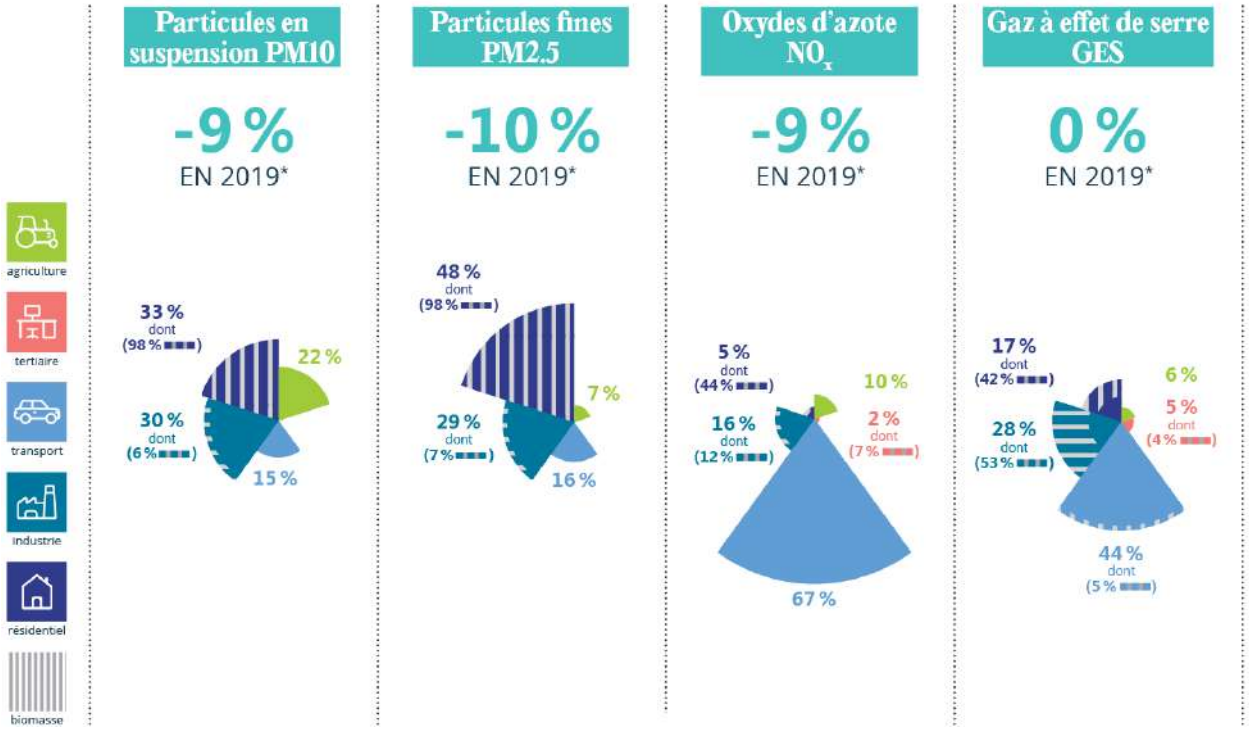
Bien que le trafic routier soit un contributeur fort, « *Les émissions des polluants atmosphériques étudiés, oxydes d'azote, particules et composés organiques volatils, sont en baisse régulière sur le territoire entre 2010 et 2016 grâce notamment à la modernisation des véhicules et à la pénétration progressive dans le parc automobile de véhicules de moins en moins polluants (hybrides, électriques).* »
Malgré tout, il est constaté que les émissions de GES liées au trafic routier ont augmenté de façon significative entre 2010 et 2016 (modernisation parc routier contrebalancé par l'évolution du trafic sur le territoire prenant en compte les autoroutes A62 et A68 qui le traversent).

Le bilan de la qualité de l'air en Occitanie établi en 2021 par ATMO Occitanie permet d'accéder à des données plus récentes à l'échelle du département.
La synthèse en est la suivante :

> *« En Haute-Garonne, les concentrations en ozone et dioxyde d'azote baissent par rapport aux années 2017-2019 précédant la crise de la Covid alors que les particules restent stables. Des dépassements de la valeur limite pour le dioxyde d'azote sont observés dans Toulouse Métropole. La population exposée au dioxyde d'azote en 2021 est plus élevée qu'en 2020, en raison d'une augmentation légère des concentrations le long de certains axes routiers à proximité de zones d'habitation. Les objectifs de qualité ne sont pas respectés pour les particules fines dans certains secteurs et, pour l'ozone, une majeure partie de la population reste exposée.*
> *Sur les dix épisodes de pollution aux particules en suspension qu'a connue le département, quatre sont causés par un apport naturel de poussières désertiques.*
> *Les niveaux de particules, de dioxyde d'azote et d'ozone dépassent les valeurs guides de l'OMS. »*

Les sources de pollution de l'air en 2019 (avant la pandémie COVID-19) sont présentées en suivant. Elles sont comparées à la moyenne des quatre dernières années.
Ces données permettent d'effectuer les remarques suivantes :

- La contribution du trafic routier est du même ordre que celle relevée à l'échelle du Nord Toulousain,
- La contribution du secteur agricole est moins marquée du fait de l'analyse à l'échelle départementale,
- La contribution des industries est plus marquée par rapport au territoire Nord Toulousain (échelle départementale jouant très certainement vis-à-vis d'un territoire spécifique).



*Évolution en 2019 par rapport à la moyenne des quatre dernières années

Schéma 2 : Sources de la pollution de l'air en 2019 pour le département de la Haute-Garonne (extrait du rapport annuel 2021 ATMO Occitanie)

II.4.3 Données climatologiques et météorologiques

Fiche climatologique METEO France de la station de Toulouse-Blagnac (période 1981-2010)
Consultation du site internet Infoclimat – juin 2022 (accès fiche climatologique provisoire 1991-2020)
Consultation du site METEOFRANCE – juin 2022

II.4.3.1 Climatologie

« Plan Climat Air Energie Territorial – Phase 1 : Diagnostic territorial – Rapport : Diagnostic de la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques » - SCOT du Nord Toulousain (Explicit)

La région toulousaine connait un climat tempéré chaud. La région est classée en climat océanique plus ou moins altéré selon MétéoFrance.
Selon les données intégrées dans le rapport de diagnostic de la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques dans le cadre du PCAET, les prévisions annoncent :

« - une poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Occitanie, quel que soit le scénario …
- peu d'évolution des précipitations annuelles au XXIe siècle, mais des contrastes saisonniers plus forts…
- une poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario
- un assèchement des sols de plus en plus marqué »

A partir de ces projections qui tendront à évoluer quoiqu'il en soit au regard des choix politiques qui seront fait à court et moyen termes, la vulnérabilité du territoire au regard de ces changements climatiques est appréciée de la manière suivante :

- Ressource en eau :
  - « *Le réchauffement climatique provoque une plus grande évapotranspiration qui, cumulée à la stagnation du cumul des précipitations prévues sur le territoire,*

réduira le niveau des nappes phréatiques. Cette baisse de la quantité d'eau disponible et la hausse des besoins (croissance démographique) menacent l'alimentation en eau potable et l'offre disponible pour l'agriculture et la viticulture…. »

- Inondations :
    - *« Le territoire du SCoT Nord Toulousain est exposé à des inondations de type plaine, notamment à l'aval de l'Hers Mort. Le régime hydrologique de ce cours d'eau a été fortement modifié du fait de son recalibrage. Sur ce bassin, les zones inondables …. sont alimentées par les débordements des principaux affluents et l'urbanisation est très développée. Les dernières crues catastrophiques de l'Hers Mort datent de 1971, suite auxquelles des travaux de recalibrage ont été entrepris sur la rivière pour faire face à des crues trentennales…*

      En ce qui concerne la Garonne, l'enjeu inondation est également important : l'urbanisation en aval de Toulouse s'est fortement développée et beaucoup de communes sont, en grande partie, en zone inondable, cependant les zones de crues les plus fréquentes restent épargnées par l'urbanisation. Sur ce secteur la crue de juin 1875 est la plus forte connue, les grandes crues récentes sont celles de février 1952, mai 1977 et juin 2000…. »
- Mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles :
    - *« …Suivant l'ampleur et la dynamique du phénomène, les mouvements de terrain peuvent présenter un de danger pour les vies humaines et pour les biens…»*
- Tempêtes,
- Canicule :
    - *« Le principal impact direct du réchauffement climatique sur la santé est le risque lié à l'augmentation des épisodes caniculaires… »*
- Feux de forêts :
    - *« Le Plan Départemental de Protection des Forêts contre les Incendies, approuvé le 25 septembre 2006, établit une cartographie de l'aléa et des enjeux humains par commune. Il apparaît qu'aucune commune du SCoT n'est concernée par un risque avéré, nécessitant la mise en œuvre de plan de prévention du risque incendie de forêt ou de prescriptions spécifiques en termes d'urbanisme… »*

II.4.3.2 Précipitations et températures

La plus proche station de mesures Météo France est celle de Blagnac implantée au droit de l'aéroport. Cette station est peu éloignée du secteur d'étude (15 km) et reste caractéristique.
La fiche climatologique de référence (officielle) vise la période 1981-2010. Celle concernant la période 1991-2020 est encore provisoire mais accessible.
Les données de précipitations moyennes annuelles sur 30 ans (période 1991-2020) font état d'un cumul de 627.6 mm avec une répartition variable selon les mois de l'année. Le maximum est défini pour le mois de mai (74.2 mm). Les pluies automnales sont moins marquées (de l'ordre de 55 mm en octobre et novembre). Le mois le plus sec est celui de février (37.1 mm) suivi de près par le mois de juillet (39.6 mm).
A titre de comparaison, ces données provisoires diffèrent peu des données officielles pour la période 1981-2010 que ce soit en termes de cumul annuel ou bien de répartition mensuelle.

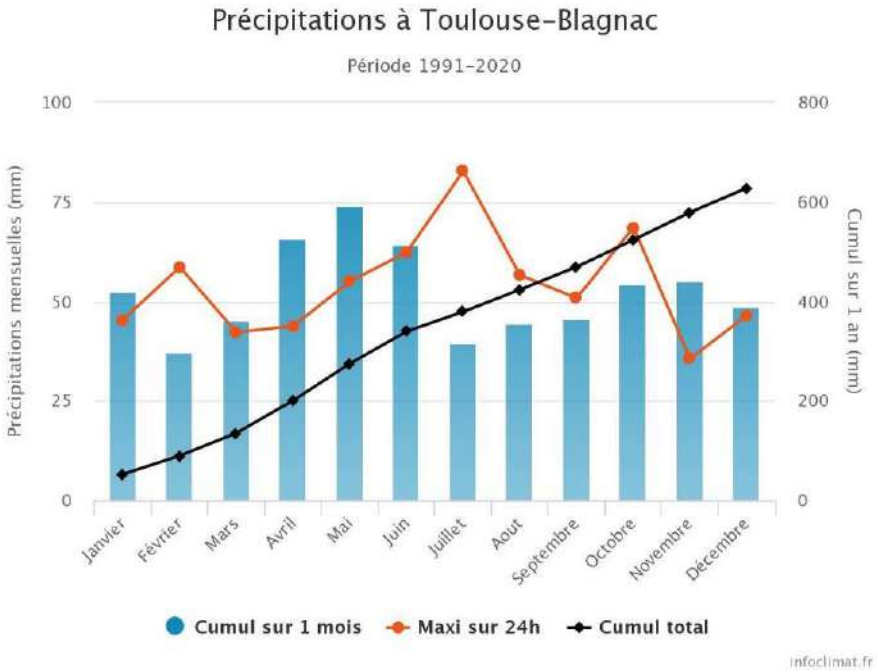


Schéma 3 : Evolution des précipitations moyennes mensuelles pour la période 1991 à 2020 pour la station Metéo France de Blagnac (source INFOCLIMAT sur base de données METEO France)

L'évapotranspiration potentielle moyenne annuelle pour la période 1981-2010 était de 989.7 mm, soit largement supérieure aux précipitations moyennes. La valeur pour la période 1991-2020 n'est pas encore proposée.

Les températures relevées par la station METEO France de Blagnac pour la période 1991-2020 sont caractérisées de la manière suivante :

- Température moyenne annuelle : 14.3 °C,
- Température moyenne la plus basse : 6.3 °C en janvier,
- Température moyenne la plus élevée : 23.0 °C au mois d'août.

II.4.3.3 Vents dominants

La station METEO France de Blagnac assure le relevé des conditions de vent (direction et vitesse).

Les vents dominants du secteur d'étude sont de direction :

- Ouest, Nord-ouest,
- Sud-est.

La région reçoit naturellement beaucoup de vent. La plus grande proportion vise des vitesses inférieures à 4.5 m/s mais la classe 4.5-8 m/s est observée pour une fréquence importante (de près de 30%). Les vents les plus forts (> 8 m/s) sont relevés pour tous les vents dominants (directions 120 à 160 et 260 à 320) avec une occurrence de 4.4%.

La rafale maximale de secteur Nord-Ouest a été enregistrée le 2 décembre 1976 avec un vent à 129.5 km/h.

Le site Windfinder retranscrit les données de vent mensuelles pour cette station tel que présenté en suivant.

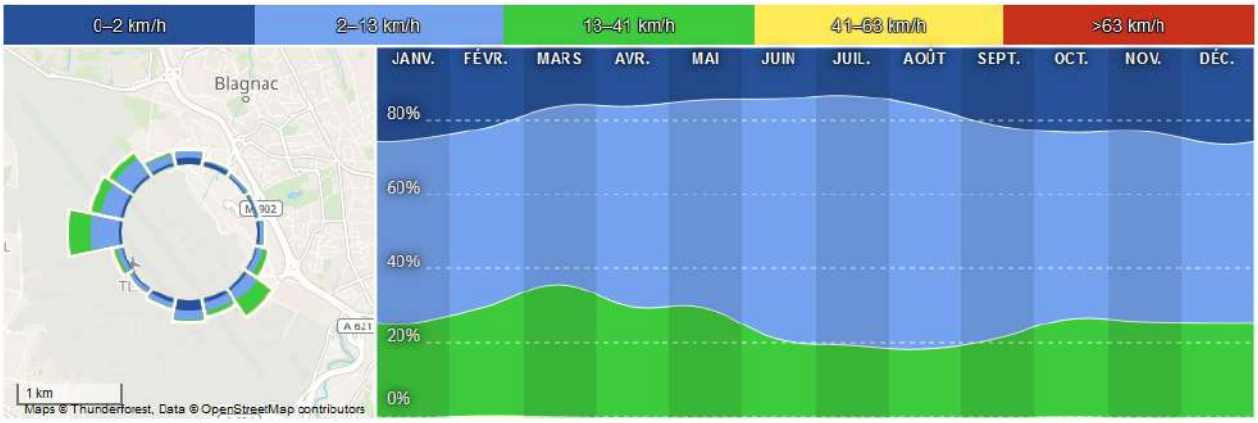


Figure 47 : Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent pour la station de Toulouse –Blagnac (source https://fr.windfinder.com/windstatistics/toulouse_blagnac)

II.4.3.4 Neige

L'enneigement n'intervient que rarement.

II.4.3.5 Brouillard

La situation en plaine alluviale soumet le secteur au brouillard matinal en périodes printanières et automnales.

II.4.4 Nature et caractéristiques d'obstacles pouvant gêner la diffusion des émissions atmosphériques

Relevés de terrain – juin 2022
Consultation du site https://fr-fr.topographic-map.com *– juin 2022*

Le site d'étude se localise en plaine alluviale de la Garonne en secteur très ouvert. Le relief de l'aire d'étude est peu marqué. L'aire d'étude rapprochée recoupe la terrasse alluviale en bord de laquelle domine la bastide de Grenade. Les coteaux molassiques à l'aplomb de Castelnau d'Estrétefonds sont plus éloignés vers l'Est tel que représenté par l'extrait cartographique en suivant.

Plus localement, ce sont les haies arborées maintenues entre les parcelles agricoles et en tant que ripisylve qui peuvent faire obstacle à la propagation des émissions atmosphériques.

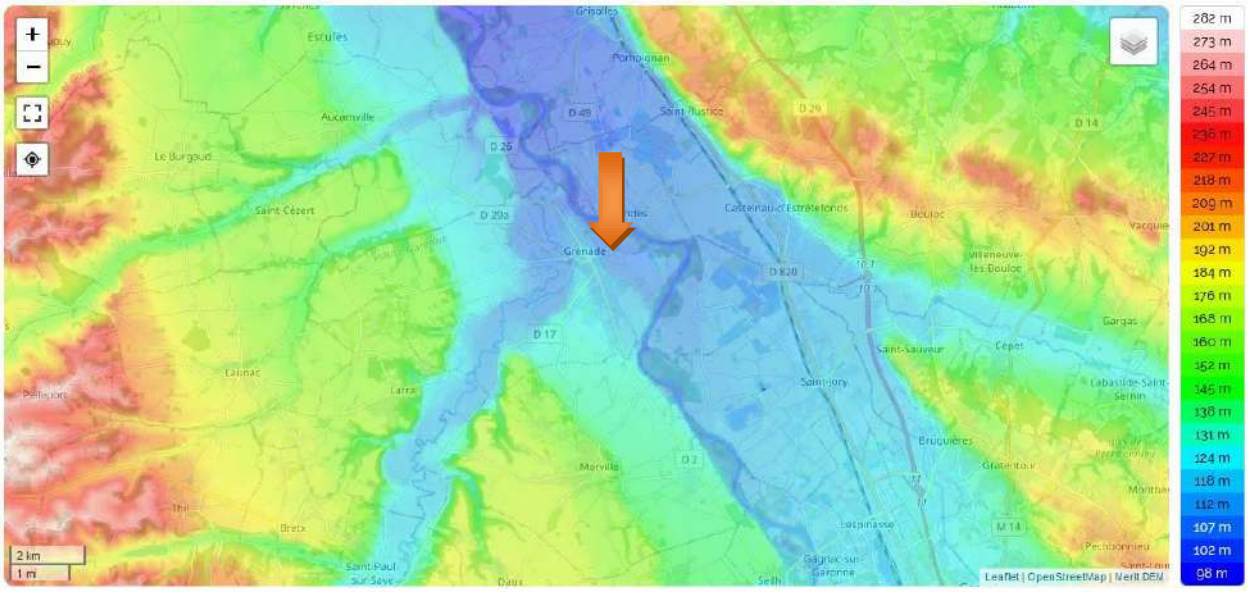


Figure 48 : Relief au droit du secteur d'étude élargi (source https://fr-fr.topographic-map.com)

II.5 BRUIT – VIBRATIONS

II.5.1 Existence de nuisances actuelles

Relevés de terrain – 1er juillet 2022 et 31 août 2022
Consultation du site CARTELIE (Plan d'exposition au bruit des aérodromes en métropole) – juillet 2022

Les nuisances sonores existantes dans l'aire d'étude élargie au moment des investigations de terrain en juin/juillet 2022 étaient essentiellement relatives à la circulation routière sur la route d'Ondes- RD17 (dense et régulière) et aux travaux agricoles ponctuels (moissons, traitement des cultures, arrosage) sans omettre l'activité des installations de traitement de la société Les Graviers Garonnais implantée à côté du pont d'Ondes (RD 17).

Les deux communes se localisent au Nord de la métropole toulousaine et de son aéroport Toulouse-Blagnac. Bien que ce territoire soit en dehors de tout zonage associé, le trafic aérien n'est reste pas moins marqué et à l'origine d'émissions sonores.

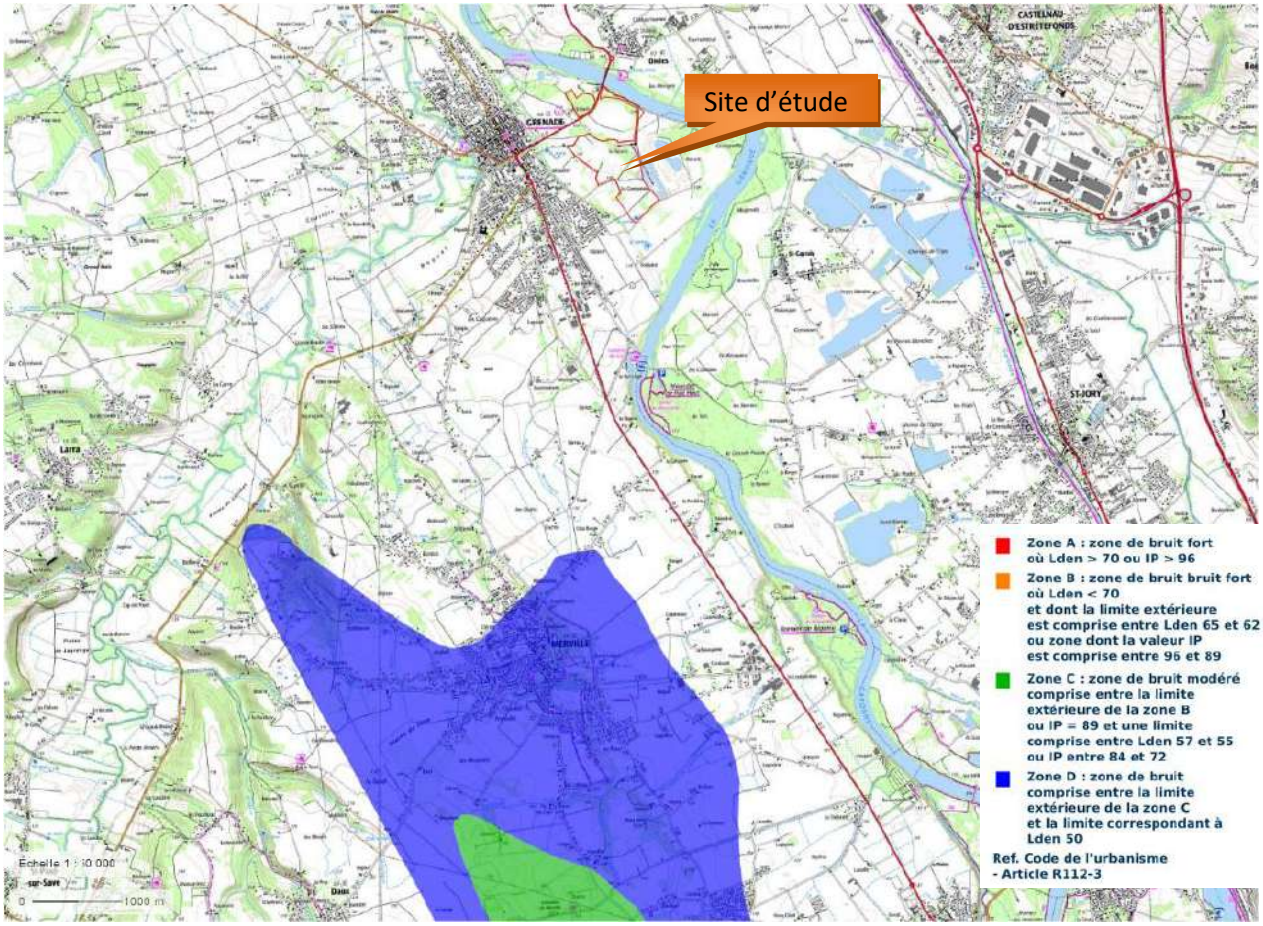


Figure 49 : Plan d'exposition au bruit des aérodromes en métropole (source CARTELIE)

II.5.2 Voisinage du site

Les éléments de détails relatifs au voisinage du site, qu'il s'agisse d'habitat ou d'occupation de tiers, sont présentés au sein du paragraphe II.2.7 en page 76.

L'aire d'étude rapprochée est essentiellement occupée par des parcelles agricoles (cultures céréalières) et des milieux naturels (haies arborées, bosquets, ripisylve de la Garonne) sans omettre le voisinage immédiat ou rapproché :

- des installations de production de granulats de Les Graviers Garonnais sur le territoire d'Ondes,
- de la zone urbaine et résidentielle de Grenade.

II.5.3 Evaluation de l'ambiance sonore directe et indirecte liée à l'activité de la carrière

Des **mesures de bruit environnemental** ont été effectuées en date du **1er juillet 2022** et complétées le **31 août 2022**. Ces relevés ont permis de caractériser les bruits environnementaux de l'aire d'étude immédiate à élargie en **période diurne** (plage de mesures entre 8 h 00 et 15 h 00).

II.5.3.1 Appareillage utilisé

Les mesures ont été réalisées avec un sonomètre **OPTIMUS VERT CR 171C**, sonomètre intégrateur, analyseur et enregistreur de classe 1, marque CIRRUS Research plc dont le numéro de série est G302696.
Cet appareillage permet l'acquisition de niveaux équivalents de pression acoustique pondérée A en fréquence sur la durée d'intégration T, exprimée en dB et nommés Leq courts.
La durée d'intégration retenue est égale à 1 s.

L'appareillage a été calibré avant la réalisation de chaque série de mesures.
Le calibreur utilisé est le CR 515, marque CIRRUS Research plc dont le numéro de série est 95600.

L'étalonnage de ces appareils a été réalisé par le constructeur en date du 07/07/21 pour le sonomètre ainsi que pour le calibreur.

Chacune des mesures a été réalisée en plaçant le sonomètre sur un trépied à 1.20 m du sol éloigné de toute paroi. Le sonomètre était équipé d'une boule anti-vent.

La vitesse du vent ainsi que de la température (indicatives) ont été relevées avec l'anémomètre portatif EA-3010 « La Crosse Technology » avant exécution de chacune des mesures.

Le dépouillement des mesures a été effectué à l'aide du logiciel Noise Tools version 1.8.9 développé et fourni par CIRRUS Research plc.

II.5.3.2 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques des jours de mesures étaient les suivantes :

Jour de mesurage	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	T (°C)	Vent
01/07/22	Nuageux en début de matinée, éclaircies en fin de matinée et dégagé en début d'après-midi (couverture nuageuse partielle)	Sol humide	15 à 25°C	Secteur Ouest / Nord-Ouest. Le vent était absent à faible (< 1 m/s) en matinée puis faible à moyen en suivant (de 1 à 3 m/s en rafales)
31/08/22	Temps dégagé	Sol sec	20°C	Secteur Ouest / Nord-Ouest Le vent était absent à faible (< 1 m/s) en matinée.

Tableau 23 : Conditions météorologiques générales des jours de mesures

II.5.3.3 Points de mesurage

Les prises de mesures ont été conformément à la **méthode de contrôle** précisée par l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 et définie par la norme NF S 31-010, sans déroger à aucune de ses dispositions.
Ce sont au total sept mesures qui ont été réalisées de manière à caractériser les zones à émergence réglementée (ZER) les plus exposées ainsi que les limites de zone d'étude (LIM).
Les ZER visent des habitations. Elles sont réparties de la manière suivante sur le territoire de Grenade :

- Point 1 en bordure de l'habitation « Saint-Roch » implantée à l'Ouest des installations de Graviers Garonnais,
- Point 2 en intersection de la rue de Fontaine avec la rue du 19 mars 1962,
- Point 3 rue de Fontaine en aplomb de la rue des maraichers (entrée de lotissement),
- Point 4 en bordure de l'habitation « Fontaine »,
- Point 4 bis en bordure de l'habitation chemin de la Fontaine.

Deux points de mesures en limite de zone d'étude (LIM) ont été définis en bordure Ouest des emprises visées par le projet d'extraction (Point 5 et Point 6). Ces points se trouvent dans l'axe des ZER réparties rue de Fontaine.

Les distances et positionnements respectifs de ces points de mesure avec les délimitations de la zone d'étude sont précisés en suivant.

N°	Dénomination	Positionnement / zones d'étude	Distance avec la zone d'étude (m) la plus proche
1	Habitat « Saint-Roch » à Grenade	Ouest / Ondes Nord / Grenade	50 / Ondes
2	Habitats – intersection rue du 19 mars 1962 et de là la rue de Fontaine à Grenade	Sud-Ouest / Ondes Ouest et Nord-Ouest / Grenade	350 / Grenade
3	Habitats – proche propriété habitat isolé face au lotissement de la rue des maraichers à Grenade	Sud / Ondes Sud-Ouest / Grenade	270 / Grenade
4	Habitat « Fontaine » à Grenade	Sud	350 / Grenade
4 bis	Habitat chemin de la Fontaine à Grenade	Sud	350 / Grenade
5	Pointe Sud de la zone d'étude Grenade	Sud	0
6	Bord Ouest de la zone d'étude Grenade	Sud / Ondes Ouest / Grenade	0

Figure 50 : Plan de repérage des points de mesures de bruit sur fond de BD ortho

II.5.3.4 Conditions de mesurage

Toutes les mesures ont été réalisées en l'absence totale d'activité d'extraction puisque l'ancienne exploitation de Les Graviers Garonnais sur le territoire de Grenade est achevée.
Le bruit émis par les installations de production de granulats Les Graviers Garonnais implantées sur le territoire d'Ondes est considéré comme faisant partie des émissions de l'environnement sonore actuel. A noter que les installations sont peu audibles au droit des points 2 à 5.
Néanmoins la proximité du Point 1 avec ces mêmes installations l'expose de manière plus importante.

II.5.3.5 Résultats des mesures

Les caractéristiques d'implantation ainsi que les conditions et résultats de mesures sont présentées au sein du tableau suivant.

Désignation	Condition	Situation / site	Leq (dB(A))	Bruit de fond / Remarques	Bruits ponctuels
Point 1 ZER	Sans activité carrière Avec installations	Ouest et Nord-Ouest	**52.4**	Installations des Graviers Garonnais Circulation route d'Ondes (dense et continue) Chants d'oiseaux	Trafic aérien
Point 2 ZER	Sans activité carrière Avec installations	Ouest et Sud-Ouest	**58.6**	Circulation rue de Fontaine régulière Chants d'oiseaux Circulation éloignée route d'Ondes et RD 2	Passage de piétons Cris d'enfants au sein de l'école à proximité Trafic aérien
Point 3 ZER	Sans activité carrière Avec installations	Sud-Ouest	**40.2**	Chants d'oiseaux Circulation éloignée route d'Ondes	Circulation rue de Fontaine ponctuelle Passage de piétons Trafic aérien
Point 4 ZER	Sans activité carrière Avec installations	Sud-Ouest	**43.8**	Chants d'oiseaux Circulation éloignée route d'Ondes	Activité bâti voisin
Point 4 bis ZER	Sans activité carrière Avec installations	Sud-Ouest	**46.2**	Chants d'oiseaux Passages de joggeurs et promeneurs Passage d'un véhicule	Chasse en cours (1 seul tir éloigné durant la mesure)
Point 5 LIM	Sans activité carrière Avec installations	Ouest	**41.6**	Chants d'oiseaux Circulation éloignée route d'Ondes	Passages piétons Trafic aérien
Point 6 LIM	Sans activité carrière Avec installations	Ouest	**40.6**	Chants d'oiseaux Circulation route d'Ondes	Passages de cyclistes (13 h 13, 13 h 33 et 13 h 36) Trafic aérien

Tableau 24 : Caractérisation, conditions et résultats de mesures en chaque point

Les rapports de mesures sont présentés en **ANNEXE 4**.

II.5.4 Evaluation des vibrations induites par l'exploitation du site

Aucun phénomène de vibration n'a été relevé au droit ou abords immédiats des terrains visés lors des investigations de terrain.

II.6 DÉCHETS

II.6.1 Gestion des déchets à l'échelle de la Région

Consultation du site internet de la Région Occitanie – juillet 2022

Le Plan Régional Occitanie de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) comprend un Plan Régional d'Actions pour l'Économie Circulaire (PRAEC). Ensemble, ils définissent et coordonnent sur 12 ans l'ensemble des actions à mettre en place pour atteindre les objectifs de prévention et de gestion des déchets. **Il se substitue aux 28 plans précédents**, régionaux ou départementaux.
Le PRPGD a été finalisé et adopté en Assemblée Plénière le 14 novembre 2019, à l'issue de consultations administratives et publiques. Il fixe les objectifs suivants :

- Réduire de 10 % les déchets ménagers et assimilés (DMA) : - 63 kg par habitant et par an
- Réduire de 30 % les quantités de déchets mis en décharge
- Réduire de 20% les déchets verts apportés en déchèterie
- Réduire les quantités de déchets d'activités économiques
- Réduire de 50 % les bio-déchets (déchets de repas et déchets verts) présents dans les Ordures Ménagères résiduelles
- Stabiliser les quantités de déchets dangereux collectés
- Améliorer les collectes sélectives en vue de leur valorisation avec pour objectifs par habitant et par an :
- Verre : +16%
- Emballages et papier : + 14%
- Textile : + 7 kg
- Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) : + 12%
- Recycler 55 % des déchets non dangereux des ménages et des entreprises
- **Valoriser 70% des déchets du BTP**
- Atteindre 22% de la population couverte par une fiscalité par foyer au volume ou au poids (tarification incitative)

Comme traduit dans ce plan à partir des études départementales réalisées par la Cellule économique Régionale de la Construction CERC et par l'ORDECO en Midi-Pyrénées, la production de déchets du BTP est évaluée entre 11 et 12 millions de tonnes. Les déchets inertes sont évalués à 90%, soit de l'ordre de 10.5 millions de tonnes (valeurs établies sur la base des données disponibles pour l'année 2015).
D'après ce même Plan, le bilan régional de traitement des déchets inertes met en avant une valorisation à hauteur de 66% des déchets recensés via les utilisations suivantes :

- Concassage-recyclage : 36%,
- Enrobés : 3%,
- Remblayage de carrières : 27%.

Le stockage définitif en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) est estimé à 34%.

L'objectif du plan est d'augmenter les quantités valorisées à horizon 2025 et 2031 et donc les ressources minérales secondaires dont les quantités mobilisables sont estimées à :

- 7 198 milliers de tonnes pour 2025 ;

- 8 380 milliers de tonnes pour 2031.

L'utilisation de ces déchets inertes en vue d'une valorisation dépend de leur nature : terres non polluées / déblais, enrobés, déchets inertes en mélange, bétons, tuiles et briques…

Une évolution tendancielle des déchets inertes a été avancée à l'échéance de 12 ans, soit en projection 2031. Elle indique une augmentation de 8% du tonnage avec 11.4 millions de tonnes (cette valeur ne tient pas compte de la perturbation liée à la pandémie intervenue entre temps).
Cependant, le scénario du plan prévoit une stabilisation amenant à rester au niveau du bilan établi en 2015, soit 10.6 millions de tonnes.

Quoiqu'il en soit, les activités menées par Les Graviers Garonnais s'inscrivent dans la valorisation matière par le biais :

- du recyclage de déchets inertes de terrassement (traitement pour production de fractions granulaires) sur la commune d'Ondes,
- du recyclage de déchets inertes de démolition (béton) pour la production de granulats recyclés sur le site de Gagnac-sur-Garonne,
- du remblaiement pour une restitution des terrains à l'activité agricole (actuellement sur la gravière de Verdun-sur-Garonne).

comme le prévoit le cadre réglementaire tel que schématisé ci-après :

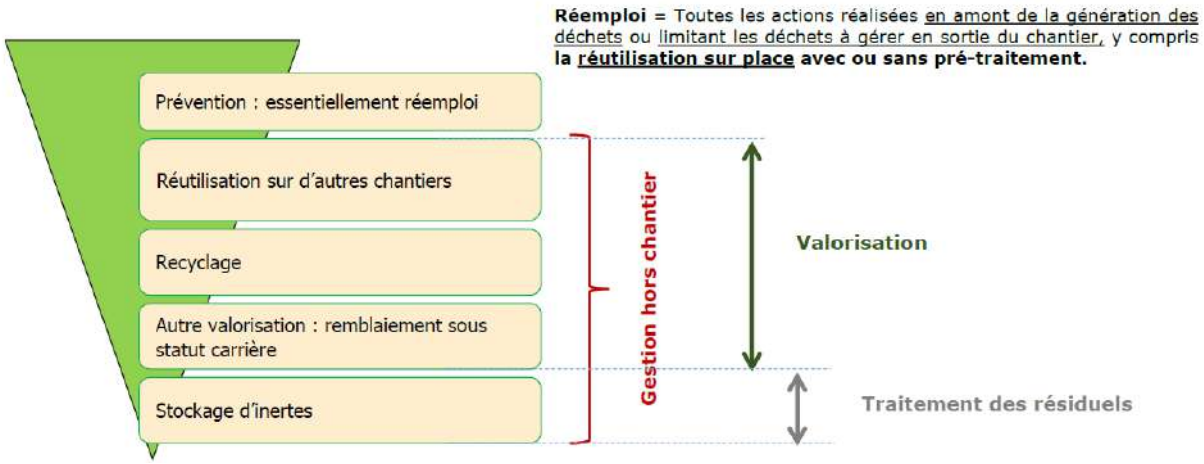


Schéma 4 : Cadre réglementaire de la hiérarchie des modes de traitement décliné pour les déchets inertes du BTP (extrait du PRPGD Occitanie)

Parmi les **priorités du plan**, pour améliorer la compétitivité des filières de valorisation par rapport au stockage côté filière, peut être mis en avant le **développement du maillage des installations de recyclage.** Pour ce faire, parmi les orientations générales avancées, il peut être souligné le fait que le Plan prévoit de s'appuyer **sur les installations existantes (carrières, ISDI, déchèteries) et favoriser l'émergence des projets portant sur le tri et la valorisation des déchets inertes**. Les contraintes à prendre en compte sont :

- le besoin d'un accès facile : horaires et axes routiers adaptés ;
- la faisabilité économique ;
- un minimum de surface pour un volume d'apport suffisant pour avoir des matériaux cohérents en sortie ;
- la réalisation de contrôles/analyses pour démontrer la qualité des matériaux.

« De par leur implantation en milieu rural et le lien direct entre la gestion de la ressource et le recyclage, ***les carrières peuvent apporter une réponse de proximité en associant à leur activité première d'exploitation de la ressource naturelle, une activité complémentaire de production de matériaux recyclés*** *(élaborés sur leur site à partir de déchets apportés de chantiers extérieurs),*

permettant ainsi d'optimiser l'exploitation des gisements dans un souci d'utiliser le plus efficacement possible la ressource et de prolonger la durée de vie des gisements naturels. Les matériaux recyclés permettent de couvrir 25% des besoins. »
« Le Plan préconise que les capacités de remblayage des carrières puissent être exploitées au maximum dans le cadre du statut carrières dans le respect du Code de l'Environnement et du schéma régional à venir des matériaux et carrières. »

Les activités de la société Les Graviers Garonnais s'inscrivent parfaitement dans les orientations du Plan Régional Occitanie de Prévention et de Gestion des Déchets pour la valorisation des déchets inertes issus de l'activité du BTP.

II.6.2 Etat actuel du site

Investigations de terrain – juin et juillet 2022

Sur l'emprise du site, aucun dépôt sauvage de déchets n'a été relevé lors des diverses investigations.
Il est à noter qu'à l'exception du réaménagement en plan d'eau restituant le lac des Gargasses, tous les autres terrains anciennement exploités sur la commune de Grenade en bordure Est du site d'étude ont fait l'objet d'un remblaiement toute hauteur à partir de déchets inertes et d'une remise en culture.

II.6.3 Modalités d'enlèvement

Consultation du site internet de la Communauté de Communes des Hauts Tolosans – juillet 2022

La collecte des déchets (ordures ménagères et recyclables) sur les deux territoires communaux est assurée par la Communauté de Communes des Hauts-Tolosans. Elle est faite en porte à porte ou via des points d'apports collectifs selon les secteurs.
Les déchets collectés sont traités par DECOSET (Syndicat de traitement des déchets ménagers pour les communes du nord de la Haute-Garonne).
Une déchetterie et un centre de transfert sont situés à Grenade à l'Ouest du territoire communal (route de Saint-Cézert).

II.7 TRANSPORTS – APPROVISIONNEMENTS

II.7.1 Réseaux de communication à proximité

Consultation de la cartographie Géoportail – juillet 2022
Investigation de terrain – juin et juillet 2022

L'extrait cartographique présenté en suivant permet l'identification des divers réseaux d'infrastructures routières et ferroviaires locales.

Figure 51 : Réseau routier de desserte locale au droit du site d'étude (source de données Magellium sur fond BDortho)

II.7.1.1 Réseaux routiers

L'axe routier de desserte du secteur d'étude est la RD 17 passant entre les périmètres du site d'étude. Cette départementale relie Montaigut sur Save à la RD 820 à Grisolles (82) en traversant le bourg de Grenade. Elle constitue la voie de circulation principale en rive gauche de la Garonne avec la RD 2 depuis Beauzelle.

D'autres départementales sont en connexion directe :

- à partir du bourg de Grenade avec :
  - la RD 26 vers Verdun sur Garonne,
  - la RD 29a vers Aucamville,
- à partir du bourg d'Ondes avec :
  - la RD 17 vers Grisolles,
  - la RD 17h vers Pompignan,
  - la RD 20 vers Saint-Jory,
  - la RD 29 vers Castelnau d'Estrétefonds.

Le trafic poids-lourds est interdit en traversée du village d'Ondes. Le passage par le contournement est obligatoire.

Outre le tracé plus ou moins proche de la RD 17 vis-à-vis des deux périmètres composant le site d'étude, celui de Grenade est également accessible en divers points par les voies communales ou rues depuis le Sud de Grenade via des chemins peu carrossables :

- rue de Fontaine en limite Est de la terrasse permettant un accès via (du Nord vers le Sud) :
  - le chemin de Gargasse (chemin rural non revêtu) permettant de retrouver le chemin de Tourou (chemin rural non revêtu),

  - un chemin rural semblant être condamné (bloc rocheux positionné en travers),
  - le chemin de la Savuguette (chemin rural non revêtu) permettant d'accéder au lac des Gargasses et au bord de Garonne,
  - le chemin de la Fontaine (très partiellement revêtu) permettant d'accéder au bord de Garonne.
- rue des jardins avec seulement un accès autorisé aux riverains, aux véhicules de services et aux engins agricoles par le chemin de Coste Brulée (voie communale et chemin rural) ou Coste Brulade (aménagé en piste cyclable et piétonne) puis le chemin de Tourou.

Le chemin de Mirabel (chemin rural) en connexion avec la RD 17 recoupe le chemin de Coste Brulade aux abords de la pointe Nord du site de Grenade.
A noter que le site d'étude d'Ondes jouxte les installations de traitement de la société Les Graviers Garonnais.

A l'échelle du secteur d'étude élargi, des connexions routières sont possibles depuis la RD 29 (en intégrant le nouveau contournement d'Ondes) avec la RD 820 et l'A62 à l'Est (commune de Castelnau d'Estrétefonds) en traversant la zone d'activités EUROCENTRE. Ces réseaux sont distants de quelques kilomètres.

Figure 52 : Réseau routier de desserte locale au droit du secteur d'étude élargi (source de données Magellium sur fond BDortho)

Vue sur la RD 17 à hauteur du site des Graviers Garonnais (voie verte cyclable et piétonne à gauche de la départementale)

Vue sur l'entrée d'Ondes après franchissement du pont sur la Garonne (RD 17)

Vue sur la RD 17 en sortie d'Ondes (en direction de Grisolles) en direction du contournement du bourg

Prise de vue 21 : Photographies des principales voies routières au droit du secteur d'étude rapproché

II.7.1.2 Réseau ferré

Aucune ligne ferroviaire n'est présente à proximité. Le seul réseau ferroviaire se développe en bordure Est du canal latéral à la Garonne à près de 3 km du site d'étude. Il s'agit de l'axe Bordeaux Toulouse qui va être renforcé dans les années à venir par la LGV.

II.7.1.3 Aérodrome

L'équipement le plus proche est l'aéroport de Toulouse-Blagnac dont les pistes se développent à quelques 13 km au Sud du site d'étude.

II.7.2 Caractéristiques du trafic routier

Consultation des données de trafic sur le site internet https://data.haute-garonne.fr – juillet 2022, actualisé novembre 2024

Les données de trafic (trafic moyen journalier annuel ou TMJA) locales accessibles sont résumées en suivant. Le choix a été fait sur les points d'observation les plus représentatifs au regard du site d'étude (repérés sur la cartographie interactive ci-après) et de ses caractéristiques.

Le secteur d'étude a fait l'objet de comptages exceptionnels ou tournants sur la RD 17 et la RD 29 pour différentes années. Il a été pris soin de considérer plusieurs points de comptages pour une

même année en prenant en compte le fait que le trafic PL actuel s'effectue soit vers Grenade, soit vers Castelnau d'Estretefonds via le contournement d'Ondes. Le problème est que ce contournement a été achevé en 2021 et qu'il n'existe pas de comptage récent qui puisse caractériser la part de trafic PL depuis la réalisation de ces travaux.
Le constat actuel fait état d'une tendance à l'augmentation du trafic induit par l'engorgement au droit du pont de Gagnac et par l'affluence induite par le Parc des Expositions (MEETT). Un projet de nouveau pont est en cours d'étude mais les comptages récents liés à ce projet ne sont pas encore accessibles.

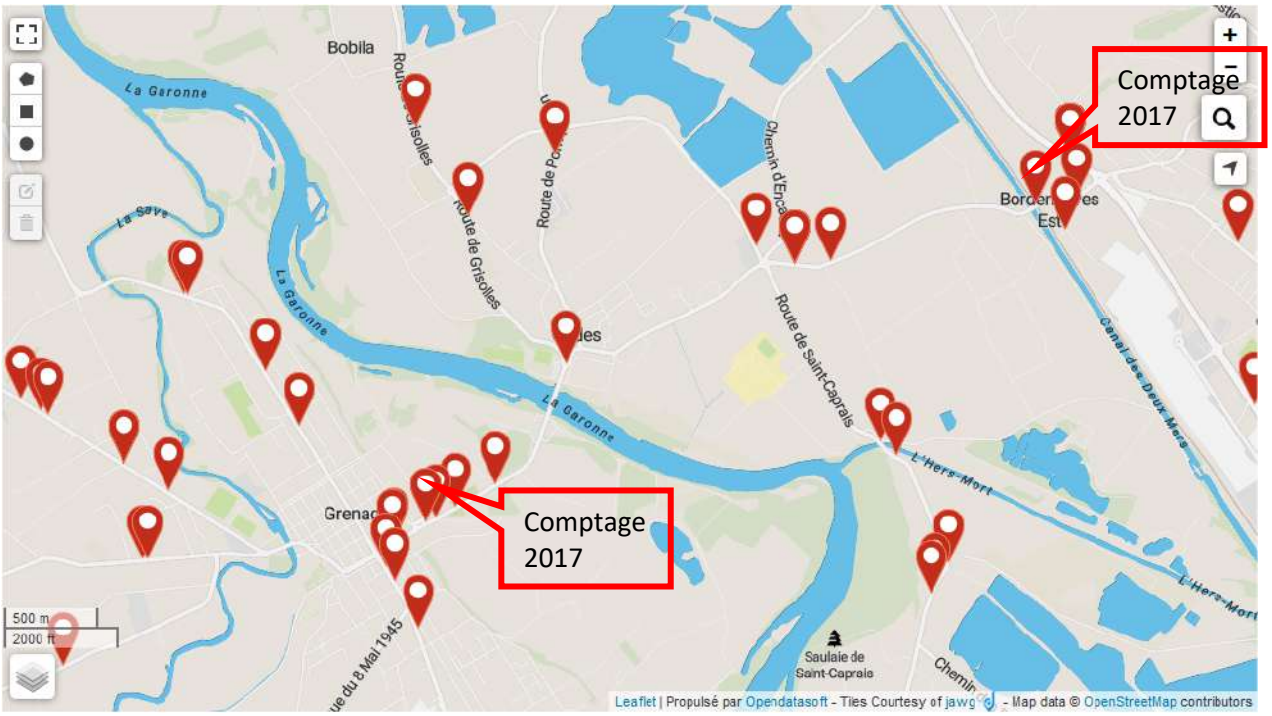


Figure 53 : Comptages routiers effectués par le Conseil Départemental (source https://data.haute-garonne.fr)

Les deux stations de comptages réalisés en 2017 correspondent à des relevés exceptionnels sur une semaine. Les comptages permanents sont absents du secteur d'étude élargi et ne sont donc pas représentatifs du trafic récent encadrant le site d'activité de la société Les Graviers Garonnais.
Ainsi les comptages exceptionnels sur la RD 17 et la RD 29 faisaient état du trafic moyen journalier annuel suivant :

	TMJA	% poids-lourds	Nombre de poids-lourds
Entrée de Grenade (côté Est) – RD 17	15 695	3.7	581
Pont sur le canal des deux mers - RD 29	8 517	6.4	545

Tableau 25 : Trafic relevé sur deux points de comptage en 2017 sur la RD 17 (source https://data.haute-garonne.fr)

Selon l'évaluation faite par LES GRAVIERS GARONNAIS, le trafic actuel associé au fonctionnement du site d'Ondes est de 142 poids-lourds en configuration de production moyenne pouvant atteindre 172 en production maximale. Celui-ci se réparti de la manière suivante :

- 35% en direction de Grenade, soit 50 à 60 camions par jour correspondant ainsi à 9 à 10 % du trafic PL global,
- 65% en direction du contournement d'Ondes, soit 92 à 112 camions par jour correspondant ainsi à 17 à 20 % du trafic PL global. Il est important de noter qu'une partie de ce trafic est liée à l'apport de matériaux bruts depuis la carrière de Verdun-sur-Garonne.

A titre de comparaison :

- le TMJA relevé en 2017 sur un comptage exceptionnel au Sud de Grenade (à l'aplomb de l'accès au camping des lacs) sur la RD 2 était de 13 736 véhicules avec 3% de part de poids-lourds, soit 412,
- le TMJA relevé en 2018 sur un comptage exceptionnel en sortie de Grenade (après les terrains de sports) sur la RD 29A était de 6 716 véhicules avec 1.3% de part de poids-lourds, soit 87,
- un TMJA de 7634 véhicules avec une part de poids-lourds de 12.2%, soit 931 pour un comptage tournant de 2018 sur la RD 29 plus proche du site EURALIS.

Ces données indiquent que les RD 17 entre Grenade et Ondes ainsi que la RD 29 entre Ondes et Castelnau d'Estrétefonds sont des axes routiers principaux de desserte locale avec néanmoins une distinction entre :

- Le trafic VL depuis Grisolles et Castelnau d'Estrétefonds,
- Le trafic PL via la nouvelle déviation d'Ondes qui est la seule solution pour rejoindre la RD 820 (limitation de tonnage à Ondes et Grisolles).

II.8 RISQUES

II.8.1 Installations de proximité présentant un risque

Consultation du site Géorisques – juin 2022

II.8.2 Sismicité

Consultation du site www.georisques.gouv.fr – juin 2022

L'aléa sismique pour les communes de Grenade et Ondes est classé Très Faible (niveau 1).

II.8.3 Foudroiement

Cartographie interactive METEORAGE - juin 2022

La norme EN 62858 de 2016 vise à établir des règles communes et à déterminer des méthodes fiables pour l'établissement de statistiques de foudroiement. Elle introduit la notion de **NSG** (densité des points de contact de foudre au sol). Deux grandeurs sont définies pour la densité de foudroiement :

- *N*G densité de foudroiement (ground flash density), qui est le nombre moyen de coups de foudre au sol par kilomètre carré et par an,
- *N*SG densité des points de contact de foudre au sol (ground strike-point density), qui est le nombre moyen d'impacts de foudre au sol par kilomètre carré et par an.

Le département de la Haute-Garonne présente un nombre moyen d'impacts de foudre au sol par km^2 et par an de 1.0675 (Nsg) sur la période de relevés 2012/2021 avec les extrêmes sur les communes de Fonbeauzard (Nsg : 0.3843) et Saint-Rustice (Nsg : 2.1429). Les communes de Grenade et d'Ondes, définies en risque Modéré pour le foudroiement, se placent respectivement au 3572ème et 5027ème rang sur les 36613 communes référencées.

II.8.4 Géotechnique

Relevés de terrain – juin/juillet/août 2022

Le parcours de la zone d'étude immédiate n'a pas mis en évidence de quelconques problématiques d'instabilités géotechniques.

II.8.5 Sécurité publique

Relevés de terrain – juin et juillet 2022
Consultation Google Maps – juillet 2022

Le site de production de Les Graviers Garonnais est accessible en toute sécurité en sortie du pont d'Ondes (rive gauche de la Garonne) comme le montrent les visualisations Google Maps dans les deux sens de circulation. Une sortie a également été aménagée afin de permettre aux véhicules de sortir en direction d'Ondes sans avoir à couper la voie d'Ondes vers Grenade.

Visualisation sur les accès dans le sens Grenade/Ondes

Visualisation sur les accès dans le sens Ondes/Grenade

Tableau 26 : Visualisation sur les entrées/sorties du site en configuration de circulation sur la RD 17 (source mode piéton Google Maps)

Un circuit est organisé sur le site pour la circulation des engins et des poids-lourds étant donné qu'un passage inférieur au pont est aménagé pour le passage du convoyeur de plaine en connexion avec l'extraction projetée sur le territoire de Grenade (cf. photo ci-dessous).

Prise de vue 22 : Convoyeur à bande passant sous le pont d'Ondes (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Figure 54 : Répartition du trafic des poids-lourds sur le site (sur fond BDortho de l'IGN)

L'accès au site est interdit à toute personne non autorisée et en dehors des heures et jours d'ouverture. Le portail en entrée est fermé en dehors des créneaux d'exploitation. L'ensemble du site est clôturé (clôture ou merlon/fossé).

II.8.6 Inondabilité

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

Les terrains visés par le projet se trouvent inscrits en zone inondable cartographiée et couverts par un Plan de Prévention des Risques Inondation.
Le bureau d'études ARTELIA a été chargé de modéliser les configurations de submersions du site d'étude sur la base de plusieurs occurrences :

- la crue de référence – 7 500 m³/s ;
- la crue de Janvier 2022 – occurrence 25 à 30 ans – 3 578 m³/s ;
- la crue décennale – 3 270 m³/s.

Les résultats de cette étude permettant d'identifier les enjeux sont présentés au paragraphe II.3.3 à partir de la page 135.

II.9 CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE

« Projet d'ouverture d'une carrière alluvionnaire Communes de Grenade et d'Ondes (31) – Etude hydrogéologique – Les Graviers Garonnais » - Rapport ARTELIA – juillet 2024 / 8777734

II.9.1 Contexte général

La géomorphologie de l'aire d'étude a été décrite par ARTELIA (dans le cadre de sa mission globale d'étude hydrogéologique au droit de l'aire d'étude élargie (intégralité de l'étude ARTELIA présentée en **ANNEXE 5**) :

> *« Le site est implanté sur la **plaine alluviale actuelle de la Garonne** qui présente une **faible pente de l'ordre de 2 ‰ vers le nord**. Le site est à une altitude de 107 m NGF environ pour le secteur sur Grenade et environ 105.5 m NGF pour le secteur sur Ondes.*

Au Sud-Est du site, la Garonne s'écoule vers le Nord-Est, pour arriver à un seuil de 30 centimètres, observable en basse eaux, créé par des affleurements de la molasse moyennement consolidée. Ensuite, le lit du fleuve continu vers le nord-ouest.
La ville de Grenade s'est développée sur la terrasse alluviale de la Garonne à une altitude de 117 m NGF environ. Elle reste alors surélevée par rapport au futur site d'exploitation. La limite entre la terrasse alluviale et la plaine alluviale actuelle est bien identifiée sur le terrain. »

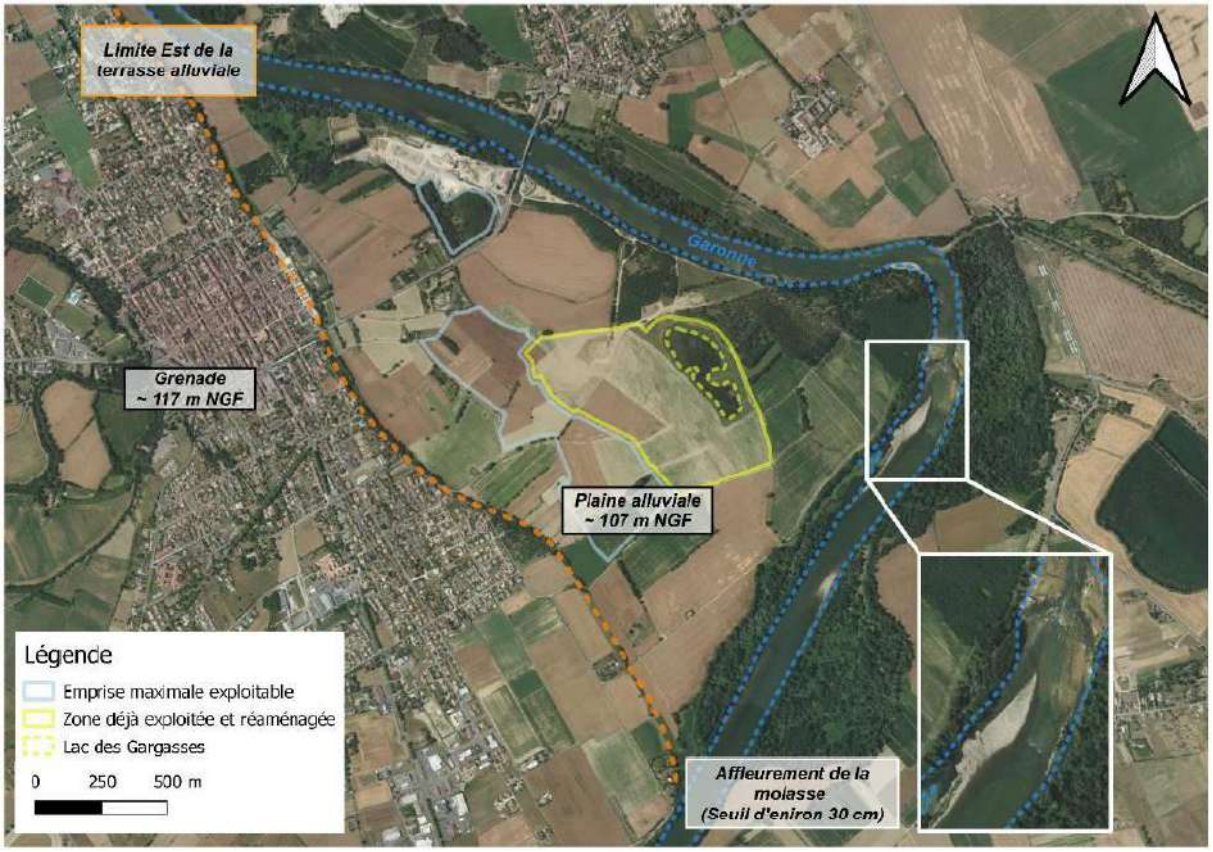


Figure 55 : Topographie du site d'étude et ses abords (source rapport ARTELIA)

Il est à noter que la RD 17 se trouve en léger surplomb vis-à-vis du site d'étude.

II.9.2 Espace de mobilité de la Garonne

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

L'espace de mobilité est défini comme « *l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le cours d'eau est susceptible d'évoluer au vu de son fonctionnement actuel et historique* ».
Le cadre réglementaire visant les carrières alluvionnaires interdit toute implantation au sein de l'espace de mobilité d'un cours d'eau (article 11.2 de l'AMPG du 22/09/94).

Toutes les données présentées en suivant sont extraites du rapport d'étude ARTELIA d'août 2024 consultable dans son intégralité en **ANNEXE 3**.

II.9.2.1 Analyse de l'évolution en plan

La première étape a consisté à analyser les évolutions historiques du tracé en plan du lit mineur du fleuve.

« La superposition des différents tracés observés apporte en effet un enseignement de plusieurs natures :

- *la stabilité ou l'instabilité du tracé ;*
- *l'évolution des aménagements dans le lit majeur ;*
- *l'évolution du site et l'émergence de nœuds de stabilité dans le tracé ;*
- *les limites maximales et historiques des divagations ;*
- *les mécanismes de déformation du tracé au cours du temps. »*

ARTELIA a réalisé une superposition de plusieurs tracés historiques du lit mineur de la Garonne sur un linéaire de 10 km environ.

« Les documents exploités sont les suivants :

- *la carte IGN 1/25 000ième de 1990 et 2016 (quasi similaires), permettant d'accéder à une vision représentative de l'état actuel ;*
- *la carte IGN 1/20 000ième de 1952 ;*
- *la carte d'Etat-Major 1/80 000ième de 1860, dont l'intérêt est double de par son ancienneté et son antériorité en regard de la crue de 1875 ;*
- *le cadastre Napoléonien de la commune de Grenade ;*
- *le plan général de la commune de Grenade de 1871 ;*
- *un tracé approximatif de 1770 issu d'une étude réalisée en 1992 pour le compte des Graviers Garonnais par la société Archi Concept Coordination, qui présente également un grand intérêt en terme d'ancienneté, et ce en dépit de sa moindre précision.*

Globalement, la comparaison des tracés met en évidence un phénomène classique de respiration du lit mineur mais d'amplitude plus limitée que sur certains secteurs proches de la Garonne, pour les mêmes périodes (Verdun-sur-Garonne par exemple).

Localement, la respiration est surtout perceptible en aval du pont d'Ondes, où l'amplitude moyenne des déplacements alternés (vers la rive gauche et vers la rive droite) atteint 600 m environ.

*Le **pont d'Ondes constitue un point dur** (nœud de stabilité) où l'ensemble des tracés converge. Notons à ce titre qu'il n'existe pas d'autres ouvrages structurants dans le secteur.*

*En **amont du pont, la superposition des différents tracés met en évidence, sur une période de 200 ans environ, un déplacement latéral du méandre compris entre Saint Caprais et Grenade**, ainsi qu'un **phénomène classique de glissement du méandre vers l'aval**, tandis que la partie amont du méandre (au droit de Port Vieux) est restée stable.*

*Parmi les différents tracés successifs, **l'amplitude maximale de mobilité de l'extrémité du méandre est de l'ordre de 700 m environ**. En regard du **périmètre de l'extension projetée, notons de manière générale que le site est globalement préservé en regard des anciens tracés de la Garonne, à l'exception d'une étroite bande au Nord-Est de l'emprise du projet, qui intercepte un ancien bras du cours d'eau que l'on retrouve sur les cartes de 1811, 1826 et 1860**. La **crue de 1875 qui fait référence sur le secteur, a potentiellement profondément remanié le secteur**. Nous ne disposons pas, toutefois, de plan post crue (avant 1952) via lequel nous aurions pu analyser plus en détail les phénomènes associés à la crue de 1875, plus forte crue historique connue sur la Garonne. »*

Sur la base de cette analyse dont le tracé est reporté en figure suivante, ARTELIA conclut :
***« Le projet ne s'inscrit pas, de manière globale, dans cet espace mais il convient de souligner que l'extrémité Nord-Est de l'emprise de l'extension est potentiellement concernée par un bras secondaire du cours d'eau visible sur les tracés de 1811, 1826, et 1860.** »*

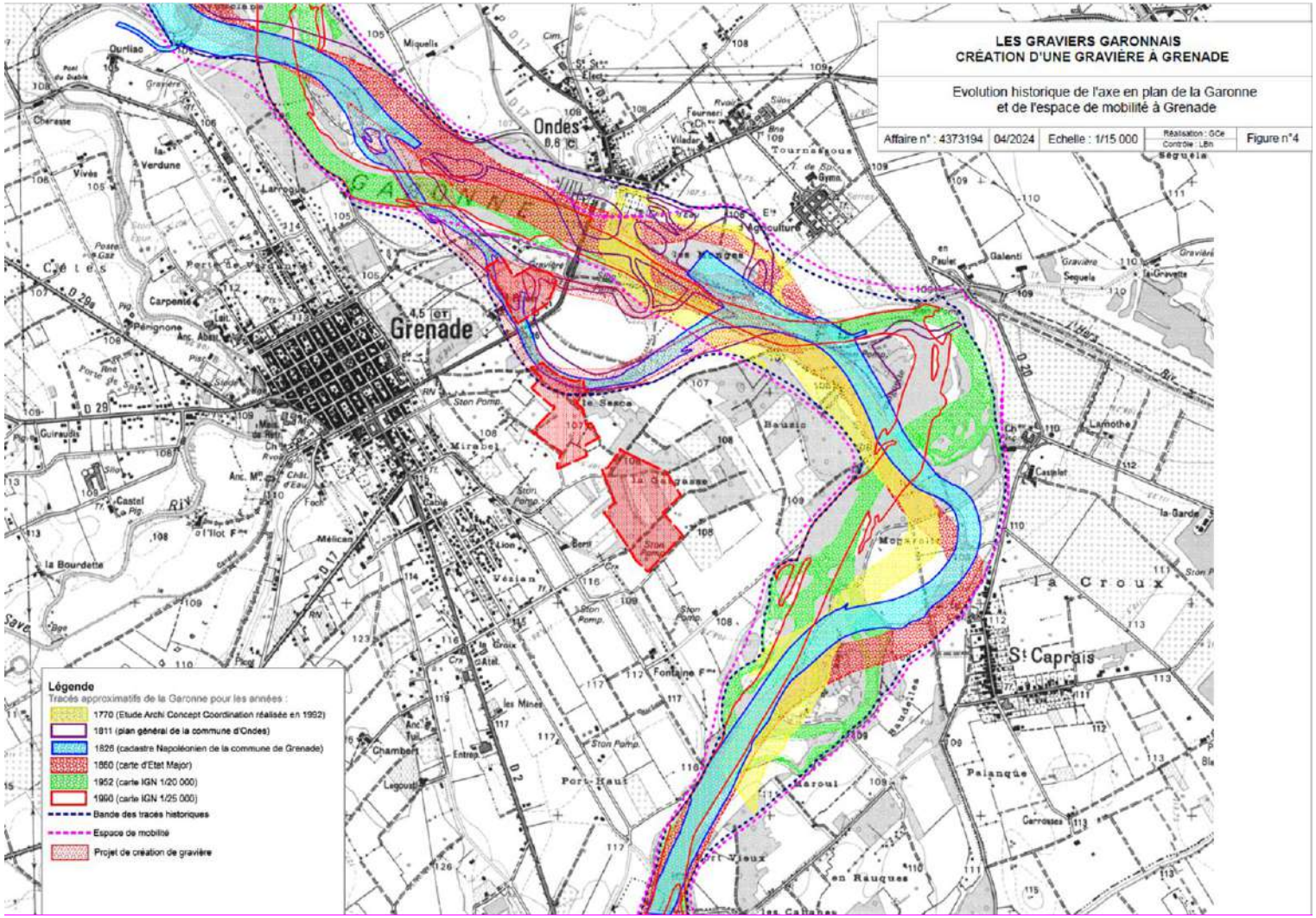


Figure 56 : Evolution historique de l'axe en plan de la Garonne et de son espace de mobilité (source rapport ARTELIA)

Dans le cadre de son analyse, ARTELIA a recueilli des données du SMEAG (Syndicat Mixte d'Etudes et d'Aménagement de La Garonne) de 2021 définissant l'espace de mobilité fonctionnel de la Garonne tel que figuré en suivant.

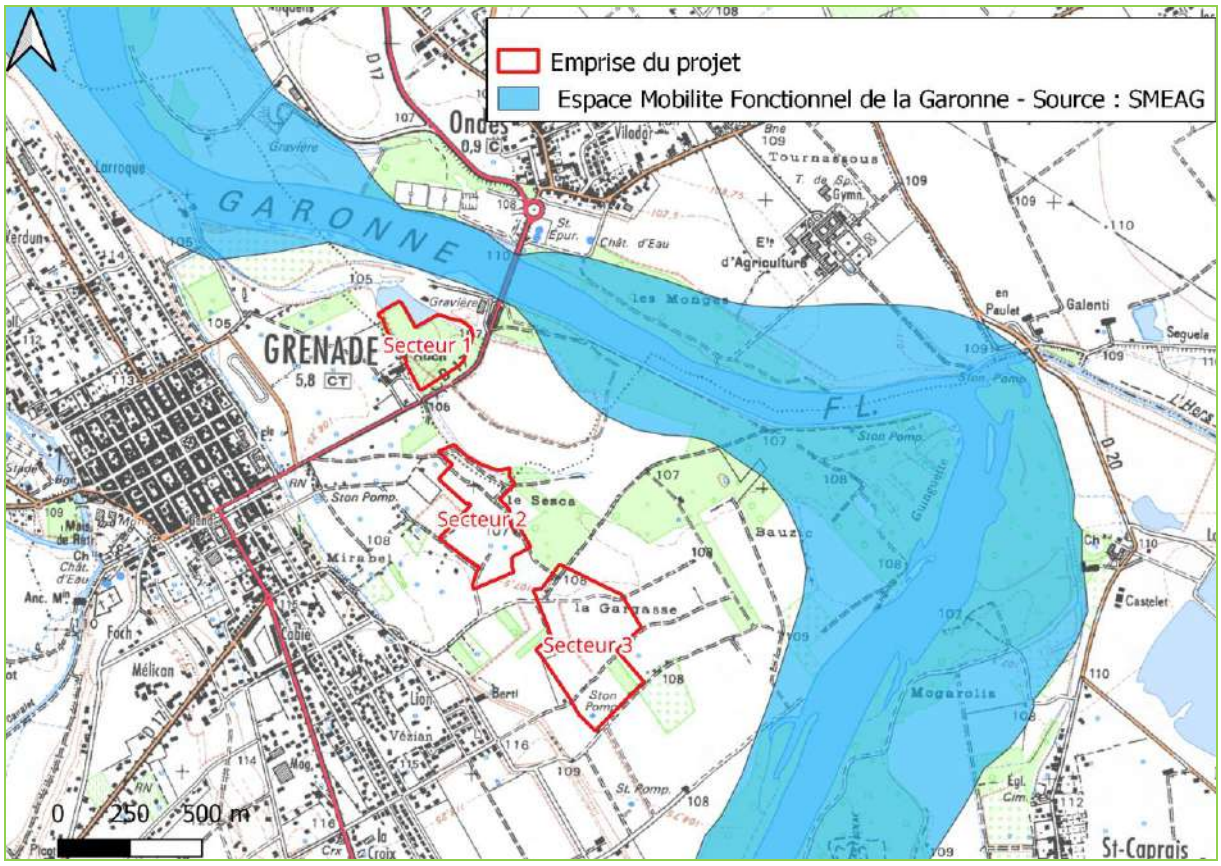


Figure 57 : Espace de mobilité fonctionnel de la Garonne défini par le SMEAG en décembre 2021 (extrait du rapport ARTELIA)

« Ces éléments sont cohérents avec l'analyse réalisée au préalable. Le secteur de projet n'interfère pas avec l'espace de mobilité fonctionnel de la Garonne. »

II.9.2.2 Analyse de l'évolution du profil en long

« Le profil en long d'un cours d'eau est, avec son régime hydraulique, la grandeur caractéristique la plus importante pour analyser la dynamique fluviale.

Sa stabilité dans le temps révèle en effet que le cours d'eau est en équilibre (notion relative qui dépend de la durée qui sépare les relevés comparés), tandis que sa variation dans l'espace est un indicateur à recouper avec d'autres paramètres (apports externes de transport solide par exemple). A ce titre, il faut préciser que la notion de pente est mieux représentée par la ligne d'eau que par le relevé des points du fond, car elle lisse les irrégularités locales difficiles à interpréter.

Les éléments exploités ici en termes de profil en long sont :

- *le profil en long des Forces Hydrauliques de 1920 (ligne d'eau de débit moyen relevée le 5 mai sur le linéaire considéré) ;*
- *des profils bathymétriques levés en 1992 et 1994 ;*
- *les lignes d'eau de 1992 et 1994 (lignes d'eau relevées en période d'étiage, respectivement en mai et juillet) ;*
- *la ligne d'eau levée au droit du site en octobre 2016.*

L'exploitation de l'ensemble de ces données a ainsi permis d'établir le profil en long présenté sur la figure ci-après de part et d'autre du pont d'Ondes, sur un linéaire total de 8 km environ. »

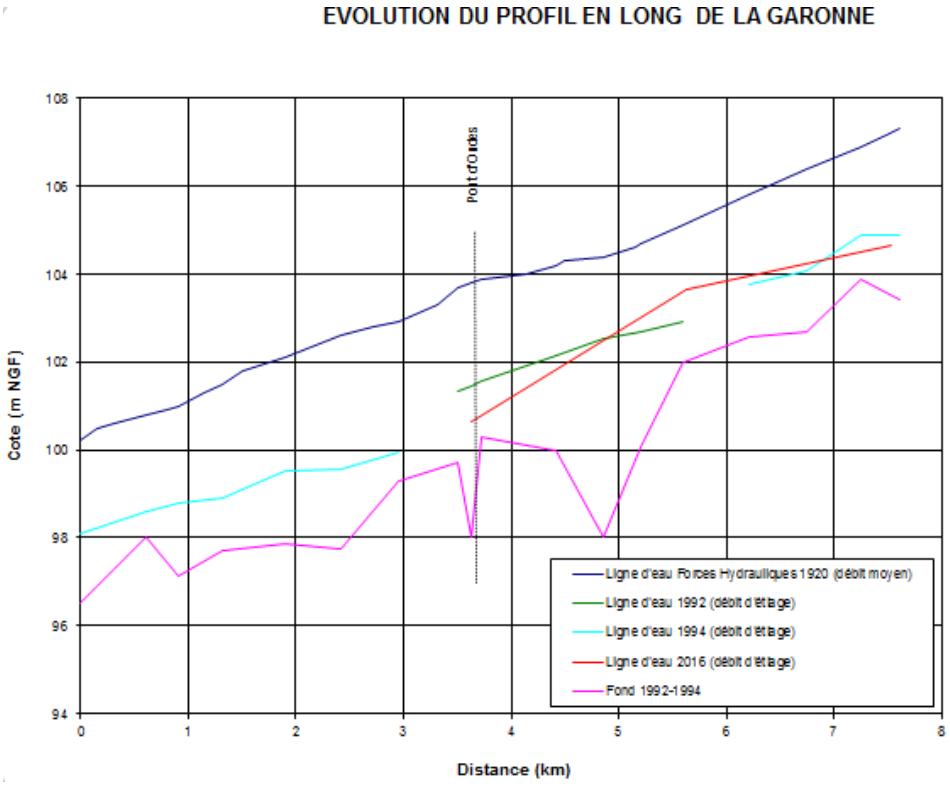


Figure 58 : Evolution des fonds de la Garonne (extrait du rapport ARTELIA)

« Concernant l'évolution des fonds, un premier examen des différentes lignes d'eau semblerait traduire un abaissement important, de l'ordre de 2 m voire plus localement. Ce sentiment doit cependant être préalablement critiqué en regard des écarts de débits correspondants aux différentes lignes d'eau relevées. En effet, il convient bien ici de comparer les évolutions du fond du lit en fonction du temps, et non les écarts bruts pouvant être liés à une différence de débit significative. Il est donc nécessaire dans cette optique d'évaluer préalablement la différence de hauteur d'eau correspondant aux seuls écarts de débit, ce qui revient à reconstituer, à fonds supposés constants, les niveaux d'écoulement et hauteurs d'eau caractéristiques des débits considérés.

Pour ce faire, une loi hauteur-débit a été mise en œuvre sur un profil en travers caractéristique de la situation actuelle (référence prise sur l'état bathymétrique de 1992) au droit de la zone d'étude. A partir des valeurs de débits moyens journaliers disponibles à la station de Portet-sur-Garonne (la plus ancienne à proximité du secteur d'étude), et correspondant aux dates des différents levés effectués et consignées dans le tableau ci-dessous, le niveau théorique d'écoulement associé à chaque débit a alors été estimé.

Date	*Débit Garonne à Portet (m^3/s)*
5 mai 1920	*433*
18 mai 1992	*187*
25 juillet 1994	*63*
10 octobre 2016	*50*

De façon pratique, le calcul a été réalisé en adoptant pour pente motrice la pente locale et commune aux trois lignes d'eau apparaissant sur les profils en long de la figure en page précédente,

et en recalant préalablement les paramètres d'écoulement (rugosité et description géométrique de la section) de telle sorte à retrouver approximativement le niveau d'eau mesuré au droit de la section considérée en 1992 (pour le débit également considéré).

L'exploitation de cette loi hauteur-débit permet alors de déterminer que :

- *il ne devrait quasiment pas y avoir d'écart, à fonds constants, entre les lignes d'eau de 1994 et 2016 (débits équivalents) ;*
- *l'écart entre les débits de 1994 et 1992 devrait entraîner à fonds constants une différence de hauteur d'eau de l'ordre de 0,6 m ;*
- *l'écart entre les débits de 1994 et 1920 devrait entraîner à fonds constants une différence de hauteur d'eau de l'ordre de 1,40 m.*

Les deux premières conclusions sont ainsi conformes aux éléments apparaissant sur le graphe présenté ci avant et traduit l'absence logique d'évolution apparente des fonds entre 1992 et 1994 et une relative stabilité des fonds entre 1994 et 2016.

La troisième conclusion est en revanche contraire aux éléments issus du graphe et qui font apparaître un écart moyen de 2,20 à 3,0 m entre les lignes d'eau de 1994 et 1920.

En d'autres termes, il apparaît ainsi que les seuls écarts de débits associés aux périodes de mesure ne peuvent expliquer les écarts observés entre les lignes d'eau et que ces derniers relèvent nécessairement d'un phénomène d'abaissement des fonds.

L'ensemble de ces éléments permet alors de conclure à un approfondissement homogène des fonds de la Garonne dans ce secteur, qui peut être évalué entre 1 et 1,5 m environ entre 1920 et 1990. *Notons que les résultats d'une étude que nous avons menée sur la dynamique fluviale de la Garonne de l'amont jusqu'à Toulouse mettent également en évidence un approfondissement généralisé des fonds et d'ampleur comparable sur le secteur amont de Toulouse, ce qui conforte les résultats obtenus ici.*

Notons que ces résultats sont encore confortés par une estimation ponctuelle et similaire réalisée en aval de Toulouse, au droit de la commune de Seilh, et qui a conduit à évaluer l'approfondissement moyen à 2 m environ. »

II.9.2.3 Conclusion sur l'espace de mobilité et évolutions probables

« Les éléments précédents permettent de conclure que le lit mineur de la Garonne a connu localement des évolutions significatives en plan et en long au droit de la zone étudiée.

…

Ces évolutions se traduisent notamment par :

- *un approfondissement des fonds, de l'ordre de 1 à 1,5 m entre 1920 et 1990 ;*
- *un glissement vers le Nord-Est du méandre situé en amont de Grenade (glissement vers l'aval) ;*
- *une stabilité en plan du lit de la rivière au droit du pont d'Ondes.*

…

En regard de ces évolutions passées, il est dès lors légitime de penser que des modifications futures sont encore possibles, sinon probables. Nous avons donc évalué l'espace de mobilité présumé associé à la Garonne en l'état actuel, en tenant notamment compte de la connaissance de l'évolution historique du cours d'eau et de la présence des ouvrages et aménagements significatifs faisant obstacle à la mobilité du lit mineur (conformément à l'Arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières).

Il convient, par rapport au tracé des évolutions historiques, de noter les points suivants :

- *de manière générale, du fait du glissement progressif du méandre vers l'aval et de la présence du "nœud" (point dur) que constitue le pont d'Ondes sur la Garonne,* ***les évolutions en plan à venir devraient s'inscrire dans la bande des tracés historiques de la Garonne telle que précédemment définie*** *; une* ***enveloppe sécuritaire a toutefois été prise en compte sur les secteurs susceptibles d'évoluer*** *;*
- ***l'emprise de mobilité se resserre localement au droit du pont d'Ondes****, qui fige en partie le lit mineur de la Garonne. La* ***présence du bras secondaire identifié sur les tracés de 1811, 1826 et 1860 n'a pas été prise en compte dans l'espace de mobilité en regard*** *:*
    - ***de son caractère toujours secondaire*** *; il s'agit bien là d'un chenal ou bras secondaire de la Garonne et non du tracé du lit mineur du cours d'eau qui aurait évolué au cours du temps ; le lit mineur principal de la Garonne s'inscrit globalement au droit de l'actuel pont d'Ondes quel que soit le tracé historique considéré ;*
    - ***d'un recreusement jugé très improbable aujourd'hui en regard des infrastructures existantes en présence (RD 17)*** *; la réactivation de ce chenal présenterait par ailleurs une pente plus faible que le tracé actuel du lit mineur de la Garonne (cheminement hydraulique plus long) ce qui rend cette hypothèse d'autant plus peu probable.*

En conclusion, le projet ne s'inscrit pas dans l'espace de mobilité de la Garonne au droit de Grenade. »

II.10 POLLUTION DES SOLS

Consultation du site www.georisques.gouv.fr – juin 2022

Lors des diverses investigations de terrain réalisées par plusieurs intervenants, il n'a pas été rapporté de pollution de sols potentielle évidente sur l'aire d'étude immédiate.

A la date de la consultation du site Géorisques, les communes de Grenade et d'Ondes n'étaient pas impactées par la réglementation sur les secteurs d'information des sols (SIS).

> *« Les SIS comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Ils sont mis à disposition du public après consultation des mairies et information des propriétaires. »*

II.11 SOUS-SOL

« Demande d'autorisation de renouvellement et d'extension d'une carrière à Grenade (31) »- Cabinet ECTARE – décembre 2018
Consultation du site INFOTERRE – juillet 2022
« Projet d'ouverture d'une carrière alluvionnaire Communes de Grenade et d'Ondes (31) – Etude hydrogéologique – Les Graviers Garonnais » - Rapport ARTELIA – juillet 2024 / 8777734

L'analyse du sous-sol (géologique et hydrogéologique) a été menée dans le cadre d'études génériques antérieures puis ciblées respectivement confiées au Cabinet ECTARE et au bureau d'études ARTELIA.
Tous les détails des données ECTARE sont reportés en suivant. L'intégralité du rapport d'ARTELIA est présenté en **ANNEXE 5.**

II.11.1 Géologie

II.11.1.1 Géologie régionale et structurale

Le secteur étudié se situe dans le Bassin Aquitain, vaste dépression comblée au cours du Tertiaire par des dépôts deltaïques et lacustres provenant de l'érosion de la chaîne pyrénéenne et du Massif Central.

Ces dépôts sont constitués par une importante alternance de grès, argiles, calcaires et marnes formant les molasses, datées de l'Oligo-Miocène ; leur épaisseur est de l'ordre de 1 500 m au centre du bassin.
Géographiquement, les terrains se trouvent en rive gauche du couloir de fond de vallée de la Garonne, sur un bas niveau développé dans les alluvions actuelles du lit majeur (Fz3).
Dans la région, la Garonne s'est entaillée au cours de l'ère Quaternaire dans les formations molassiques de l'Aquitanien et du Stampien ; ces formations (g3-2) forment le relief encaissant et affleurent au niveau des coteaux, des escarpements et des talus de terrasses.
Ce processus de creusement s'est opéré en étapes successives entrecoupées de phases d'alluvionnement, corrélativement aux diverses périodes glaciaires ayant donné une succession de 4 terrasses étagées.

II.11.1.2 Géologie locale

Le projet se situe dans la partie extérieure des alluvions actuelles du lit majeur qui s'étale sur la rive gauche de la Garonne (Fz3). Cette formation est datée de la fin de la dernière glaciation (10 à 12 000 ans).
Le lit majeur est constitué d'une couverture limoneuse à limono-argileuse, d'une épaisseur moyenne de 2 m, déposée par les grandes crues du fleuve et, pour une part difficile à évaluer, provenant du démantèlement des coteaux molassiques voisins. Au-dessous se développe une formation graveleuse sur une épaisseur moyenne de 5 m. Selon les données d'ARTELIA *« De manière générale, la molasse se trouve à environ 7 mètres de profondeur dans la terrasse alluviale et entre 5 à 8 mètres dans la plaine alluviale actuelle. »*
Les molasses marneuses de l'Aquitanien forment le soubassement des formations alluviales.
Selon les descriptions complémentaire d'ARTELIA, *« la molasse est constituée principalement de faciès argileux à gréseux ou de type marneux, elle se présente moyennement consolidée. Quelques affleurements ont été répertoriés dans le lit de la Garonne au niveau du projet. »*

Prise de vue 23 : Illustration des variations topographiques observées aur le secteur d'étude (extrait du rapport ARTELIA)

Les sondages de reconnaissance du gisement effectués par LES GRAVIERS GARONNAIS ont mis en évidence la séquence suivante :

- découverte de l'ordre de 2.90 m (incluant la terre végétale),
- graves sur 3.30 m en moyenne,
- marne au-delà de 6.20 m de profondeur moyenne.

II.11.1.3 Pédologie

Les sols, qui se sont développés sur le substratum alluvial, sont de type argilo-limoneux. Ils sont en général assez profonds (2,5 m en moyenne) et contiennent une petite proportion de graviers de

taille variable. Ces formations superficielles présentent de bonnes capacités de drainage superficiel, ce qui explique l'absence de fossés dans les champs et aux abords des chemins.
Les terrains de l'étude possèdent un sol artificialisé par l'activité agricole. Ces parcelles agricoles ont été gérées de manière intensive impliquant le labour, l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais. Ces pratiques ont pour conséquences des modifications biogéophysiques du sol.

II.11.1.4 Description du gisement

De nombreux sondages de reconnaissance ont été menés à différentes époques en vue de caractériser la nature et l'épaisseur du gisement présent dans cette aire d'étude rapprochée.
A partir de ces données ARTELIA a fait la synthèse suivante, « *L'architecture des dépôts présente en général un ordre décroissant de la taille des grains, propre à des systèmes fluviaux. C'est-à-dire, avec des graves et des sables grossiers vers le bas de la séquence et des dépôts plus fins (limono-argileux) en se rapprochant de la surface du terrain naturel. L'épaisseur de l'intervalle à granulométrie plus grossière varie entre 2 à 5 mètres.* »

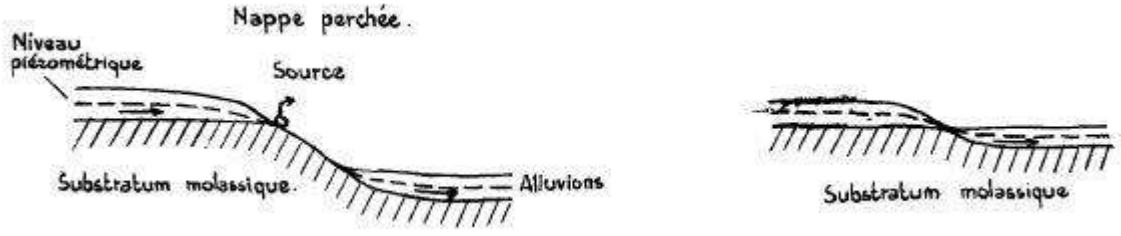
Au final, en considérant le site d'étude dans sa globalité (Grenade et Ondes), le demandeur retient les valeurs moyennes suivantes :
- 2.90 m de découverte,
- 3.30 m de gisement.

II.11.2 Hydrogéologie

II.11.2.1 Contexte hydrogéologique

- Dans le cadre de sa mission, ARTELIA a recueilli les données hydrogéologiques du secteur d'étude :

« *Les travaux faits par le BRGM en 1967 et en 1972 dans le secteur de Grenade indiquent la* ***présence de nappes libres, liées à la terrasse alluviale et au lit majeur de la Garonne****. Ces* ***nappes reposent sur un substratum faiblement perméable qui correspond au toit des formations molassiques****.*
Les replats d'altitudes différentes des formations molassiques créent des nappes alluviales à différents niveaux. Selon le modèle conceptuel présenté par le BRGM, la ***nappe de la terrasse alluviale déverserait ces eaux vers la plaine alluviale actuelle à travers des éboulis ou via des sources présentes en limite de la terrasse alluviale****, plus particulièrement aux endroits où la molasse affleure en surface.*



Pendant la visite de terrain, aucune source n'a été identifiée, probablement du fait que le système hydrogéologique se trouvait en période de basses eaux. Néanmoins, il est possible de voir sur l'image satellite des traces de ruissellement aux pieds de la terrasse alluviale,...
La Garonne et les activités extractives dans le lit mineur ont creusé le lit dans les alluvions et ont parfois atteint le substratum, c'est-à-dire qu'en général le fleuve draine le système des eaux souterraines. Cependant, en fonction des conditions hydro-climatiques, mais également de la morphologie du fleuve (seuils), la Garonne peut ponctuellement alimenter la plaine alluviale. »

Sur la base de ces connaissances, ARTELIA a représenté de manière schématique les zones d'alimentation en eau et les échanges nappe/fleuve possibles tel que représenté en suivant.

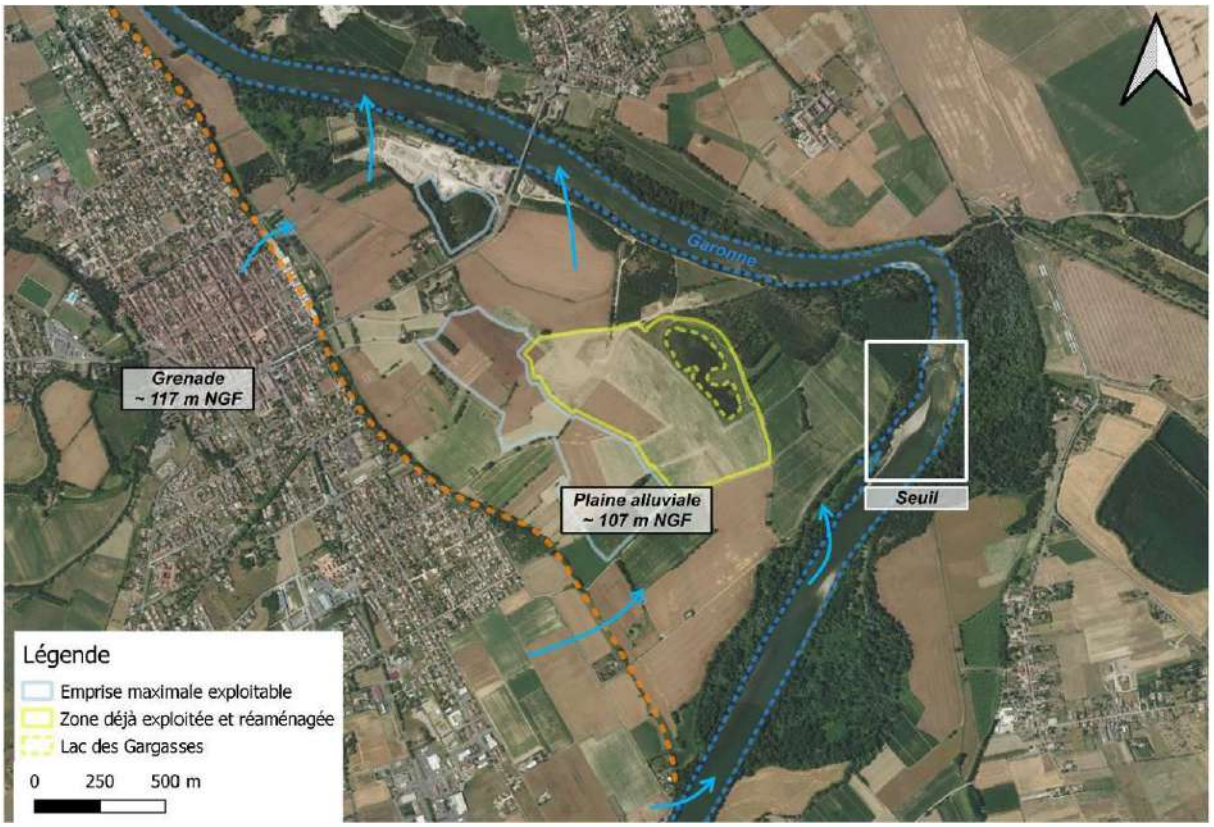


Figure 59 : Représentation schématique des zones d'alimentation en eau et les échanges nappe/fleuve possibles (extrait du rapport ARTELIA)

II.11.2.2 Piézométrie de la zone d'étude

Dans le cadre de la mission confiée à ARTELIA, une campagne piézométrique synchrone a été réalisée en juillet 2022 en période de moyennes eaux après fin d'exploitation et remise en état complète des terrains visés par « Grenade I ». Ainsi, ces relevés caractérisent la configuration actuelle. D'autres données antérieures ont aussi été collectées.

Ainsi, les points d'accès à la nappe au sein du secteur d'étude pris en compte par ARTELIA sont présentés en suivant.

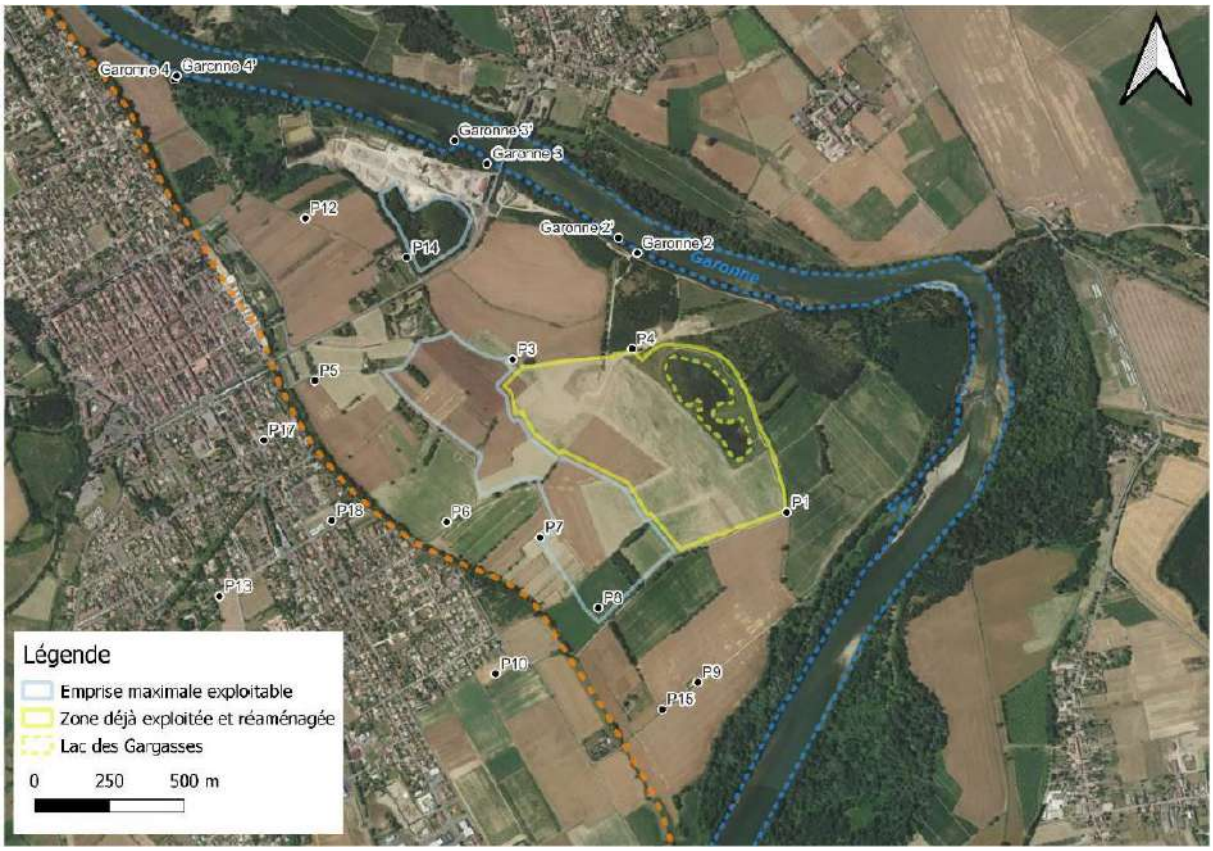


Figure 60 : Points de mesure du niveau des eaux souterraines (extrait du rapport ARTELIA)

Dans le cadre de ces relevés, ARTELIA a pu effectuer un bilan des usages associés :
*« La **majorité des points d'eau répertoriés correspondent à des puits utilisés à des fins agricoles**. Pour la **majorité d'entre eux, ils ont été abandonnés ou semblent être peu utilisés**. »*

Certains d'entre eux sont répertoriés en suivant.

Désignation	Nature / Usage
P4	Piézomètre installé par LES GRAVIERS GARONNAIS / Suivi des eaux souterraines en bordure de « Grenade I »
P5, P6, P7	Anciens captages AEP
P10, P11	Puits en bon état en terrasse alluviale / irrigation
P13	Puits en bon état en terrasse alluviale / alimentation domestique (selon le propriétaire)

Tableau 27 : Caractéristiques de certains puits relevés dans le cadre de l'étude hydrogéologique (source rapport ARTELIA)

En parallèle de ces relevés de nappe, ARTELIA a réalisé 3 mesures du niveau d'eau de la Garonne. Tous les points de mesure ont fait l'objet d'un nivellement précis permettant d'établir une piézométrie rattachée au nivellement NGF tel que rapporté au sein du tableau en suivant.

Nom	Coordonnées (Lambert CC44)		Altitude du niveau d'eau 28/07/2022
	X	Y	
P1	1564643.76	3175519.76	103.96
P3	1563726.91	3176030.05	103.5
P4	1564125.19	3176065.53	103.34
P5	1563065.35	3175958.04	103.61
P6	1563506.46	3175486.42	104.26
P7	1563819.01	3175435.73	104.56
P8	1564015.34	3175200.32	104.51
P10	1563671.17	3174979.91	111.88
P11	1563575.05	3174338.25	113.02
P12	1563033.56	3176500.28	102.65
P13	1562752.19	3175238.08	112.54
P14	1563373.29	3176368.91	102.81
P15	1564227.44	3174862.39	104.43
P17	1562896.24	3175759.73	110.47
P18	1563122.69	3175490.38	110.6
Garonne 4'	1562607.23	3176974.96	99.6
Garonne 3'	1563530.94	3176759.92	100.58
Garonne 2'	1564080.54	3176435.15	100.95

Tableau 28 : Piézométrie et niveaux de la Garonne relevés par ARTELIA le 28/07/22 (extrait du rapport ARTELIA)

La carte piézométrique établie par ARTELIA et déduite de ces relevés est présentée en suivant. Son interprétation s'est appuyée sur la carte piézométrique régionale réalisée par le BRGM en 1972 ainsi que sur la carte piézométrique réalisée par Artelia en octobre 2016 (basses eaux) dans le cadre d'une première étude de projet d'extension de « Grenade I ».
De plus, ARTELIA fait remarquer que *« l'inondation de la plaine alluviale de la Garonne de janvier 2022 a rempli le lac des Gargasses. La baisse du niveau du plan d'eau a été très longue. Ce constat permet de* ***conclure que ce plan d'eau peut être considéré comme déconnecté de la nappe. »***

<u>En déduction de cette carte piézométrique, ARTELIA apporte les remarques suivantes :</u>

- la **nappe semble être principalement alimentée par les écoulements de la terrasse mais aussi par la Garonne au sud de la zone d'étude**.
- les **écoulements dans la plaine alluviale sont orientés sud-nord** avec **un gradient d'écoulement de l'ordre de 2 ‰**. A **l'aval, la nappe est a priori drainée par le lit de la Garonne**.
- la carte piézométrique de juillet 2022 sera utilisée comme carte de référence pour le calage du modèle numérique. Ce dernier permettra de représenter le comportement du système hydrogéologique vis-à-vis de l'aménagement final du site et d'évaluer ainsi les possibles impacts du projet envisagé.

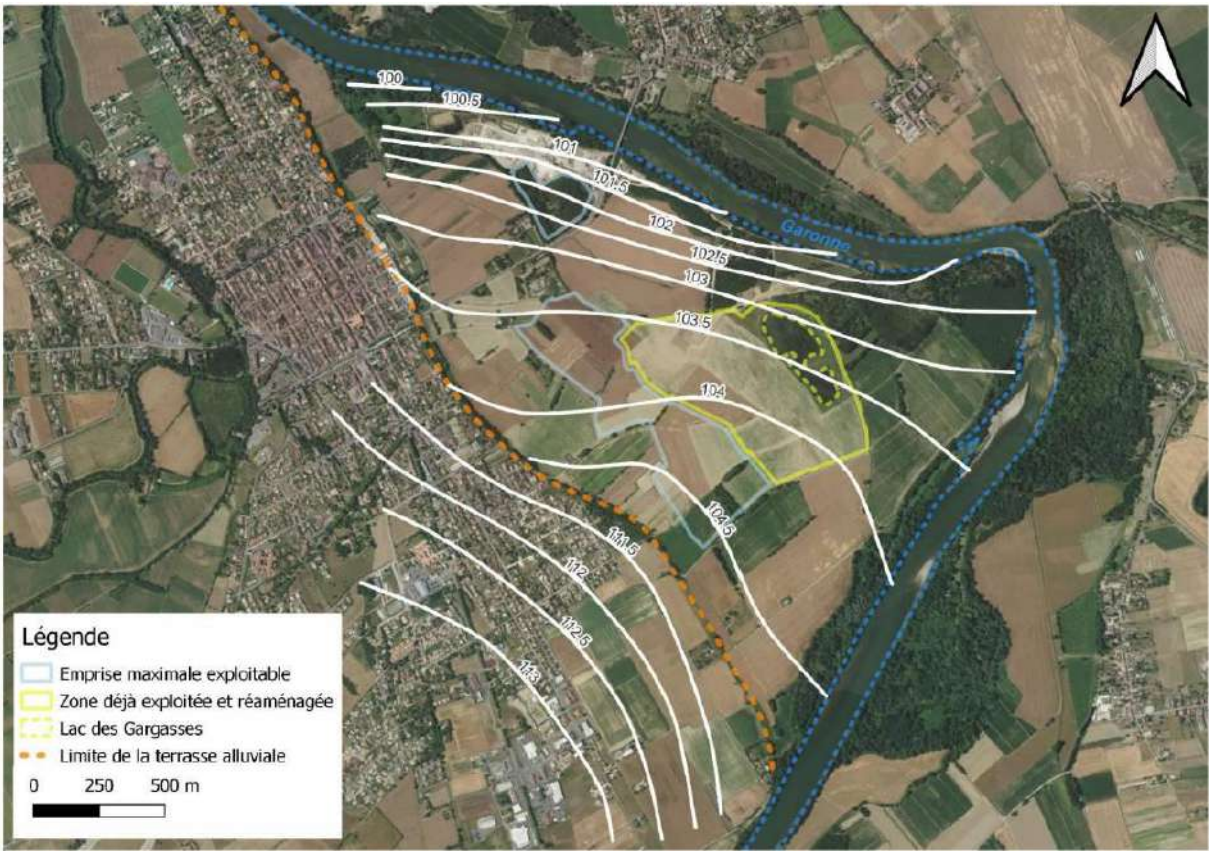


Figure 61 : Carte piézométrique en période de moyennes eaux sur la base de la campagne de relevés du 28/07/22 (extrait du rapport ARTELIA)

D'après les données recueillies par ARTELIA (piézomètre ADES 09567X0219/F situé à Ondes en rive droite de la Garonne et en amont du pont) :

- L'**amplitude de battement de la nappe alluviale est de l'ordre de 1 m**, sauf crue exceptionnelle de la Garonne,
- Les **périodes de hautes eaux débutent en mars et se terminent en juin**,
- Les **périodes d'étiage sont habituellement à l'automne**.

De plus, dans le cadre de l'exploitation de « Grenade I », LES GRAVIERS GARONNAIS a réalisé un suivi piézométrique de 2007 à 2016 au droit de 4 ouvrages durant cette ancienne exploitation (P1 à P4 précédemment désignés et localisés). L'analyse de ces données a mis en évidence une amplitude de battement de la nappe en plaine alluviale de l'ordre de 2 à 3 m.

D'autres études antérieures ont permis d'accéder à des caractéristiques des alluvions qui sont rapportées par ARTELIA :

- Productivité des puits dans la nappe alluviale supérieure à 50 m^3/h et pouvant atteindre 100 m^3/ha selon la profondeur du substratum (source BRGM),
- Perméabilité variant de 10^{-4} à 10^{-2} m/s (source BRGM) et précisée entre 1.5 10^{-4} et 3 10^{-3} m/s au sein des puits P1 à P4 (source étude hydrogéologique FUGRO de 2004),
- Coefficient d'emmagasinement de l'ordre de 5% (source BRGM),
- Alluvions anciennes de la terrasse semblables à celles de la plaine alluviale mais plus altérées et avec variations locales de faciès (productivité plus faible entre 3 et 75 m^3/h (selon étude BRGM de 1967),
- Caractéristiques hydrodynamiques des éboulis en limite de terrasse différentes de celles des alluvions : productivité entre 5 et 60 m^3/h (source BRGM).

II.11.2.3 Création du modèle hydrogéologique

Le logiciel Feflow a été utilisé par ARTELIA pour créer un modèle restituant la carte piézométrique de référence à l'état initial, à savoir celle établie à partir des relevés en moyennes eaux en juillet 2022.

La figure présentée en suivant permet de faire la comparaison entre la piézométrie observée en date du 28/07/22 et la piézométrie simulée pour la période de moyennes eaux.

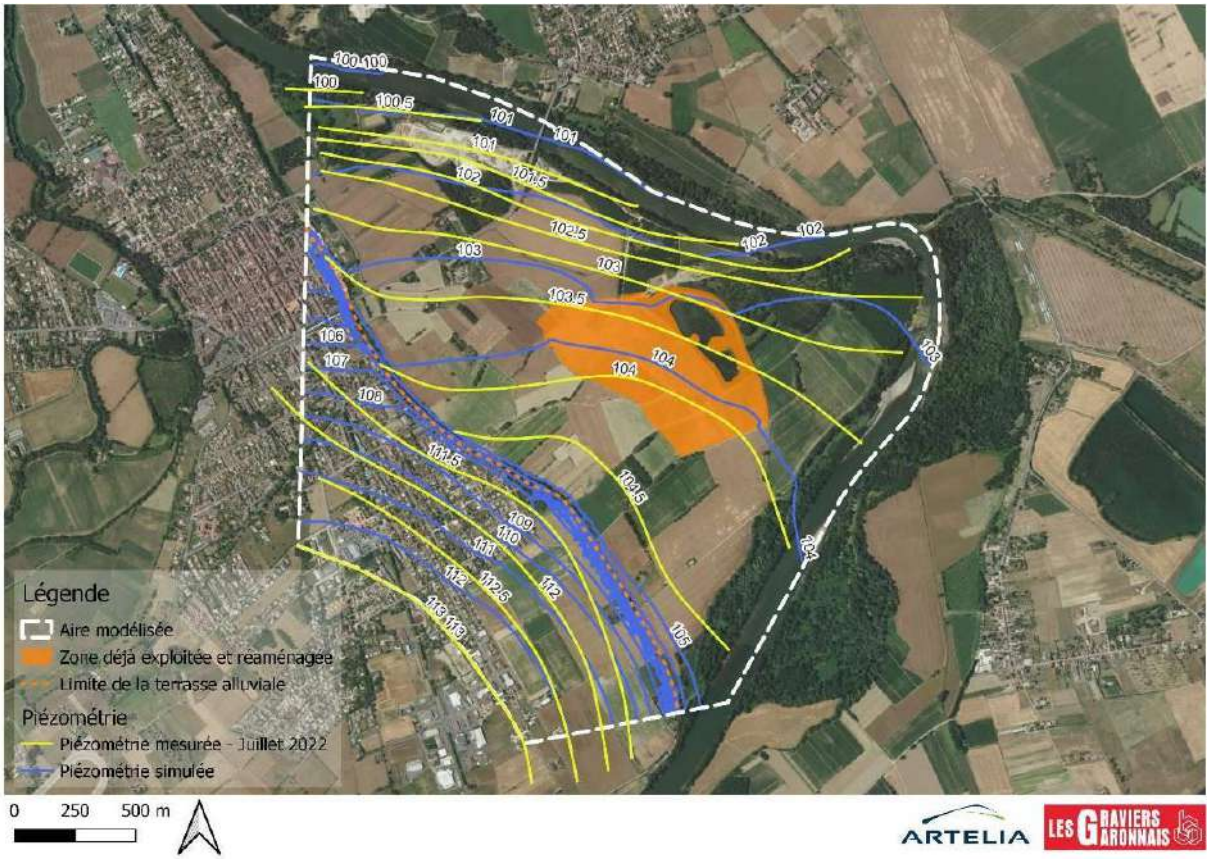


Figure 62 : Comparaison de la piézométrie observée le 28/07/22 et de la piézométrie simulée pour la période de moyennes eaux (extrait du rapport ARTELIA)

Les directions et les gradients d'écoulement sont correctement reproduits. Les niveaux piézométriques simulés sont dans le même ordre de grandeur que la piézométrie observée selon ARTELIA.

Le calage du modèle a aussi concerné la perméabilité. Elle se traduit par la figure suivante.

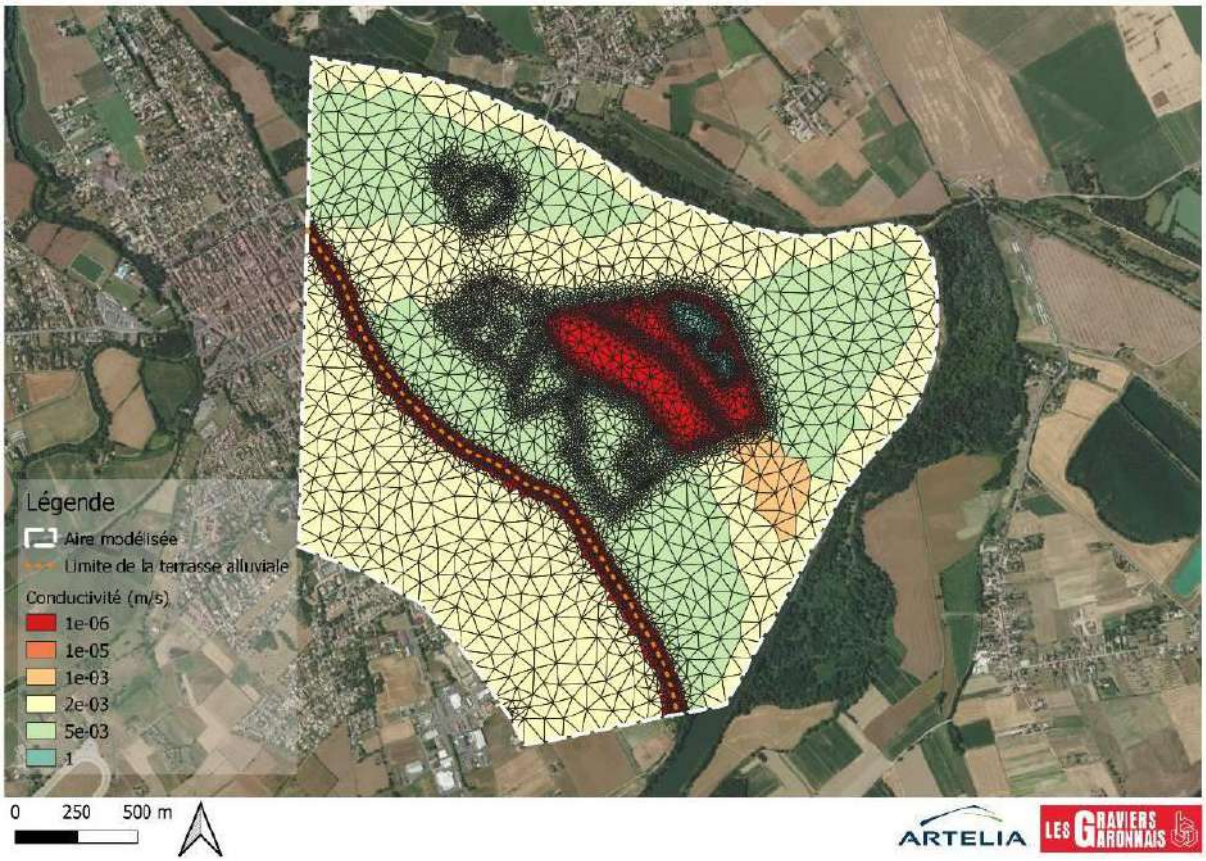


Figure 63 : Perméabilité déterminée durant la phase de calage (extrait du rapport ARTELIA)

En conclusion, ARTELIA précise que *« Le calage a permis d'ajuster la perméabilité des alluvions, colluvions et des matériaux du remblai en cohérence avec les données observées et de façon à reproduire correctement, au vu des objectifs du modèle, le fonctionnement hydrogéologique de la zone modélisée.*
En effet, les résultats obtenus montrent que la piézométrie est globalement bien reproduite (cotes absolues, directions et gradients d'écoulement). Dès lors, il apparaît que le modèle peut être utilisé de manière pertinente pour les simulations hydrodynamiques des scénarios. »

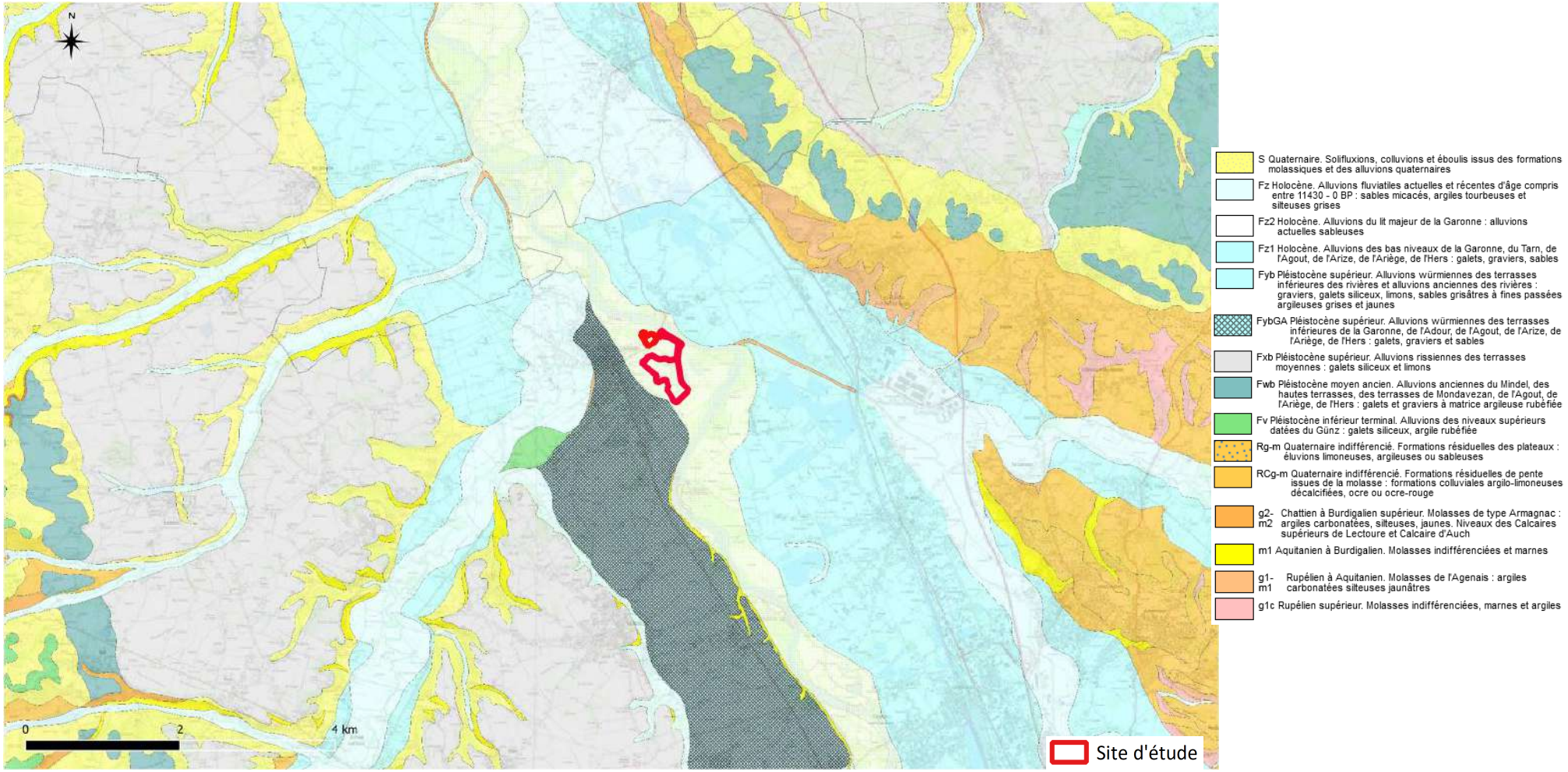


Figure 64 : Extrait de la carte géologique au droit du secteur d'étude élargi (source INFOTERRE – vecteurs harmonisés)

II.11.2.4 Aquifère et masse d'eau

Consultation du Système d'Information de l'Eau de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne – aout 2024

La masse d'eau libre souterraine présente dans les alluvions est désignée « Alluvions de la Garonne moyenne entre Toulouse et Golfech » et codifiée FRFG020C.

L'état de cette masse d'eau est synthétisé au sein du tableau suivant (consultation du site de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne).

Objectif d'état de la masse d'eau	
Objectif de l'état quantitatif	**Bon état 2015**
Objectif de l'état chimique	**Objectif moins strict**
Etat (de la masse d'eau : évaluation SDAGE 2022-2027)	
Etat (de la masse d'eau : évaluation SDAGE 2022-2027	Etat quantitatif : **BON** Etat chimique : **MAUVAIS**
Pressions de la masse d'eau (évaluation SDAGE 2022-2027)	
Pression ponctuelle	
Sites industriels ou décharges	**PAS DE PRESSION**
Pression diffuse	
Nitrates d'origine agricole	**SIGNIFICATIVE**
Phytosanitaire	**SIGNIFICATIVE**
Prélèvements d'eau	
Pression prélèvements	**SIGNIFICATIVE**

Tableau 29 : Informations sur la masse d'eau souterraine (source SIE Adour-Garonne)

II.11.2.5 Usage des eaux souterraines

« Projet d'ouverture d'une carrière alluvionnaire Communes de Grenade et d'Ondes (31) – Etude hydrogéologique – Les Graviers Garonnais » - Rapport ARTELIA – juillet 2024 / 8777734

Dans le cadre de l'exécution de sa mission, ARTELIA a effectué un recensement des captages d'eau à des fins agricoles, industrielles ou d'alimentation en eau potable (AEP) auprès des administrations compétentes – L'Agence Régionale de la Santé (ARS), la Direction Départementale des Territoires (DDT), et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

II.11.2.5.1 *Captages AEP*

Consultation du site PICTO Occitanie (Données ARS) – juillet 2022
Consultation du site Agence de l'Eau Adour-Garonne – juillet 2022
Consultation du Schéma départemental d'Alimentation en Eau Potable de la Haute-Garonne 2020 (phase 3 version finale – Conseil Départemental de la Haute-Garonne

La configuration des réseaux AEP du secteur d'étude a été présentée au § II.3.4.1 en page 138.
La cartographie des captages et de leurs périmètres de protection est présentée en Figure 45 page 139.
Il est à noter que les investigations d'ARTELIA ont permis de relever le fait que « *Trois captages AEP sont identifiés par l'ARS aux alentours du site. Ces points d'eau sont localisés en rive droite de la Garonne. Le captage AEP le plus proche de la zone d'étude à Ondes capte l'eau dans des lentilles de sable présentes dans la formation molassique à plus de 13 m de profondeur.*
Les puits P5, P6 et P7 sont des anciens captages AEP de la ville de Grenade (aujourd'hui abandonnés).

Selon le Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable de la Haute-Garonne, le SMEA d'Ondes doit finaliser la phase administrative pour la protection de sa ressource et faire l'objet d'une connaissance approfondie de sa capacité maximale (essais de pompage).
Le SIE Girou Hers Save Cadours est quant à lui visé par la phase travaux préconisés par la DUP (Déclaration d'Utilité Publique).
Des préconisations d'augmentation des capacités de stockage sont faites par le Schéma Départemental :

- 1 300 m^3 supplémentaires pour Grenade,
- 110 m^3 supplémentaires pour Ondes.

Les captages du secteur d'étude bénéficient de périmètres de protection. Le captage de Saint-Caprais en rive droite de la Garonne n'interagit pas avec le site d'étude.
Le forage d'Ondes dispose d'un Périmètre de protection rapprochée de 500 m autour de son périmètre de protection immédiate d'un rayon de 10 m. L'hydrogéologue agréé, dans son rapport du 10 mars 2009, préconise l'absence de tout forage ou de tout travail souterrain à plus de 10 m sous la surface du sol (96 m NGF) sans autorisation préalable de l'ARS (DDASS citée).
Ce périmètre déborde en rive gauche de la Garonne jusqu'à recouper partiellement l'emprise du site de production de la société LES GRAVIERS GARONNAIS ainsi qu'une partie du site d'étude. Ce dernier secteur intégré dans le périmètre de la demande ne doit pas faire l'objet d'une quelconque excavation mais uniquement servir au passage du convoyeur et de la piste.

Selon l'analyse menée par ARTELIA ***« La Garonne joue ici un rôle de barrière hydraulique. Il n'y a donc a priori aucune interaction entre la nappe alluviale qui circule au droit du projet et les masses d'eau captées pour l'AEP dans le secteur.»***

Le site d'étude ne se localise pas au sein d'un bassin d'alimentation d'un captage AEP prioritaire.

L'Agence de l'Eau Adour Garonne indique un prélèvement en eaux souterraines pour l'année 2020 de 54 375 m à usage d'eau potable sur le territoire d'Ondes.

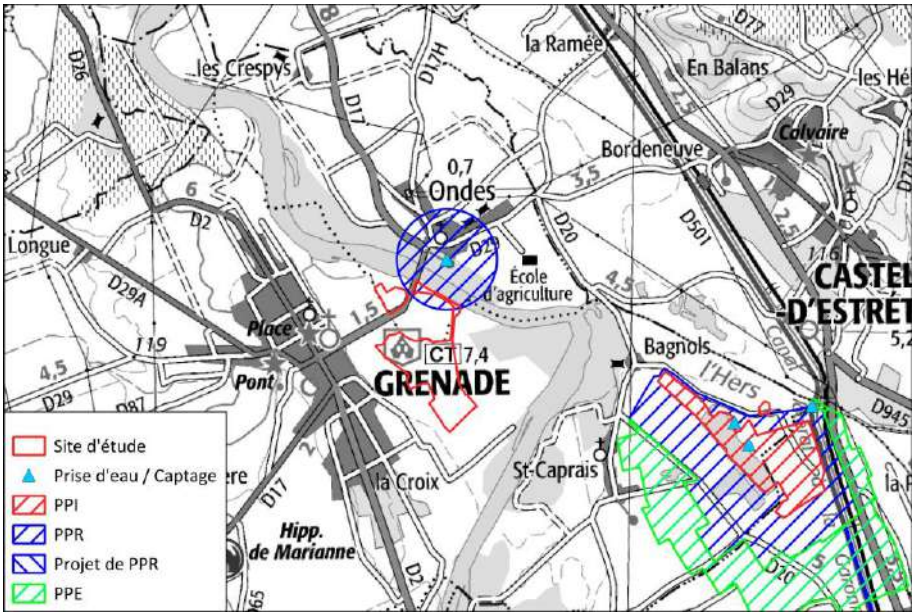


Figure 65 : Captages AEP et aires de protection associées à proximité du site (source ARS)

II.11.2.5.2 *Usage industriel*

Les prélèvements industriels en eaux souterraines mentionnés par l'Agence de l'Eau Adour Garonne pour l'année 2020 concernent :

- GARROUSTE Béton pour la commune d'Ondes avec 1 608 m^3,
- un lac de gravière à Saint-Caprais avec 179 412 m^3.

D'autres prélèvements industriels en nappe (au droit de la terrasse) sont recensés pour l'équivalent de 25 284 m^3 en 2020. Ce volume concerne la société ANETT Cinq (blanchisserie).
ARTELIA rapport le fait que « *la plaine alluviale ne présente pas de captage d'eau industrielle.* »

II.11.2.5.3 *Usage agricole*

Comme déjà abordé dans le chapitre traitant des eaux superficielles, les cultures pratiquées dans la plaine alluviale au droit du secteur d'étude nécessitent l'irrigation. L'Agence de l'Eau Adour Garonne référence les prélèvements en eaux souterraines suivants pour l'année 2020 :
- Grenade : 71 133 m^3,
- Ondes : 101 950 m^3.

Selon les données recueillies par ARTELIA :

> *« L'eau des nappes alluviales présentes dans la zone d'étude est actuellement utilisée pour de l'irrigation, même si la majorité des points d'eaux répertoriés semblent peu utilisés. La DDT indique que le puits P15, localisé en amont du projet …, est en droit de pouvoir prélever un débit de 60 m^3/h. Le reste des puits inventoriés par la DDT pour des prélèvements agricoles se trouve à l'ouest de Grenade et en dehors de la zone d'étude. En général, ils ont été abandonnés ou semblent peu utilisés. …*
> *Les agriculteurs de la basse plaine du secteur étudié disposent également pour l'irrigation du réseau d'eaux brutes des coteaux de Gascogne. »*

II.11.2.5.4 *Qualité des eaux souterraines*

ARTELIA a analysé les données de suivi de la qualité des eaux souterraines effectué par LES GRAVIERS GARONNAIS entre 2006 et 2015 visant les ouvrages P1 à P4 ainsi que le bassin d'aménagement à l'Est du site (2 échantillons par an) par rapport à l'exploitation « Grenade I ». Les paramètres suivis étaient les suivants :
- pH,
- conductivité,
- oxygène dissous,
- matières en suspension (MES),
- demande chimique en oxygène (DCO),
- nitrates,
- indice hydrocarbures.

Le report de cette analyse est le suivant :

> *« D'après les résultats de ces analyses ainsi que la base de données « BSS Eaux », les nappes alluviales identifiées dans la zone d'étude présentent une eau plutôt de bonne qualité avec un pH neutre entre 6.7 à 7.5 et une conductivité électrique de l'ordre de 500 à 1200 µS/cm.*
> *La présence d'oxygène dissous peut varier dans le temps entre 0,1 et 6 mg/l et la DCO est généralement inférieure à 30 mg/l.*
> *La concentration en nitrates est inférieure à 30 mg/l, avec deux points (P1 et P3) qui présentent ponctuellement des valeurs en dessus de la limite de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine (50 mg/l), entre 60 et 80 mg/l. La présence de nitrates peut être en lien avec l'activité agricole dans la basse terrasse mais possiblement aussi aux apports d'eau de la terrasse alluviale et aux différents épisodes d'inondation.*
> *L'indice d'hydrocarbures mesuré est en général inférieur au seuil de détection (<0,05 mg/l).*
> *Seulement en avril 2011, les résultats des échantillons montrent des valeurs d'environ 0,2 mg/l. »*

II.12 BILAN DES ENJEUX DE L'ÉTAT INITIAL

Ce paragraphe permet d'assurer la synthèse des points clés de l'état initial et présente une classification des enjeux associés à plusieurs niveaux :

NUL	FAIBLE	MOYEN	FORT	TRES FORT

Il consigne l'ensemble des thématiques passées en revue au sein du chapitre traitant de l'état initial, certaines d'entre elles étant regroupées.

Nature	***Enjeu***	***Niveau***
Environnement général	Le site d'étude se développe dans la plaine alluviale de la Garonne au sein d'un large méandre. L'aire d'étude immédiate s'inscrit en pied de la terrasse sur laquelle la bastide de Grenade est implantée (distant de quelques 300 à 400 m des abords urbanisés de Grenade mais aussi d'Ondes (en rive droite de la Garonne)). L'environnement immédiat du site est majoritairement agricole. Seul le lac des Gargasses et les abords de la Garonne constituent des milieux réaménagés à destination de loisirs ou naturels. Le secteur d'étude est caractéristique des paysages toulousains avec ses vastes parcelles agricoles rarement entrecoupées de haies arborées et de peupleraies, bordées par la ripisylve de la Garonne, les terrasses attenantes, le tout dominé par les coteaux distants de 3 ou 4 km. L'aire d'étude immédiate est parcourue de chemins ruraux et voies communales permettant l'accès aux parcelles agricoles ainsi qu'au bord de Garonne (site d'étude accessible d'une part par la RD 17 et d'autre part, par les chemins évoqués précédemment principalement depuis le développé Sud de Grenade). Le site se localise en plaine alluviale en continuité des anciens terrains exploités, remblayés et remis en culture (à l'exception du lac des Gargasses) pour la partie sur Grenade et de l'installation de traitement des granulats de Les Graviers Garonnais pour celle sur Ondes. Quelques réseaux aériens parcourent le site. Des cabanons sont répartis ici et là, nichés au cœur de petits îlots de verdure (haies et arbres de haut jet). Enfin, de nombreux puits de pompage sont présents en bordure ou bien en milieu de parcelles cultivées (dont les anciens puits de station de pompage AEP de Grenade). Une partie de ces puits est encore utilisée pour l'irrigation des cultures. Le site de production de la société Les Graviers Garonnais est exploité depuis de nombreuses décennies comme en témoigne une photo aérienne historique de 1948. Cela reste la seule activité industrielle et commerciale de cette partie de la plaine. Toute l'activité économique des deux communes se concentre au droit des bourgs ou le long de leurs axes routiers de desserte (sur la terrasse axe Nord/Sud et Ouest pour Grenade et vers l'Est et le Nord pour Ondes).	Faible
Environnement - Biodiversité	<u>Recensement par ARTIFEX des/du :</u> • <u>Zonages écologiques réglementaires et de gestion : Espaces Naturels Sensibles, Arrêtés de Protection de Biotope, périmètres NATURA 2000</u> • <u>Zonages écologiques d'inventaires : ZNIEFF, zones humides, Plans Nationaux d'Action</u> • <u>Schéma Régional de Continuité Ecologique :</u> **Points à retenir :** *« Les données bibliographiques récoltées laissent apparaître un grand nombre de potentialités en termes d'espèces patrimoniales sur l'ensemble des taxons. Cela s'explique par l'importante taille du site d'étude comportant des milieux assez variés particulièrement dans l'aire d'étude immédiate.* *Les espèces patrimoniales identifiées comme potentielles dans le cadre de l'analyse bibliographique, y compris celles présentes dans les zonages écologiques à proximité du site d'étude, ont fait l'objet d'une attention particulière lors des inventaires de terrain. »* Le bilan des enjeux évalués pour chaque habitat naturel et groupe d'espèces par les écologues est synthétisé en suivant. Les codifications des enjeux sont propres à l'échelle appliquée pour la biodiversité. **Points à retenir selon ARTIFEX :** Les habitats identifiés sont marqués par l'agriculture, la sylviculture ainsi que l'activité de la société LES GRAVIERS GARONNAIS. Aucun habitat patrimonial n'a été identifié. Aucune zone humide (critère végétation ou pédologique) n'a été identifiée sur le site d'étude ou ses abords. Aucun insecte patrimonial n'a été recensé sur le site d'étude et l'aire d'étude immédiate. Les amphibiens patrimoniaux ne sont représentés que par le Crapaud calamite, bien que l'on note également la présence de la Grenouille rieuse (protégée mais non patrimoniale). La présence de milieux aquatiques temporaires favorables à la reproduction de ces espèces explique ces observations. 3 espèces de reptiles ont été identifiées, mais bien qu'elles soient protégées, aucune ne présente d'enjeu significatif. En ce qui concerne les oiseaux, 20 espèces patrimoniales au niveau régional ont été contactées lors des inventaires. Parmi elles, deux présentent un enjeu local fort : - 2 couples de Milan noir ont niché dans un bosquet du site d'étude et dans la ripisylve de l'aire d'étude immédiate, - le Pigeon colombin semble lui avoir niché dans une haie de platanes dans l'aire d'étude immédiate. 8 espèces d'oiseaux présentent quant à elles un enjeu local modéré. Les cultures sont utilisées par 3 de ces espèces pour la reproduction, dont le Cochevis huppé, mais aussi par le Milan noir pour l'alimentation, ou par la Bécassine des marais en période d'hivernage (associée à l'inondation du site). La Garonne et sa ripisylve accueillent le Pic épeichette et le Martin-pêcheur d'Europe. Enfin, les différents éléments arbustifs et/ou arborés offrent des habitats de reproduction à la Tourterelle des bois, au Verdier d'Europe et à la Huppe fasciée. Concernant les chiroptères, 14 espèces sont recensées sur le site d'étude, dont 6 espèces à enjeu local fort et 8 espèces à enjeu local modéré. Le site d'étude se situe à proximité de la Garonne, fleuve qui constitue un corridor écologique important pour ce groupe taxonomique. Plusieurs gîtes potentiels (arboricoles et bâtis) sont présents sur le site d'étude et l'aire d'étude immédiate. Les enjeux relatifs aux autres mammifères sont liés à la présence de l'Ecureuil roux (non patrimonial, protégé) et au Lapin de Garenne (patrimonial à enjeu modéré, non protégé).	Fort (oiseaux et chiros)

Nature	Enjeu	Niveau

Groupe	Intitulé/Espèces	Statut	Enjeu régional	Enjeu local
Habitats	Aucun habitat patrimonial identifié			
Flore	Aucune espèce patrimoniale recensée			
Insectes	Aucune espèce patrimoniale recensée			
Amphibiens	Crapaud calamite *(Epidalea calamita)*	PN2, DH4	Modéré	Modéré
Reptiles	Aucune espèce patrimoniale recensée			
Oiseaux	Milan noir (*Milvus migrans)*	PN3, DO1	Modéré	Fort
	Pigeon colombin *(Columba oenas)*	-	Fort	Fort
	Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)*	-	Modéré	Modéré
	Bergeronnette printanière *(Motacilla flava)*	PN3	Modéré	Modéré
	Cisticole des joncs *(Cisticola juncidis)*	PN3	Modéré	Modéré
	Cochevis huppé *(Galerida cristata)*	PN3	Modéré	Modéré
	Huppe fasciée *(Upupa epops)*	PN3	Modéré	Modéré
	Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*	PN3, DO1	Modéré	Modéré
	Pic épeichette *(Dryobates minor)*	PN3	Modéré	Modéré
	Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	-	Modéré	Modéré
	Verdier d'Europe *(Chloris chloris)*	PN3	Modéré	Modéré
	Aigrette garzette *(Egretta garzetta)*	PN3, DO1	Fort	Faible
	Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)*	PN3, DO1	Très fort	Faible
	Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*	PN3	Modéré	Faible
	Goéland leucophée *(Larus michahellis)*	PN3	Modéré	Faible
	Grande Aigrette *(Ardea alba)*	PN3, DO1	Modéré	Faible
	Héron cendré *(Ardea cinerea)*	PN3	Modéré	Faible
	Hirondelle de fenêtre *(Delichon urbicum)*	PN3	Modéré	Faible
	Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*	PN3	Fort	Faible
	Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*	PN3	Modéré	Faible
Mammifères	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	PN2, DH2, DH4	Fort	Fort
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	PN2, DH2, DH4	Fort	Fort
	Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	PN2, DH2, DH4	Fort	Fort
	Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	PN2, DH4	Fort	Fort
	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	PN2, DH2, DH4	Fort	Fort
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	PN2, DH4	Fort	Fort
	Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*	PN2, DH2, DH4	Modéré	Modéré
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	PN2, DH2, DH4	Très fort	Modéré
	Murin cryptique (*Myotis crypticus*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
	Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	PN2	Modéré	Modéré
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	PN2, DH4	Modéré	Modéré
Autres mammifères	Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	-	Modéré	Modéré

Légendes : PR : protection régionale (et article de l'arrêté) ; PN : protection nationale (et article de l'arrêté) ; DO1 : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux ; DH2 : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats ; DH4 : espèce inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats.

Milieu forestier	Peupleraies, îlots de robiniers et de feuillus sont référencés au droit du secteur d'étude en complément de la ripisylve de la Garonne. Aucune forêt publique ni aucun Espace Boisé Classé ne sont présents au sein de cette plaine alluviale (rive gauche de la Garonne). Seule une peupleraie et un ilot de feuillus (taillis de peupliers) sont recoupés par les terrains du site d'étude.	Faible
Milieu agricole	L'activité agricole est présente au droit du site d'étude sur la commune de Grenade. Il s'agit de grandes cultures essentiellement de nature céréalière (absence d'élevage). La commune est couverte par un certain nombre d'appellations listées IGP (Indication Géographique Protégée) en suivant : Canard à foie gras du Sud-Ouest, Comté Tolosan, Jambon de Bayonne, Porc du Sud-Ouest.	Moyen

Nature	*Enjeu*	*Niveau*
Biens matériels / Patrimoine / Loisirs / Tourisme	Les biens matériels présents au droit du site d'étude et abords immédiats sont relatifs à l'irrigation (puits de pompage). Certains d'entre eux sont abandonnés. Un réseau d'irrigation enterré est géré par la CACG. Il est alimenté par diverses ressources (retenues et pompages principalement via le système Neste). Un réseau aérien d'électricité parcourt la plaine et passe au droit du site d'étude. Le tapis convoyeur de plaine utilisé pour le transport des matériaux extrait sur le secteur voisin a été démantelé. Seules les clôtures et la piste restent en place. Des hangars ou cabanons sont aussi présents au sein de l'aire d'étude immédiate pour le secteur de Grenade. Ils se répartissent à l'Ouest du site d'étude et sont généralement nichés au cœur de verdure et délimités par des haies. Du point de vue patrimonial, l'église et la halle de Grenade datant de l'époque de création de la bastide sont classées au titre des monuments historiques avec rayon de protection. Le couvent des Ursulines et le pont sur la Save sont inscrits au titre des monuments historiques et bénéficient aussi d'un rayon de protection. Seule l'église d'Ondes, bâtie au XIXème siècle, est inscrite aux monuments historiques et fait l'objet d'une protection. Le rayon de protection de l'église d'Ondes intercepte légèrement la zone d'étude sur la partie déjà occupée par l'installation de traitement (trémie d'alimentation) de la société Les Graviers Garonnais. Des circuits de randonnée sont référencés en pays Hauts-Tolosans en évoluant en bordure de la bastide de Grenade ou du village d'Ondes et des bords de Garonne. Une liaison pédestre couplée à une piste cyclable sécurisée permet d'assurer la jonction entre les deux. Elle passe entre les deux périmètres du site d'étude en bordure de la RD 17. Il est important de signaler le fait que les divers chemins parcourant la plaine alluviale de Grenade et accessibles depuis la rue de Fontaine sont empruntés pour la promenade pédestre et cycliste, le jogging par de nombreux riverains. Aucun hébergement ou site de loisirs ne se trouve inscrit au sein de l'aire d'étude rapprochée. On notera néanmoins la présence d'une aire de pique-nique et de service pour camping-cars quai de Garonne à Grenade ainsi que d'une aire naturelle en bord de Garonne à Ondes (en rive droite, en amont du pont). De potentielles activités aquatiques sur la Garonne telles que le canoé ou kayak sont référencées à l'aplomb du Port Haut mais aucune zone de baignade n'est autorisée.	Faible
Occupations humaines / Equipements / Usages / Planification	L'essentiel des habitations se concentre au sein de Grenade et d'Ondes ainsi que dans les développements plus récents des centres historiques. Ainsi, pour Grenade, tout le bord de terrasse en surplomb de la plaine alluviale est occupé par des résidences individuelles voire des petits collectifs ou lotissements. Ces développements se sont opérés vers le Nord rue de la Jouclane et vers le Sud, rue du 19 mars 1962 et surtout rue de Fontaine prolongée par le Chemin Fontaine. Quelques bâtis isolés se trouvent déconnectés de ces développés. Ils se localisent aussi rue de Fontaine ou bien Chemin Fontaine. Un bâti isolé à usage d'habitation se trouve à proximité du site d'étude projeté sur la commune d'Ondes (en rive gauche de la Garonne). Il se trouve à proximité d'un autre bâti utilisé à des fins privées (événementielles). L'aire d'étude immédiate ne comprend aucune autre activité à l'exception : - du site de production de la société Les Graviers Garonnais (commune d'Ondes), - de l'activité agricole et sylvicole (absence d'exploitation agricole). L'activité économique se localise au sein de Grenade et d'Ondes. Elle a été développée le long des axes de circulation à l'exception du long de la RD 17 entre la bastide de Grenade et le bourg d'Ondes. Le centre historique de Grenade est très vivant et concentre l'essentiel des commerces et services. <u>Sites sensibles sur le territoire en limite du rayon d'étude de 500 m :</u> - 2 écoles maternelles et 2 écoles primaires pour Grenade : écoles de la Bastide (351 élèves) et Jean-Claude Gouze (154 + 292 élèves), - 1 école primaire pour Ondes (64 élèves). Un EHPAD et un foyer d'accueil médicalisé pour adultes handicapés sont présents à l'Ouest de Grenade et respectivement distants de la zone d'étude de 1.3 et 2.8 km. Les deux communes disposent d'équipements collectifs sportifs ou de loisirs se trouvant en limite de l'aire d'étude rapprochée (entre	Faible

Nature	*Enjeu*	*Niveau*
	400 et 500 m du site d'étude) : skate-parc, city stade, piste de roller skating, pump-track, appareils de musculation pour Grenade et terrains de tennis et de sports collectifs pour Ondes. L'activité de pêche est pratiquée sur le cours de la Garonne et au droit du lac des Gargasses. L'activité de chasse est aussi pratiquée dans cette plaine alluviale. Les communes de Grenade et d'Ondes sont membres de la Communauté de Commune des Hauts Tolosan. Cette intercommunalité est née en janvier 2017 suite au regroupement des Communautés de communes « Save et Garonne » et « Coteaux de Cadours ». Elle est rattachée au Pays Tolosan. Le SCOT qui s'applique sur le territoire est le **SCOT du Nord Toulousain (modification simplifiée en décembre 2020).** Le PADD prévoit de mieux gérer et économiser les ressources du territoire et notamment celles associées au sous-sol. Les sites d'extraction sont identifiés en tant que tels. Le PADD intègre le fait que les *« besoins en matériaux alluvionnaires restent importants à long terme pour faire face au développement de l'aire urbaine toulousaine* ». A cet effet, **le PADD *« convient donc de permettre l'extraction sur de nouveaux sites****, dans la mesure où les projets déterminent des conditions satisfaisantes de remise en état des lieux et dès lors qu'ils n'obèrent pas la réalisation effective d'autres orientations stratégiques du SCoT (corridors écologiques, viabilité et préservation de l'agriculture …). »* **Le document d'orientation et d'objectifs (DOO) prévoit des prescriptions (P57 à P59) et des recommandations (R31 et R32) en vue de** l'amélioration de la gestion des ressources du sous-sol. Les communes de Grenade et d'Ondes disposent toutes deux d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le PLU de la commune de Grenade est en cours de révision depuis de nombreuses années. Les terrains visés par le projet de création de la carrière se développent : - en secteurs Nib et Ai sur le territoire de Grenade actuellement avec une mise en compatibilité en cours tel que le présente le PADD et le zonage, - en secteurs N et Nc sur le territoire d'Ondes. Aucun espace boisé classé n'est visé sur le territoire de Grenade. **L'activité d'extraction au droit des terrains visés sur le territoire d'Ondes est compatible avec le zonage Nc et en cours de mise en compatibilité sur la commune de Grenade.** Les servitudes applicables sur le territoire de Grenade sont les suivantes : - Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI). Le niveau de l'aléa relatif aux terrains visés est Rouge. Il en est de même pour les terrains sur la commune d'Ondes, - Protection et mise en valeur des Monuments Historiques avec rayon de 500 m. Cette servitude vise la halle, l'église, le pont sur la Save et le couvent des Ursulines. Aucun rayon de protection associé ne vient recouper les emprises visées, - Périmètre de Sauvegarde du Commerce et de l'Artisanat (PSCA). Le Conseil Municipal a instauré ce périmètre par délibération, le 27/08/2019, afin de pouvoir mettre en œuvre un droit de préemption et doter la commune d'un outil réglementaire contribuant à la vitalité, la diversité du commerce de proximité et la préservation de l'animation du centre-ville. L'emprise du projet n'est pas concernée, - Emplacements réservés : ils permettent de geler une emprise délimitée et réserver du foncier, dans le PLU, en vue de la réalisation ou agrandissement, par exemple, de voies ou d'ouvrages publics, d'installations d'intérêt général, d'espaces verts nécessaires aux continuités écologiques, … Aucun emplacement de ce type n'est référencé sur l'emprise ou l'aire d'étude immédiate (à l'exception de la piste cyclable aménagée entre la commune de Grenade et le pont d'Ondes). Le site d'étude n'est pas concerné par les servitudes de dégagement de l'aéroport Toulouse-Blagnac. Les articles 23 et 24 du Règlement Départemental de voirie de la Haute-Garonne seront à appliquer vis-à-vis des abords de la RD 17.	
Paysages	**L'aire d'étude s'inscrit au sein de l'unité paysagère Pays toulousain selon l'Atlas des paysages de la Haute-Garonne.** Cette unité paysagère prend corps et s'organise autour de la Garonne sous la forme d'une large vallée essentiellement occupée par l'exploitation agricole des surfaces disponibles. A la fois la géologie mais aussi l'hydrographie ont dicté les occupations et les usages au sein de cette plaine. Ainsi, la plaine de Garonne est peu habitée (bâtis isolés) du fait de son caractère inondable. Les zones urbanisées se développent majoritairement sur les terrasses et coteaux. Les dépôts limoneux intervenus au gré des débordements du fleuve permettent une agriculture sur des sols fertiles. Les alluvions déposées au cours du temps en font un gisement intéressant pour la production de granulats entrainant le développement de nombreuses pièces d'eau résultant de l'extraction des matériaux. Les cartographies d'occupation des sols et des zones bâties présentées en suivant illustrent parfaitement l'image actuelle de cette unité paysagère. Les axes des infrastructures routières majeures et secondaires et ferroviaires justifient les développements de cette urbanisation en matière d'habitat mais aussi d'activités (commerce, industries, logistique). L'analyse paysagère révèle néanmoins certains atouts et contraintes particulières : Atouts : - développement du projet en plaine alluviale segmentée d'écrans arborés, - zones occupées et urbanisées préservées par des alignements arborés, - ripisylve de la Garonne jouant un rôle majeur d'écran naturel, Contraintes : Les écrans naturels arborés de faible épaisseur peuvent se révéler moins efficaces en saisons automnale et hivernale.	Moyen

Nature	***Enjeu***	***Niveau***
Visibilités	Les visibilités s'étagent depuis les secteurs immédiats (de 0 à 100 m), rapprochés (de 100 à 500 m) et éloignés (entre 500 m et 1 km). Au-delà il est question de visibilités très éloignées pour lesquelles les détails sont moins marqués. - ***Zone de visibilité immédiate*** *: abords des sites visant principalement des parcelles agricoles ainsi que l'habitat et les bâtis à Saint-Roch. Les visibilités dynamiques concernent la RD 17, les voies de circulation communales et chemins ruraux (chemin de Mirabel, chemin de Coste Brûlée, chemin de Tourou, chemin de Gargasse, chemin de la Savuguette),* - ***Zones de visibilité rapprochée*** : secteurs **délimités par les premières lignes de** crête à l'Ouest en bordure de terrasse au droit de laquelle se développe la bastide de Grenade et ses extensions urbanisées ainsi que la ripisylve de la Garonne sur tout son développé partant du Nord, passant par l'Est et allant jusqu'au Sud. Aucune perception visuelle n'est possible depuis Ondes. Ces zones intègrent les limites urbanisées de Grenade (zones segmentées selon la présence d'écrans arborés inscrites Quai de Garonne, rue de Fontaine et chemin Fontaine) ainsi que les emprises en plaine alluviale inscrite au sein du méandre et le chemin de La Fontaine (y compris les bâtis isolés), - ***Zones de perception visuelle éloignée :*** *les secteurs concernés sont similaires à ceux des zones de perception rapprochée (écrans naturels et zones urbanisées intercalées),* - ***Zones de perception visuelle très éloignée :*** ces dernières vont essentiellement concerner le coteau au droit de Castelnau d'Estrétefonds et de Saint-Rustice inscrit à l'Est. Compte-tenu de son surplomb (altimétrie moyenne en ligne de crête de l'ordre de 210 m NGF) vis-à-vis de la plaine de la Garonne (altimétrie moyenne de 107/110 m NGF, les perceptions visuelles sont possibles de manière limitée et segmentée (avec cependant une perception dépourvue de détails). Néanmoins, l'étagement des zones occupées ainsi que les écrans arborés intercalés (notamment la ripisylve de la Garonne) limitent les cônes visuels. Absence de covisibilité avec les biens patrimoniaux protégés présents au sein des aires d'étude rapprochée, éloignée et très éloignée. Seuls les clochers de l'église et de la halle de Grenade sont concernés.	Moyen
EAU - Hydrologie	*La plaine alluviale de la Garonne au droit de l'aire d'étude rapprochée ne dispose pas d'un réseau hydrographique secondaire. Seuls quelques fossés associés aux voies de circulation principales ainsi qu'un cours d'eau en pied de terrasse de Grenade sont présents. Malgré tout, les chemins agricoles traversant la plaine ne sont pas bordés de fossés.* *Les terrains de la plaine alluviale sont relativement plans.*	Faible
EAU - Inondabilité	*Dans le cadre des études réalisées par ARTELIA concernant les risques de crue d'occurrence décennale, de 25 à 30 ans (crue de janvier 2022) et de référence (crue de 19875), il a été conclu ainsi :* *« En l'absence de réseau hydrographique secondaire significatif, les débordements de la Garonne constituent la problématique principale liée à cette thématique. Une attention particulière sera à apporter aux enjeux bâtis présents à proximité des secteurs d'exploitation afin de s'assurer de l'absence d'impact du projet, au droit en particulier :* – *des bâtis Saint Roch situés à l'Ouest du secteur 1 ;* – *de l'habitation chemin communal de Fontaine, située en amont du secteur 3. »*	Fort (bâtis à proximité)
EAU - Réseau et Usages	En dehors de la Garonne et d'un cours d'eau en pied de terrasse de Grenade, absence de réseau hydrographique traversant le site. La Save s'écoule plus à l'Ouest de l'autre côté de la bastide de Grenade et conflue avec la Garonne plus en aval au sein de l'aire d'étude éloignée. Il est noté aussi la confluence de l'Hers avec la Garonne à l'Est (partie la plus marquée du méandre).	Faible
	La Garonne ne fait pas l'objet de prélèvements pour l'alimentation d'eau potable dans le secteur d'étude. L'usine de production implantée à St-Caprais (rive droite de la Garonne) est alimentée par une dérivation des eaux du canal latéral à la Garonne et des eaux de la gravière de Lagarde. Le secteur d'étude ne se localise pas au sein d'un bassin d'alimentation d'un captage AEP prioritaire. Néanmoins, des usages à vocation d'irrigation et industrielles visent le secteur d'étude (pompages directs en Garonne comme cela est autorisé pour le site de Les Graviers Garonnais). Des rejets industriels sont aussi recensés localement. On notera néanmoins l'absence de tout rejet domestique (station d'épuration collective), de tout ouvrage en lien avec la production hydroélectrique ou la pisciculture ainsi que de toute zone de baignade autorisée au sein de l'aire d'étude éloignée. Le lac des Gargasses, plan d'eau résiduel de l'ancienne exploitation « Grenade I », est utilisé pour la pêche (rétrocession à la Fédération de pêche de la Haute-Garonne) en tant que lac d'agrément.	Faible
EAU - Qualité	L'état physico-chimique de la Garonne (station de suivi au pont d'Ondes) est classé BON. Une analyse rapide de l'historique de ces données depuis 1990 montre : - une amélioration notable des paramètres physico-chimiques, notamment vis-à-vis des nutriments, - un maintien au niveau Moyen pour les paramètres biologiques (valeurs définies à partir de 2007). La station immédiatement en aval se localise sur la commune de Verdun sur Garonne (82) au pont de la RD 52 à « Mauvers » (réf. 05154800). L'état physico-chimique est aussi classé BON.	Moyen
AIR - Qualité	Dans le cadre de l'élaboration et du suivi du Plan Climat Air Energie Territoire ou PCAET pour le territoire couvert par le SCOT Nord Toulousain, Atmo Occitanie a réalisé un diagnostic de la qualité de l'air à échelle du territoire en mai 2019 : - Le ***trafic routier étant le premier contributeur aux émissions d'oxydes d'azote (74%)*** *et de* ***GES (48%)*** *sur le territoire couvert par le SCOT Nord Toulousain…* - *Le* ***secteur agricole contribue à plus d'un tiers des émissions de particules PM10*** *sur le territoire et à 20% des émissions de particules PM2.5. Il est le premier contributeur aux émissions de particules PM10…* - *Les* ***activités industrielles contribuent peu aux émissions de NOx et de GES sur le territoire****…. Les* ***émissions de particules PM10 et PM2.5 liées aux activités industrielles sur le territoire sont associées pour la majorité à l'exploitation de carrières (environ 40% réparti sur 4 carrières en exploitation)*** *et au travail du bois (entre 40 et 50% selon la granulométrie).* - *Le* ***secteur résidentiel*** *contribue à 4.5% des émissions totales d'oxydes d'azote du territoire, 21% des émissions de PM10, 34% des émissions de PM2.5 et 14% des émissions de GES. Il est également le* ***premier contributeur aux émissions de composés organiques volatils non méthaniques (64%)****….* Le secteur d'étude intègre le milieu urbain (Grenade principalement), l'industrie avec le site de production de granulats de la société Les Graviers Garonnais, le trafic routier avec les axes principaux que sont les RD 2, RD 17, RD 29 et la nouvelle déviation d'Ondes ainsi que l'activité agricole prédominante dans la plaine alluviale. Néanmoins, ce territoire étudié s'avère assez éloigné des agglomérations et axes dominants.	Faible

Nature	***Enjeu***	***Niveau***
Climat	La région toulousaine connait un climat tempéré chaud. La région est classée en climat océanique plus ou moins altéré selon MétéoFrance. Le changement climatique amorcé peut entrainer la vulnérabilité du territoire sur plusieurs points : ressource en eau, inondations, mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles, tempêtes, canicule, feux de forêts. Les données de précipitations moyennes annuelles sur 30 ans (période 1991-2020) pour la station METEO France de Toulouse Blagnac font état d'un cumul de 627.6 mm avec une répartition variable selon les mois de l'année. Le maximum est défini pour le mois de mai (74.2 mm). Les pluies automnales sont moins marquées (de l'ordre de 55 mm en octobre et novembre). Le mois le plus sec est celui de février (37.1 mm) suivi de près par le mois de juillet (39.6 mm). A titre de comparaison, ces données provisoires diffèrent peu des données officielles pour la période 1981-2010 que ce soit en termes de cumul annuel ou bien de répartition mensuelle. L'évapotranspiration potentielle moyenne annuelle pour la période 1981-2010 était de 989.7 mm, soit largement supérieure aux précipitations moyennes. La valeur pour la période 1991-2020 n'est pas encore proposée. Les températures relevées par la station METEO France de Blagnac pour la période 1991-2020 sont caractérisées de la manière suivante : - Température moyenne annuelle : 14.3 °C, - Température moyenne la plus basse : 6.3 °C en janvier, - Température moyenne la plus élevée : 23.0 °C au mois d'août. Les vents dominants du secteur d'étude sont de direction : - Ouest, Nord-ouest, - Sud-est. L'enneigement n'intervient que rarement. La situation en plaine alluviale soumet le secteur au brouillard matinal en périodes printanières et automnales.	Faible
Bruit	L'ambiance sonore de l'aire d'étude rapprochée est essentiellement influencée par la circulation routière sur la route d'Ondes – RD 17 (trafic dense et régulier). Les abords des quartiers résidentiels de Grenade peuvent être très circulés à certaines heures de la journée augmentant ainsi de manière significative les niveaux sonores (> 50 dB(A)). Néanmoins, les secteurs inscrits plus au Sud sont caractérisés par un fond sonore relativement limité (de l'ordre de 40 dB(A)). L'activité au droit du site de production de granulats de la société Les Graviers Garonnais, en bordure de RD 17 et de Garonne, peut être ponctuellement audible depuis la plaine alluviale de Grenade. Les activités agricoles essentiellement céréalières peuvent être localement marquées selon les périodes de l'année.	Moyen
Vibrations	Les vibrations qui peuvent être relevées en local sont liées à la circulation des poids-lourds sur les voies routières.	Faible
Déchets	La collecte des déchets (ordures ménagères et recyclables) sur les deux territoires communaux est assurée par la Communauté de Communes des Hauts-Tolosans. Du fait de leurs activités de recyclage et de valorisation de déchets inertes, les installations de la société Les Graviers Garonnais s'inscrivent parfaitement dans les orientations du Plan Régional Occitanie de Prévention et de Gestion des Déchets pour la valorisation des déchets inertes issus de l'activité du BTP.	Fort (valori-sation d'inertes)
Transport	L'axe routier de desserte du secteur d'étude est la RD 17 passant entre les périmètres du site d'étude, prolongé par le contournement d'Ondes en rive droite de la Garonne. Cette départementale relie Montaigut sur Save à la RD 820 à Grisolles (82) en traversant le bourg de Grenade. Elle constitue la voie de circulation principale en rive gauche de la Garonne avec la RD 2 depuis Beauzelle. Le trafic sur la RD 17 varie selon la situation. En 2017, en entrée de Grenade (côté Est), il était mesuré sur une semaine à 15 695 véhicules (avec 581 poids-lourds) alors qu'au droit de la RD 29 (pont sur le canal des deux mers), il était de 8 517 véhicules (avec 545 poids-lourds). Selon l'évaluation faite par LES GRAVIERS GARONNAIS, le trafic actuel associé au fonctionnement du site d'Ondes est de 142 poids-lourds en configuration de production moyenne pouvant atteindre 172 en production maximale. Celui-ci se réparti de la manière suivante : - 35% en direction de Grenade, soit 50 à 60 camions par jour correspondant ainsi à 9 à 10 % du trafic PL global, - 65% en direction du contournement d'Ondes, soit 92 à 112 camions par jour correspondant ainsi à 17 à 20 % du trafic PL global. Outre le tracé plus ou moins proche de la RD 17 vis-à-vis des deux périmètres composant le site d'étude, celui de Grenade est plus particulièrement accessible en divers points par les voies communales ou rues depuis le Sud de Grenade. Le site d'étude d'Ondes jouxte les installations de production des Graviers Garonnais. A l'échelle du secteur d'étude élargi, des connexions routières sont possibles avec la RD 820 et l'A62 à l'Est (commune de Castelnau d'Estrétefonds) en traversant la zone d'activités EUROCENTRE. La traversée de Grisolles est interdite aux poids-lourds supérieurs à 7.5 t.	Faible à Moyen
Risques naturels	Les risques naturels identifiés pour les deux communes sont : - *les inondations,* - *le retrait/gonflement des sols argileux (exposition moyenne à forte),* - *les séismes (1 – Très Faible),* - *les mouvements de terrain,* - *le radon (potentiel faible - 1).*	Fort

Nature	*Enjeu*	*Niveau*
	Les deux communes sont visées par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) : PPRI « Garonne Amont » dont la version approuvée du 13/09/04 a fait l'objet d'une révision le 29/07/05. Il s'agit d'une servitude d'utilité publique. Dans la zone rouge du PPRi, **l'exploitation et l'ouverture de carrières sont autorisées sous réserve du respect des prescriptions suivantes** : • « Démontrer l'absence d'impact négatif mesurable par une étude hydraulique. » • « Définir les mesures compensatoires nécessaires. » • « Respecter les réglementations relatives aux installations classées et aux travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau. » Une étude hydraulique réalisée par le bureau d'études ARTELIA a été menée au droit du secteur d'étude. Le projet de création de la carrière est localisé au niveau d'une zone d'aléa fort d'inondation. Les terrains du projet sont localisés en zone rouge du PPRI définies en tant que risque fort ou interdiction. Ils sont concernés par des isocôtes allant de 111,40 m NGF à 110,20 m NGF pour le secteur inscrit sur le territoire de Grenade et de 110,00 m NGF à 109,60 m NGF pour le secteur inscrit sur le territoire d'Ondes. Le secteur d'étude est exposé aux risques naturels retrait-gonflement des sols argileux. Il vise les sols argileux sensibles aux variations de teneur en eau avec des phénomènes d'augmentation volumique lorsque celle-ci augmente et, au contraire, des phénomènes de retrait volumique lorsqu'elle diminue. Ainsi, toute l'aire d'étude immédiate correspondant à la plaine alluviale de la Garonne qui présente un aléa de niveau 2 soit Moyen. Néanmoins **les territoires communaux de Grenade et d'Ondes sont visés par un PPR Sécheresse et Mouvements de terrain approuvé en date du 22/12/08**.	
Risques technologiques	Les risques technologiques identifiés pour les deux communes visées sont : - La rupture des barrages Cap de Long à Aragnouet (65) et Ganguise à Gourviel (11), - Le transport des matières dangereuses que ce soit par route et rail ou par canalisations. Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'est prescrit pour les deux communes visées. Les communes de Grenade et d'Ondes possèdent certaines installations classées (ICPE) sur leur territoire en complément des installations de production de granulats des Graviers Garonnais enregistrées : - EURALIS Céréales sur le territoire d'Ondes : site autorisé par AP du 14/09/10 pour le stockage de céréales, d'engrais et de semences (Non SEVESO), - ANETT en entrée sud de la ville de Grenade : site autorisé par AP du 22/01/98 pour la blanchisserie et le lavage de linge (Non SEVESO), - Syndicat des eaux Girou Hers Save dans le secteur de Saint-Caprais de l'autre côté de la Garonne : site autorisé pour le traitement de l'eau avant distribution, - Midi-Pyrénées Granulats : site d'extraction et de traitement autorisé par AP du 03/06/14 développé dans le secteur de Saint-Caprais de l'autre côté de la Garonne. Au-delà des territoires communaux directement concernés, il est à noter la présence de la carrière MGM Sablières Réunies au Nord à Castelnau-d'Estrétefonds qui est toujours en activité. Aucun ancien site industriel n'est référencé au droit de la plaine alluviale visée par le projet.	Faible
Sécurité publique	Le site de production de la société Les Graviers Garonnais est accessible en toute sécurité en sortie du pont d'Ondes (rive gauche de la Garonne). Un circuit est organisé sur le site pour la circulation des engins et des poids-lourds. Le site est doté d'un passage privé sous le pont d'Ondes qui permet à la fois la circulation des engins et des camions mais aussi le passage du tapis de plaine qui relie la trémie d'alimentation et l'installation de traitement. L'accès au site est interdit à toute personne non autorisée et en dehors des heures et jours d'ouverture. Le portail en entrée est fermé en dehors des créneaux d'exploitation.	Faible
Géotechnique	Absence d'instabilités relevées.	Très Faible à Nul
Géomorphologie Espace de mobilité	Le site est implanté sur la **plaine alluviale actuelle de la Garonne** qui présente une **faible pente de l'ordre de 2 ‰ vers le Nord**. Le **site d'extraction visé est à une altitude de 107 m NGF** environ. Celui de Grenade se développe à une altitude moyenne de 107 m NGF alors que celui d'Ondes est aux alentours de 106 m NGF. La RD 17 passe en surplomb de ces deux périmètres. *L'**espace de mobilité de la Garonne** a été évalué par ARTELIA sur la base des données historiques, des données SMEAG et des relevés morphologiques au droit et abords du site d'étude. Après analyse de toutes ces données, ARTELIA a conclu au fait que le site d'étude ne s'inscrivait pas dans l'espace de mobilité de la Garonne au droit de Grenade. Le bras secondaire répertorié au droit du site d'étude implanté à Ondes n'est pas pris en compte dans l'espace de mobilité compte-tenu de son caractère toujours secondaire et du recreusement jugé très improbable aujourd'hui au regard de la présence de la RD 17.*	Faible
Sol	Les communes de Grenade et d'Ondes n'étaient pas impactées par la réglementation sur les secteurs d'information des sols (SIS).	Nul

Nature	***Enjeu***	***Niveau***
Géologie	Les terrains se trouvent en rive gauche du couloir de fond de vallée de la Garonne, sur un bas niveau développé dans les alluvions actuelles du lit majeur (Fz3). Ce dernier est constitué d'une couverture limoneuse à limono-argileuse, d'une épaisseur moyenne de 2 m, déposée par les grandes crues du fleuve et, pour une part difficile à évaluer, provenant du démantèlement des coteaux molassiques voisins. Au-dessous se développe une formation graveleuse sur une épaisseur moyenne de 5 m. L'architecture des dépôts présente en général un ordre décroissant de la taille des grains, propre à des systèmes fluviaux : graves et sables grossiers vers le bas de la séquence et des dépôts plus fins (limono-argileux) en se rapprochant de la surface du terrain naturel. L'épaisseur de l'intervalle à granulométrie plus grossière varie entre 2 à 5 mètres. Néanmoins, le retour d'expérience de l'exploitant visant « Grenade I » ainsi que les résultats de sondages de reconnaissance menés au droit du site d'étude amènent à retenir la séquence suivante (valeurs moyennes) : - découverte de l'ordre de 2.90 m (incluant la terre végétale), - graves sur 3.30 m en moyenne, - marne au-delà de 6.20 m de profondeur moyenne.	Faible
Hydrogéologie	Selon les données du BRGM, le secteur de Grenade est en présence ***de nappes libres, liées à la terrasse alluviale et au lit majeur de la Garonne***. *Ces* ***nappes reposent sur un substratum faiblement perméable qui correspond au toit des formations molassiques***. Sur la base des relevés au sein de nombreux ouvrages et au droit de la Garonne en juillet 2022 (moyennes eaux), ARTELIA a établi une carte piézométrique permettant de caractériser le fonctionnement hydrogéologique au droit du site d'étude : - la **nappe semble être principalement alimentée par les écoulements de la terrasse mais aussi par la Garonne au sud de la zone d'étude**. - les **écoulements dans la plaine alluviale sont orientés sud-nord** avec **un gradient d'écoulement de l'ordre de 2 ‰**. A **l'aval, la nappe est a priori drainée par le lit de la Garonne**. Un modèle hydrogéologique a été créé sur la base de cette piézométrie de 2022 (moyennes eaux).	Moyen
Usage des eaux souterraines	La majorité des points d'eau répertoriés correspondent à des puits utilisés à des fins agricoles. Pour la majorité d'entre eux, ils ont été abandonnés ou semblent être peu utilisés. <u>Usage AEP</u> ARTELIA a relevé le fait que plusieurs puits de pompage à destination de l'alimentation en eau potable avaient été abandonnés. Seuls sont référencés le forage d'Ondes et le pompage en gravière à Saint-Caprais, en rive droite de la Garonne. Le forage d'Ondes dispose d'un Périmètre de protection rapprochée de 500 m autour de son périmètre de protection immédiate d'un rayon de 10 m. L'hydrogéologue agréé, dans son rapport du 10 mars 2009, préconise l'absence de tout forage ou de tout travail souterrain à plus de 10 m sous la surface du sol (96 m NGF) sans autorisation préalable de l'ARS (DDASS citée). Ce périmètre déborde en rive gauche de la Garonne jusqu'à recouper partiellement l'emprise du site de production de la société Les Graviers Garonnais ainsi que l'axe d'implantation du tapis convoyeur de plaine à ce jour démantelé (reliant l'ancienne gravière de Grenade au site de traitement). ARTELIA a précisé le fait que ***la Garonne joue ici un rôle de barrière hydraulique. Il n'y a donc a priori aucune interaction entre la nappe alluviale qui circule au droit du projet et les masses d'eau captées pour l'AEP dans le secteur.*** Le secteur d'étude ne se localise pas au sein d'un bassin d'alimentation d'un captage AEP prioritaire. <u>Usage industriel</u> Les prélèvements industriels recensés par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne pour l'année 2020 visent des sites industriels en rive droite de la Garonne (Garrouste Béton à Ondes, site de gravière à St-Caprais) ou bien la terrasse au Sud de la bastide de Grenade (ANETT). Aucun usage industriel n'a été relevé dans la plaine alluviale. <u>Usage agricole</u> Un puits agricole situé au Sud du site d'étude (amont hydraulique) est autorisé à prélever 60 m^3/h. Les autres puits semblent peu ou pas utilisés. Les agriculteurs de la basse plaine du secteur étudié disposent également pour l'irrigation du réseau d'eaux brutes des coteaux de Gascogne.	Moyen (irrigation)
Qualité	La masse d'eau libre souterraine présente dans les alluvions est désignée « Alluvions de la Garonne moyenne entre Toulouse et Golfech » et codifiée FRFG020C. Les données du SDAGE 2022-2027 rapportent un état quantitatif classé BON alors que l'état chimique est classé MAUVAIS. Les pressions liées aux prélèvements d'eau, aux nitrates d'origine agricole et aux phytosanitaires sont classées comme SIGNIFICATIVES. Selon les données de suivi de la qualité des eaux souterraines analysées par ARTELIA, « *les nappes alluviales identifiées dans la zone d'étude présentent une eau plutôt de bonne qualité… »*	Moyen

II.13 INTERRELATIONS EXISTANTES

Les interrelations existantes entre les thématiques sont traitées au sein de la matrice présentée en suivant. La double entrée permet d'identifier la nature des interrelations entre chaque thématique traitée au sein des paragraphes précédents.

Interrelation marquée ■ / Interrelation ténue □	Biodiversité	Milieu forestier	Biens matériels / Patrimoine …	Occupations humaines / Equipements	Urbanisme et contraintes	Paysages	Visibilités	Eau	Air	Bruit	Vibrations	Transport	Risques	Géomorphologie / Topographie	Sol	Sous-sol
Biodiversité																
Milieu forestier	■															
Biens matériels / Patrimoine …	■															
Occupations humaines / Equipements	□		■													
Urbanisme et contraintes	■		■	■												
Paysages	□	■	■	■	■											
Visibilités		■	■	■	■	■										
Eau	■	■	□	■	■	■	■									
Air				■												
Bruit	■		■	■	■				■							
Vibrations				□	□				■	■						
Transport			□	■	■	■	■	□	■	■	□					
Risques	□	■	□	■	■			■	□	□	□	■				
Géomorphologie / Topographie	■		■	■	■	■	■	■	■	■			■			
Sol	■		■	■	■	■	■	■	□				□	■		
Sous-sol	□		□	■	■	□	□	■			□		■	■	■	

Tableau 30 : Interrelations existantes – thématiques de l'état initial

II.14 EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement impose une ***description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet***, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les thématiques analysées dans le cadre du chapitre traitant de l'état initial ont été regroupées et synthétisées en quatre grandes familles :

- Environnement général, paysages et visibilités,
- Biodiversité,
- Milieux physiques,
- Milieu humain.

La thématique Biodiversité est proposée sur la base des données fournies par ARTIFEX.

Thématiques		« Scénario de référence » + ***Mise en exploitation pour une durée de 15 ans***	**Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet** ***Absence de développement de toute activité d'extraction, maintien du milieu en place des emprises visées***
Environnement général / Paysages / Visibilités		A court et moyen terme, suppression progressive des surfaces visées par l'exploitation des 3 zones et réaménagement coordonné. A moyen et long terme, la plaine de Grenade retrouve sa physionomie agricole suite au remblaiement des zones 2 et 3. A moyen terme, la zone 1 est convertie en un espace naturel attractif pour l'avifaune aquatique mais aussi terrestre. Le renforcement de la ripisylve par le biais de plantations arborées et arbustives permet d'assurer le maintien d'un écran visuel pour le futur. A moyen et long terme, maintien de l'activité de production de fractions granulaires dans le cadre d'extractions annexes et pour du recyclage de déchets inertes.	A court/moyen terme, maintien du poste de transformation car nécessaire à l'alimentation d'une partie des installations d'Ondes. A court terme, coupe de la peupleraie au droit de la zone 1 compte-tenu de l'état de ce peuplement. Suppression de cet écran arboré laissant apparaitre de manière plus franche les installations depuis la terrasse de Grenade. Maintien de l'activité de production de fractions granulaires soit dans le cadre d'extractions annexes, soit pour du recyclage de déchets inertes.
Biodiversité		ARTIFEX précise pour le scénario de référence les éléments suivants : Le site d'étude est situé en marge de la Garonne. Une partie du site d'étude, au Nord, correspond à la zone de stockage de la carrière aujourd'hui en activité. Le Crapaud calamite y réalise son cycle de vie complet. La partie Nord-Ouest du site d'étude est constituée d'une plantation de peupliers, utilisée par les chiroptères pour la chasse, et qui présente des potentialités de gîtes jugées faibles pour les espèces arboricoles de ce groupe. Le reste du site d'étude prend place sur des cultures (blé, tournesol, soja) et des friches, où nichent et/ou s'alimentent des espèces d'oiseaux patrimoniales, comme la Bergeronnette printanière, le Cochevis huppé ou la Bécassine des marais, entre autres. De rares haies, fourrés et bosquets bordent et ponctuent ces parcelles ouvertes. L'habitat boisé le plus intéressant et fonctionnel du secteur est la ripisylve de la Garonne, dans l'aire d'étude immédiate. Les milieux arbustifs accueillent le Lapin de garenne et la Tourterelle des bois. Les milieux arborés sont utilisés par le Milan noir, le Pic épeichette, le Pigeon colombin, entre autres, ainsi que les chiroptères.		
		En cas d'ouverture de la carrière alluvionnaire, ARTIFEX projette le scénario suivant : L'ouverture de la carrière permettra à la population locale de Crapaud calamite de se maintenir encore 15 ans au minimum, durant toute la durée de l'exploitation, mais également après, car des aménagements seront réalisés en sa faveur et que cette zone continuera à être utilisée par le demandeur dans la mesure où elle est liée à l'installation de traitement. La plantation de peupliers, utilisée par quelques chiroptères pour l'alimentation, sera défrichée dans le cadre du projet. Elle ne constitue qu'une zone de chasse secondaire en comparaison à la ripisylve de la Garonne. Le plan d'eau qui sera créé à cet endroit par l'exploitation de granulats sera maintenu dans le cadre du réaménagement. Il sera favorable à une diversité d'espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides, notamment grâce à l'application de mesures d'accompagnement. Les parcelles agricoles seront exploitées tour à tour, puis réaménagées. Ainsi, il y aura toujours un minimum de cultures et de friches pour les oiseaux nicheurs de plaine au sein de l'emprise du projet. De plus, il est à souligner que le projet prend place dans une plaine agricole, donc que l'offre en habitats favorables à la nidification de ces espèces d'oiseaux est élevée. Par ailleurs, la Cisticole des joncs et le Cochevis huppé s'installent fréquemment dans les secteurs remaniés des carrières. Enfin, les fourrés qui constituent des habitats de la Tourterelle des bois (1 couple) seront détruits par le projet. La mise en place d'une mesure compensatoire visant à créer des haies amènera à un gain écologique car deux couples de Tourterelle des bois seront ensuite en mesure de s'installer.	En l'absence de toute extraction, ARTIFEX projette le scénario suivant : En l'absence d'ouverture de la carrière, la zone de stockage continuera à être utilisée, sans aménagement spécifique pour le Crapaud calamite. Elle pourrait alors perdre son attractivité pour cette espèce d'amphibien pionnière. La plantation de peupliers, utilisée par quelques chiroptères pour l'alimentation, sera défrichée dans le cadre de la sylviculture (coupe à blanc et replantation). Enfin, les parcelles agricoles resteront favorables aux espèces d'oiseaux qui nichent dedans à ce jour à condition que les pratiques agricoles restent les mêmes.
Milieux physiques	**Eau**	A court et moyen terme, l'ensemble des mesures appliquées sur le site permet de limiter les risques de dégradation de la qualité des eaux (superficielles et souterraines) lors de l'exploitation (extraction et remblaiement) mais aussi en cas d'inondation. A moyen terme, restitution à l'activité agricole pouvant présenter des impacts (usages d'intrants et de produits phytosanitaires) sur les eaux superficielles et souterraines (par infiltration).	A court, moyen et long terme, maintien de l'activité agricole pouvant présenter des impacts (usages d'intrants et de produits phytosanitaires) sur les eaux superficielles et souterraines (par infiltration).
	Air	A court et moyen terme, l'ensemble des mesures appliquées sur le site permet de limiter les risques de dégradation de la qualité de l'air. Le site n'émet pas d'odeurs particulières en mode de fonctionnement normal. Les activités connexes de traitement du gisement peuvent être à l'origine de retombées de poussières. A long terme, la vocation agricole des emprises remises en état ne présente pas d'effet sur l'air autres que des émissions de poussières et odeurs en périodes de moissons et traitement	A court, moyen et long terme, maintien des activités connexes de traitement du gisement peuvent être à l'origine de retombées de poussières. Les cultures en plaine alluviale peuvent être à l'origine d'émissions de poussières en période de moissons et lors du travail des sols (labours) mais aussi d'odeurs lors des traitements phytosanitaires.
	Sol/Sous-sol	A court et moyen terme, le sous-sol est exploité dans la limite des emprises et de la cote seuil définies. Les modalités de remise en état sont mises en œuvre au fur et à mesure au droit des zones dont l'extraction est achevée.	A court terme, le sous-sol n'est pas exploité.

Milieu humain	**Bruit-vibrations**	L'exploitation de la carrière à court et moyen terme génère des bruits maîtrisés qui ne présentent pas d'impact majeur compte-tenu de l'isolement du site. Le fonctionnement des installations connexes émet des bruits et vibrations dont les effets restent limités aux abords et partiellement masqués par la circulation sur la RD 17. A moyen et long terme, la restitution à l'activité agricole des zones 2 et 3 est source de bruit lors des périodes de labours, semis, moissons, traitements…	Le maintien des installations est à l'origine de bruits et vibrations dont les effets restent limités aux abords et partiellement masqués par la circulation sur la RD 17. L'activité agricole émet des bruits lors des périodes de labours, semis, moissons, traitements…
	Risques	Les mesures de surveillance et de suivi de l'exploitation (à court et moyen terme) limitent tous risques induits par l'extraction. L'utilisation de convoyeurs à bandes pour le transfert du gisement extrait permet de limiter les risques associés aux engins. Des modalités de suivi et contrôle sont appliquées suite aux périodes de crue. Au-delà des 15 ans, l'arrêt de l'exploitation entraine la nécessité d'approvisionnement en gisement brut ou déchets inertes pour le maintien de l'activité de traitement (fourniture locale).	Que ce soit à court, moyen ou long terme, l'arrêt de l'exploitation du site supprime les risques associés à l'activité du site mais impose un approvisionnement en gisement pour les besoins locaux.
	Economique / social / sociétal	La suspension de l'activité agricole sur les terrains visés sera temporaire. L'exploitation de la carrière permet d'alimenter le marché local en granulats. Les besoins en matériaux sont produits au plus près du pôle de consommation limitant de fait des transports sur de longues distances. Les emplois des salariés œuvrant à l'exploitation de la carrière mais aussi les emplois indirects associés à la production de granulats sont maintenus. La reconversion du site à moyen terme (à l'issue des 15 années d'exploitation) est engagée progressivement par l'entreprise.	L'activité agricole poursuit son cours sur les emprises visées. A court terme, en l'absence d'exploitation locale, les apports de gisement pour produire des granulats pour les besoins locaux de marchés publics ou privés sont issus d'autres sites plus éloignés et pouvant présenter des caractéristiques différentes. Le transport de ces matériaux implique des impacts indirects en terme de trafic, bruit, émissions atmosphériques.

Tableau 31 : Evolution probable de l'environnement en cas / en l'absence de mise en œuvre du projet

III DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

Le contenu de ce chapitre est traité de manière groupée avec le suivant.

IV DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT

Du point de vue des définitions (sources bibliographiques), l'effet décrit une conséquence d'un projet indépendamment de son environnement propre (milieu humain, naturel, physique, …) qui sera affecté.
L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeur*. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire d'implantation ou de la composante de l'environnement (humaine, naturelle, patrimoniale, physique) touché par le projet.*

L'analyse des impacts sur toutes les thématiques a été effectuée en distinguant les opérations nécessaires à la mise en exploitation (phase) et celles relatives à la gestion des inertes accueillis en stockage définitif (remise en état) tout en évaluant les impacts directs/indirects et les impacts temporaires/permanents :

- *les impacts temporaires* ***dont les effets sont limités dans le temps et qui peuvent parfois être réversibles une fois les travaux terminés, liés à la phase de travaux,***
- *les impacts permanents* ***qui perdurent dans le temps et dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet (exploitation),***
- *les impacts directs****, liés aux travaux touchant directement les biens, les personnes, le milieu naturel ou physique ; on peut distinguer les impacts dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement,***
- *les impacts indirects* ***qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les biens, les personnes, le milieu naturel ou physique et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.***

Il est aussi à rajouter le fait que les impacts peuvent être qualifiés comme **négatifs** ou **positifs**.

Ainsi, chaque thématique analysée en suivant fait l'objet d'une synthèse présentant la qualification de chaque impact.

Comme précisé précédemment, l'analyse des impacts de tout projet s'effectue normalement à tous les stades de sa réalisation :

- en phase travaux,
- en phase exploitation.

Une analyse des impacts cumulés sera effectuée avec les installations de traitement exploitées par LES GRAVIERS GARONNAIS sur le territoire communal d'Ondes, bien que ces dernières ne soient pas incluses dans cette demande d'autorisation d'exploiter. Cette analyse sera adaptée aux thématiques environnementales considérées pour cette activité connexe. Des références au site précédent d'extraction dénommé « Grenade I » pourront aussi être faites dans le cas de certains impacts. Pour

rappel, la remise en état de cette ancienne exploitation « Grenade I » a donné lieu au développement du lac des Gargasses.
Bien que présenté et détaillé dans la pièce « **DESCRIPTION DU PROJET** », les emprises et le phasage d'exploitation projetés en 3 zones sont rappelés en suivant pour les superficies respectives :

Zone projet	Surface exploitée (ha)	Surface d'autorisation (ha)
1	3.97	4.93
2	6.71	8.18
3	11.6	13.11
Total	**22.28**	**26.22**

Tableau 32 : Bilan des surfaces demandées en autorisation et à exploiter (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Ces 3 zones s'inscrivent au sein du site d'étude ou bien des deux zones exploitables initialement envisagées et considérées dans la description de l'état initial.

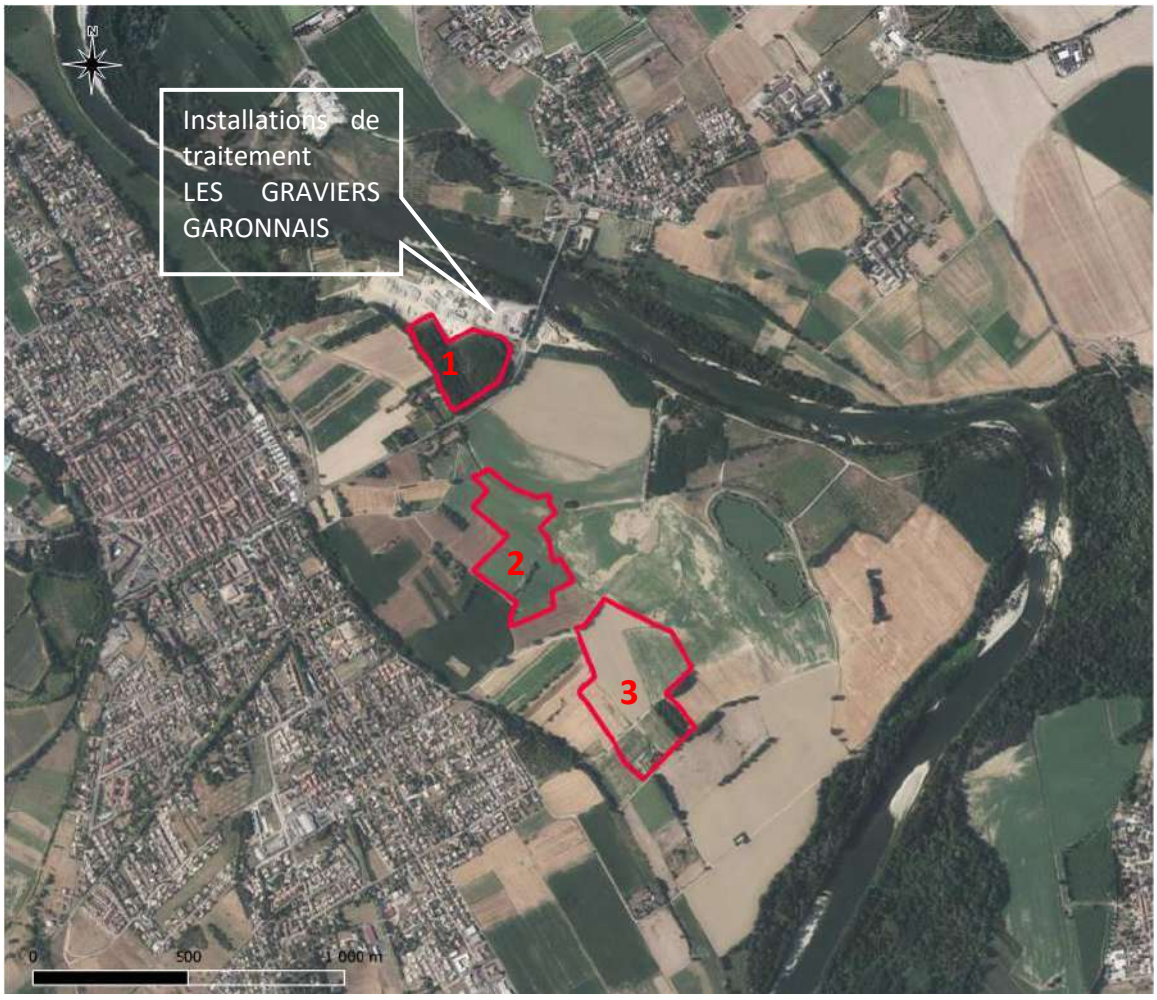


Figure 66 : Identification des 3 zones d'autorisation demandées

Les moyens matériels nécessaires à l'exploitation visent des engins et équipements mobiles et déplaçables tels que rappelés en suivant.

Exploitation		Remise en état
Décapage	**Extraction des graves et transport**	
Atelier de décapage composé de : - 1 bouteur, - 1 pelle hydraulique, - 2 tombereaux (pouvant être porté à 3 si la zone de stockage est éloignée), - 1 arroseuse.	- 1 pelle hydraulique, - 1 chargeuse sur pneu.	- 1 bouteur, - 1 arroseuse en cas de besoin.

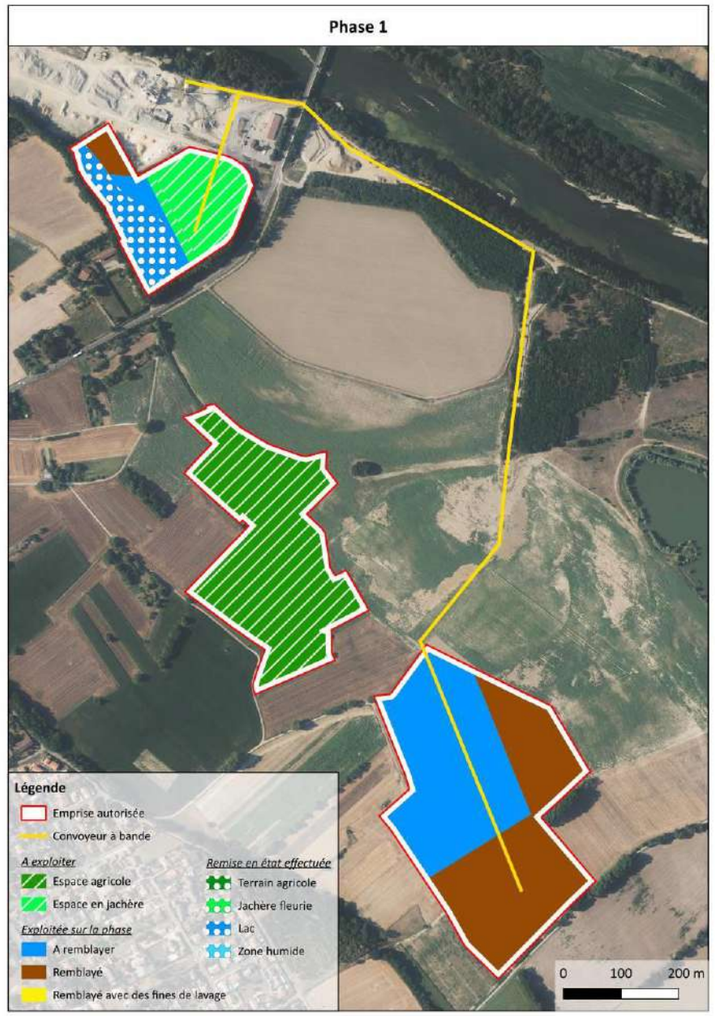
Tableau 33 : Liste des engins/équipements affectés à l'exploitation du site et à sa remise en état

Les équipements mobiles (déplaçables, évolutifs sur le site de la carrière en cours d'exploitation) concernent :

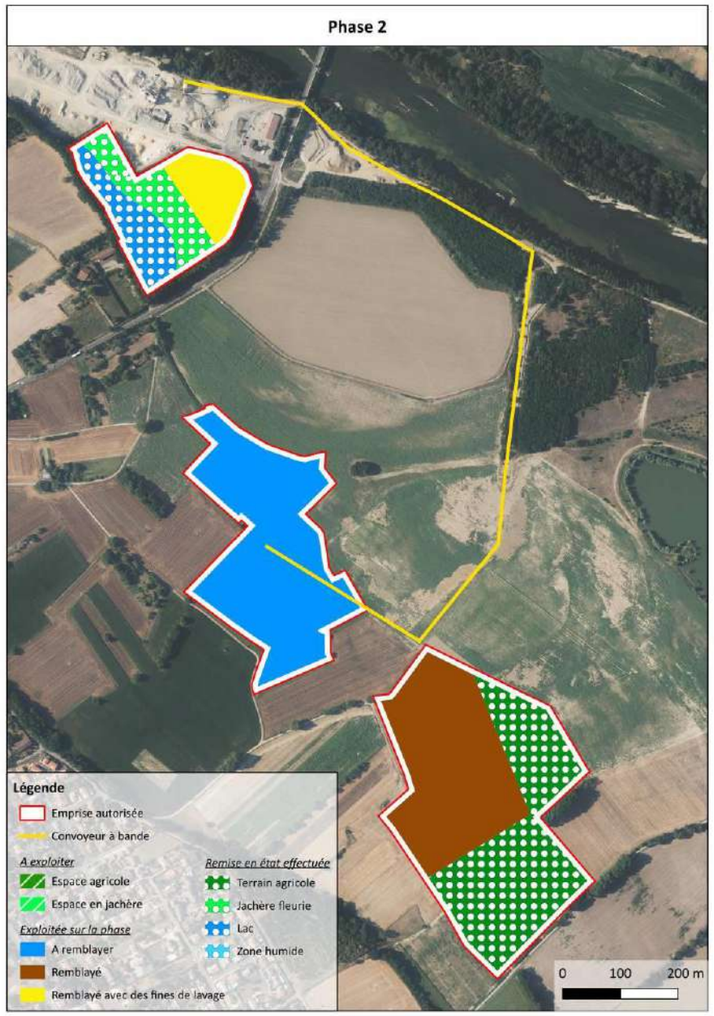
- une trémie de réception des graves extraites (alimentation au chargeur),
- des convoyeurs à bande qui assureront la connexion entre les secteurs d'extraction et les installations,
- des tapis poutres (convoyeurs additionnels) ajoutés au dispositif afin de réduire la distance de roulage entre la zone d'extraction et la trémie d'alimentation.

Un rappel synthétique du principe d'exploitation projeté est fait en suivant :

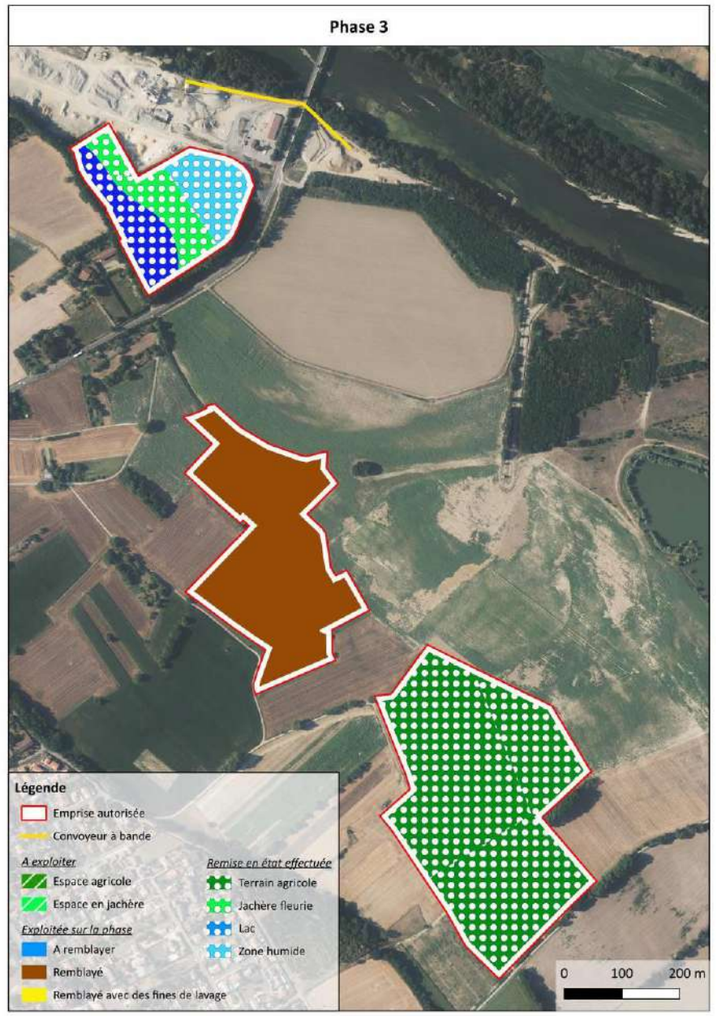
- rythme moyen d'exploitation : 150 000 t/an,
- rythme maximal d'exploitation : 250 000 t/an,
- exploitation à ciel ouvert de sables et de graviers présents dans les dépôts alluvionnaires. Le site sera exploité sur une épaisseur d'environ 5 à 7 mètres (6.20 m en moyenne dont 3.30 m d'épaisseur de gisement), jusqu'à atteindre les dépôts de type argileux de la molasse,
- durée totale de la demande d'autorisation d'exploiter de 15 ans répartie entre 7 à 10 ans d'extraction et 5 ans de remise en état,
- l'exploitation sera menée de la manière suivante :
  - Une première phase consistera en l'exploitation consécutive des secteurs 3 et 1, la deuxième phase intégrera une exploitation des secteurs 2 et 3 ainsi que la finalisation du secteur 1, et la dernière phase concernera la remise en état du secteur n°2. La remise en état des phases exploitées sera coordonnée à l'avancement de l'exploitation,
  - Concernant les secteurs 2 et 3, la mise en œuvre d'une bande transporteuse permettra le transfert des matériaux vers le site de traitement existant d'Ondes, situé au Nord de la zone de projet. Au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation, les secteurs déjà exploités seront remblayés et restitués en terres agricoles (pas de plan d'eau résiduel),
  - Concernant le secteur 1, les matériaux seront extraits et exploités via les installations existantes en bordure immédiate. Une bande transporteuse permettra leur acheminement. En fin d'exploitation, un plan d'eau résiduel de surface limitée (1,3 ha) sera conservé et une zone humide sera créée via la mise en œuvre de matériaux peu perméables.



Phase 1 de l'exploitation



Phase 2 de l'exploitation



Phase 2 de l'exploitation

Figure 67 : Phasage de l'exploitation (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

IV.1 IMPACT SUR LE PAYSAGE

« Modélisation des impacts paysagers – Analyse des perceptions et blocs paysagers – Grenade (31) – LES GRAVIERS GARONNAIS » - Document ARTIFEX – septembre 2024

IV.1.1 Approche générale

L'analyse de l'état actuel du site visé par cette étude a révélé certains atouts et contraintes paysagères qui entrainent de fait des impacts potentiels sur les covisibilités. Ces éléments synthétisés sont rappelés en suivant :

Atouts :

- développement du projet en plaine alluviale segmentée d'écrans arborés,
- zones occupées et urbanisées préservées par des alignements arborés,
- ripisylve de la Garonne jouant un rôle majeur d'écran naturel,

Contraintes :

Les écrans naturels arborés de faible épaisseur peuvent se révéler moins efficaces en saisons automnale et hivernale.

L'exploitation d'un site de carrière alluvionnaire présente de moindres incidences à partir du moment où aucune installation ou aucun élément fixe ne se trouve associé comme cela sera le cas pour ce projet. Le convoyeur à bandes et le tapis poutre constituent des éléments linéaires mobiles et évolutifs qui peuvent être associés à des lignes et donc assez « transparents » visuellement vis-à-vis de l'environnement immédiat. Les éléments les plus marquants seront surtout relatifs aux merlons de terre végétale et de limons qui seront assimilables à des « masses » élevées ponctuant le paysage ouvert de cette plaine agricole. Il seront néanmoins limités dans le temps et résorbés une fois l'extraction achevée et les remblais amorcés pour chaque zone exploitée.

De ces caractéristiques paysagères peuvent être déduits des impacts potentiels en matière de visibilités et covisibilités.

Il y a covisibilité si au moins une des deux conditions est remplie :

- *le site est visible depuis le monument,*
- *le site et le monument sont visibles en même temps depuis un point donné.*

Comme relevé dans le cadre de l'état initial, il y a et aura absence de covisibilité avec les biens patrimoniaux protégés présents au sein des aires d'étude rapprochée, éloignée et très éloignée. Seuls les clochers de l'église et de la halle de Grenade sont concernés.

Ainsi les cônes et axes de visibilités identifiés dans le cadre de l'étude de l'état initial seront concernés :

- ***Zone de visibilité immédiate*** *: abords des sites visant principalement des parcelles agricoles ainsi que l'habitat et les bâtis à Saint-Roch. Les visibilités dynamiques concernent la RD 17, les voies de circulation communales et chemins ruraux (chemin de Mirabel, chemin de Coste Brûlée, chemin de Tourou, chemin de Gargasse, chemin de la Savuguette),*
- ***Zones de visibilité rapprochée*** : secteurs **délimités par les premières lignes de crête à l'Ouest en bordure de terrasse au droit de laquelle se développe la bastide de Grenade et ses extensions urbanisées** ainsi que la ripisylve de la Garonne sur tout son développé partant du Nord, passant par l'Est et allant jusqu'au Sud. Aucune perception visuelle n'est possible depuis Ondes. Ces zones intègrent les limites urbanisées de Grenade (zones segmentées selon la présence d'écrans arborés inscrites Quai de Garonne, rue de Fontaine et chemin

Fontaine) ainsi que les emprises en plaine alluviale inscrite au sein du méandre et le chemin de La Fontaine (y compris les bâtis isolés),

- ***Zones de perception visuelle éloignée :*** *les secteurs concernés sont similaires à ceux des zones de perception rapprochée (écrans naturels et zones urbanisées intercalées),*
- ***Zones de perception visuelle très éloignée :*** ces dernières vont essentiellement concerner le coteau au droit de Castelnau d'Estrétefonds et de Saint-Rustice inscrit à l'Est. Compte-tenu de son surplomb (altimétrie moyenne en ligne de crête de l'ordre de 210 m NGF) vis-à-vis de la plaine de la Garonne (altimétrie moyenne de 107/110 m NGF, les perceptions visuelles sont possibles de manière limitée et segmentée (avec cependant une perception dépourvue de détails). Néanmoins, l'étagement des zones occupées ainsi que les écrans arborés intercalés (notamment la ripisylve de la Garonne) limitent les cônes visuels.

Les limites de perception identifiées en Figure 42 : Analyse des limites de perception visuelles en situation actuelle en page 131 restent valides pour les impacts visuels.
Néanmoins, il y a lieu de rappeler le fait que **ces impacts, si perceptibles, seront temporaires compte-tenu de la remise en état par remblaiement des zones exploitées**. **Seule la Zone 1 proposera un autre environnement paysager qui ne sera perceptible qu'en configuration immédiate, voire rapprochée** (du fait de la disparition de la peupleraie).

IV.1.2 Approche ciblée

Compte-tenu de ces éléments généraux, l'enjeu paysager et visuel dominant concerne la bordure de la terrasse au droit de la bastide de Grenade et de ses extensions urbanisées.

Afin de se rendre compte des impacts effectifs depuis cette limite dominant la plaine alluviale, deux points d'observation ont été considérés. Il s'agit de points accessibles au public :

- Quai Garonne,
- Contre-allée Alsace-Lorraine.

L'analyse détaillée a été confiée au bureau d'études ARTIFEX. Un report de ces éléments est présenté en suivant. L'intégralité du rapport est consultable en **ANNEXE 1**.

IV.1.2.1 Point de vue depuis le Quai Garonne

Ce point d'observation se trouve au droit d'une emprise largement ouverte et accessible au public compte-tenu de la présence de stationnements mais aussi d'espaces de détente et sportifs desservis par divers cheminements en bordure de la terrasse. Deux axes d'analyse ont été considérés :

- Le premier ciblant la Zone 1 développée sur le territoire d'Ondes à côté des installations au sein de la peupleraie,
- Le second en champ plus large pour intégrer les trois zones.

Figure 68 : Repérage du point de vue Quai de Garonne et des deux axes considérés

Les prises de vues associées sont présentées en suivant.

Prise de vue 24 : Prises de vues depuis le point Quai de Garonne (source ARTIFEX)

L'analyse réalisée par ARTIFEX est la suivante :
« Depuis les quais de Garonne, la zone 3 est imperceptible, tandis que la zone 2 l'est partiellement, comme l'illustre le zoom sur cette zone, située à gauche du panorama principal. Cependant, il s'agit d'une perception ponctuelle atténuée par la distance (0,7 km). La zone 1, quant à elle, n'est pas perceptible sur ces photos prises en période estivale. En hiver, lorsque les peupliers sont dépourvus de leurs feuilles, il pourrait y avoir des vues potentielles de certains éléments de la carrière à travers les espaces d'ouverture entre les branchages. Néanmoins, la conservation de deux rangées d'arbres mâtures aux branchages denses, conjuguée à la distance (0,6 km), viendra nuancer ces visibilités. De plus, l'essentiel des activités sur les quais est estival, et ne sera donc pas affecté par ces visibilités hivernales potentielles. A noter que l'exploitation de cette zone sera réalisée sur un temps réduit (2 années). »

IV.1.2.2 Point de vue Contre-allée Alsace-Lorraine

Ce point d'observation se trouve au droit d'une emprise largement ouverte et accessible au public compte-tenu de la présence de stationnements.
L'angle de vue est large, permettant à tout observateur de regarder en direction des trois zones d'exploitation.

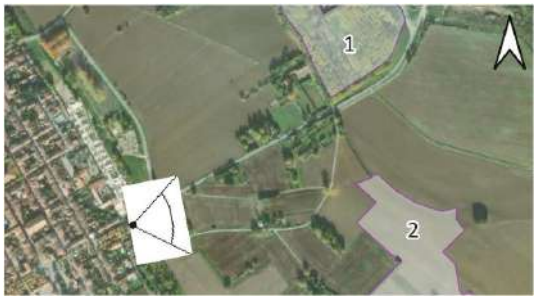
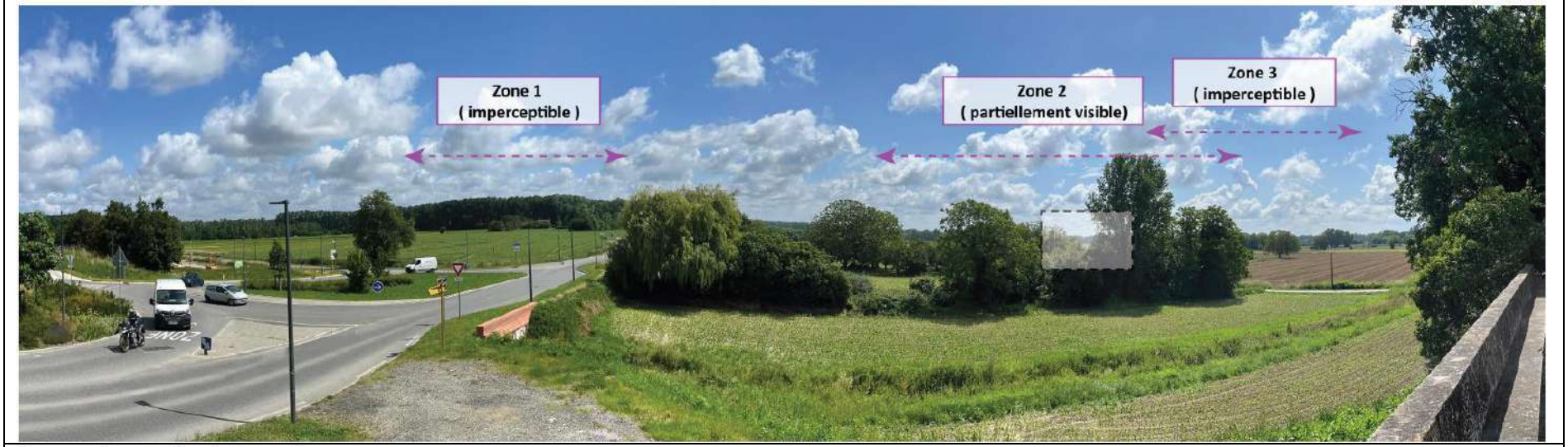


Figure 69 : Repérage du point de vue Quai de Garonne et des deux axes considérés

La prise de vue associée est présentée en suivant.

L'analyse réalisée par ARTIFEX est la suivante :
« Ce point de vue suit le même constat que le premier. La zone 3 reste imperceptible, et la zone 2 l'est ponctuellement (Cf. : Zoom sur la perception de la zone 2, situé à gauche du panorama principal). Etant donné que les boisements interposés avec la zone 2 sont principalement caducs, il est possible que cette zone devienne potentiellement plus visible en hiver. Cependant, la distance (0,5 km), la densité des boisements et le nombre d'écrans végétaux rendront ces visibilités insignifiantes. Concernant la zone 1, les enjeux de visibilités sont les mêmes que pour le premier panorama. »



Prise de vue 25 : Prise de vue depuis le point Contre-allée Alsace-Lorraine (source ARTIFEX)

Une visualisation sous la forme de blocs diagrammes permet de confronter l'état initial et l'état en cours d'exploitation (fin de Phase 1).

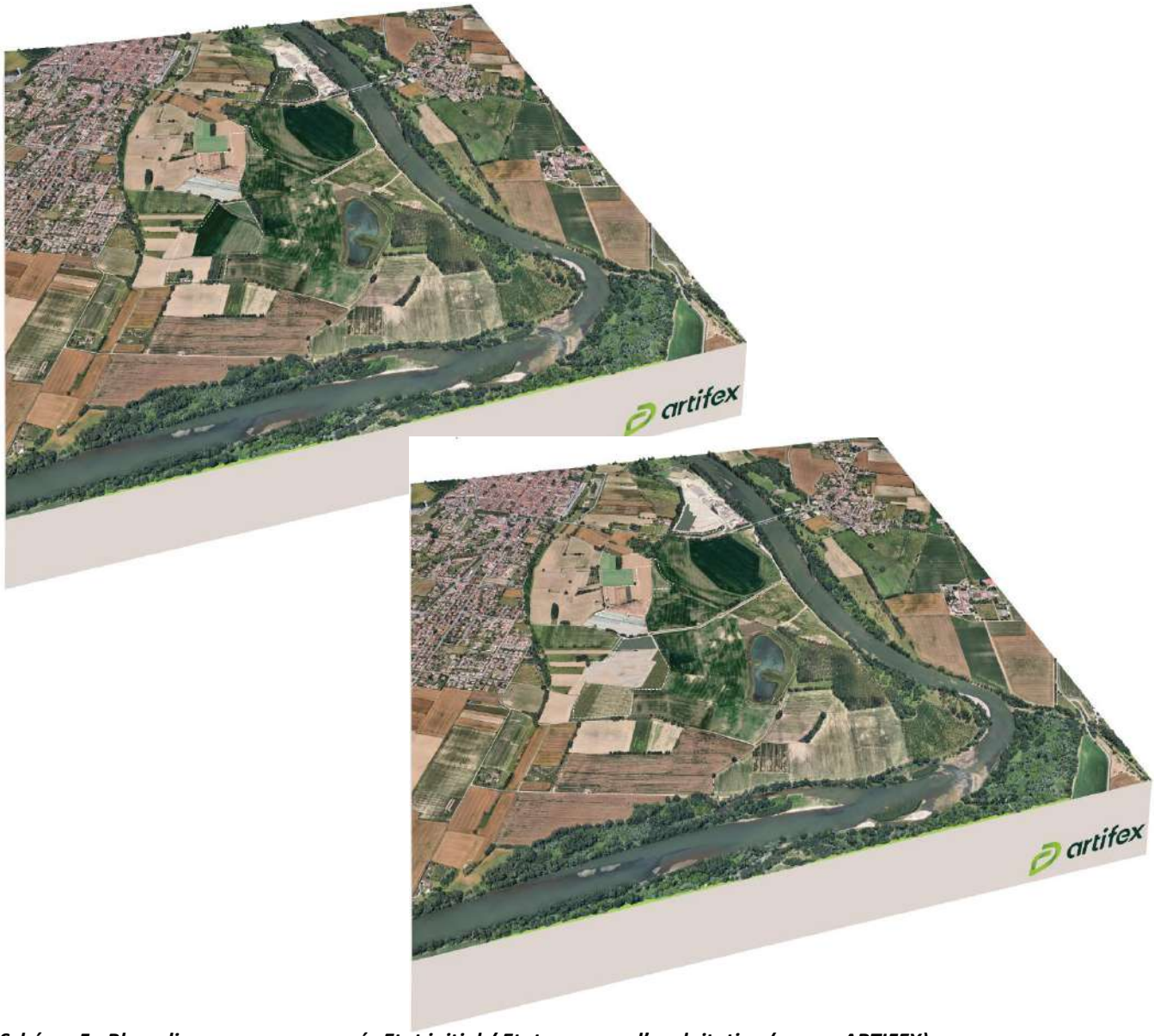


Schéma 5 : Blocs diagrammes comparés Etat initial / Etat en cours d'exploitation (source ARTIFEX)

Bien que les impacts paysagers et visuels soient peu marqués, une démarche spécifique est proposée au sein du chapitre **VIII**.1 en page 301 afin d'intégrer le mieux possible le projet dans son environnement. Ces mesures sont un préalable au contexte général de remise en état qui est abordé en détail au sein de la pièce « **DESCRIPTION DU PROJET »**

IV.1.3 Synthèse des impacts paysagers et visuels

Impacts visuels et paysagers	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Paysages	**+**	**+**	**+**		**+**	
Visibilités statiques	**+**		**+**		**+**	
Visibilités dynamiques	**++ (Zone 1)**	**+**	**++ (Zone 1)**		**++ (Zone 1)**	
Covisibilités	**+**		**+**		**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 34 : Synthèse des impacts paysagers et visuels

IV.2 IMPACT SUR LA BIODIVERSITÉ

« Volet nature de l'étude d'impact – Projet d'ouverture d'une carrière de sables et de graves – Département de la Haute-Garonne (31) – Commune de Grenade et d'Ondes – Les Graviers Garonnais » - ARTIFEX – mars 2024

Le volet biodiversité relatif aux inventaires faune/flore et milieux naturels a été traité par le bureau d'études ARTIFEX. Les impacts analysés dans ce cadre sont extraits du Volet Nature de l'Etude d'Impact (VNEI) présenté en **ANNEXE 1** dans son intégralité.

IV.2.1 Approche de l'analyse des impacts sur les milieux naturels et la biodiversité

Les impacts évalués, ci-après, s'appuient à la fois sur la définition des enjeux mais aussi sur les effets induits par le projet tels qu'explicités par ARTIFEX en suivant :

- une destruction ou a minima une altération des habitats agricoles et naturels présents, le plus souvent temporaire ;
- une altération ou une perte d'habitats d'espèces pour la faune présente, le plus souvent temporaire également ;
- un risque de destruction directe d'individus concernant la faune peu mobile.

Rappelons que le phasage de l'exploitation, avec réaménagement coordonné des terrains exploités, permettra d'offrir en permanence à la faune et à la flore des habitats agricoles restaurés. Par ailleurs, beaucoup d'espèces, amphibiens et oiseaux en particulier, bénéficieront de l'exploitation de la carrière : zones découvertes (Crapaud calamite, voire Petit Gravelot et OEdicnème criard), merlons et fronts sableux (Hirondelle de rivages et Guêpier d'Europe), plans d'eau temporaires et permanents (canards, foulques, grèbes, limicoles, etc.).

IV.2.2 Impacts sur les habitats, la flore, les espèces et groupes d'espèces

L'analyse des impacts engendrés par l'ouverture, l'exploitation et le réaménagement de la carrière alluvionnaire sur le site d'étude a été menée par ARTIFEX pour l'ensemble des éléments patrimoniaux (habitats et espèces) identifiés dans le cadre de l'état initial. La grille de hiérarchisation des impacts appliquée par ARTIFEX est rappelée en suivant.

Absence d'impact	Impact non significatif	Impact modéré	Impact fort	Impact très fort	Impact exceptionnel

La codification des impacts utilisée est la suivante :

- **IMN1** : Altération d'un habitat patrimonial
- **IMN2** : Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale
- **IMN3** : Altération/destruction d'un habitat d'espèce protégée et/ou patrimoniale
- **IMN4** : Dérangement d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale

Ces impacts sont présentés au sein des tableaux déclinés en suivant.

Groupe	Elément patrimonial	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Niveau d'impact	Codes
Habitats naturels	Aucun habitat à enjeu notable					
Flore	Aucune espèce à enjeu notable					
Insectes	Aucune espèce à enjeu notable					
Amphibiens	Crapaud calamite *(Epidalea calamita)*	PN2, DH4	Modéré	Risque de destruction d'individus : le Crapaud calamite réalise son cycle de vie complet sur le site d'étude, sur la zone de stockage de granulats de la carrière existante, ainsi que potentiellement dans les fossés à proximité. La même activité sera maintenue sur cette zone dans le cadre du projet. L'espèce est déjà soumise au risque de destruction d'individus par circulation d'engins et par ensevelissement à cet endroit ; ce sera toujours le cas. Pour autant, l'espèce se maintient, d'où un impact faible au niveau de cette zone de stockage. Les habitats concernés par l'exploitation des secteurs 1, 2 et 3, et par la création de la piste, ne sont pas jugés particulièrement favorables au Crapaud calamite. En revanche, une fois dévégétalisées et remaniées, ces zones lui deviendront favorables (création d'ornières et de merlons). La circulation d'engins dans les zones concernées par l'extraction entraînera alors un risque de destruction d'individus. Il est à noter que la piste sera peu empruntée par les camions étant donné qu'un convoyeur à bandes sera installé, réduisant alors les risques d'écrasement sur la piste en elle-même. Enfin, le dessous du convoyeur à bandes deviendra potentiellement favorable au Crapaud calamite (dépressions en eau, enfrichement), et l'entretien de la végétation sous le convoyeur entraînera un risque de destruction d'individus. Le niveau d'impact est ainsi modéré en dehors de la zone de stockage de matériaux. Altération de l'habitat d'espèce : dans la vallée de la Garonne, le Crapaud calamite bénéficie largement de l'exploitation des gravières, qui lui offrent en permanence les habitats pionniers dont il a besoin pour accomplir son cycle biologique : ornières pour la reproduction, talus et autres terrains meubles pour sa phase terrestre. Les habitats actuels de l'espèce seront maintenus durant l'exploitation. L'ouverture puis l'exploitation de la carrière de Grenade et Ondes permettra donc à la population locale de l'espèce de se maintenir encore au moins 15 ans. L'impact du projet sur les habitats de cette espèce durant la phase d'exploitation est donc évalué à très faible.	Modéré	IMN2 IMN3
Reptiles	Aucune espèce à enjeu notable					

Groupe	Elément patrimonial	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Niveau d'impact	Codes
Oiseaux	Milan noir *(Milvus migrans)*	PN3, DO1	Fort	Risque de destruction d'individus : les habitats où niche l'espèce (ripisylve et bosquet de chênes) ne seront pas altérés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : les habitats où niche l'espèce ne seront pas altérés par le projet. Une partie des habitats d'alimentation préférentiels des deux couples (cultures, friches) le seront en revanche. Toutefois, l'exploitation progressive et le réaménagement coordonné du site dans les cinq années suivant chaque phase d'extraction permettra le maintien, en tout temps, de milieux favorables à l'espèce. De plus, il s'agit d'une espèce à large rayon d'action, les habitats ouverts alentours ainsi que la Garonne lui offriront toujours des zones de chasse. Le niveau d'impact est ainsi très faible. Dérangement : le Milan noir est sensible au dérangement en période de nidification. Il est habituellement recommandé de ne pas réaliser de travaux bruyants dans un rayon d'environ 100 m autour du nid. Cependant, le couple a établi son nid dans la ripisylve et à proximité immédiate de la zone de stockage existante, où la circulation des camions est soutenue. La même activité sera maintenue sur cette zone dans le cadre du projet et ne sera donc pas de nature à provoquer un abandon du nid. Concernant le couple qui niche dans un bosquet, les travaux d'exploitation de la carrière se dérouleront au minimum à 90 m du nid. Compte-tenu de la distance au nid, de la tolérance des individus face aux activités du site, et du convoyeur à bande qui limite la circulation des engins, le dérangement sur les deux couples nicheurs est jugé non significatif, d'où un impact très faible.	Très faible	IMN3 IMN4
	Pigeon colombin *(Columba oenas)*	-	Fort	Risque de destruction d'individus : l'habitat où niche l'espèce (haie de platanes) ne sera pas altéré par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : l'habitat où niche l'espèce ne sera pas altéré par le projet. Une partie des habitats d'alimentation préférentiels du couple (cultures, friches) le seront en revanche. Toutefois, le réaménagement coordonné du site dans les cinq années suivant chaque phase d'extraction permettra le retour de milieux favorables à l'espèce. De plus, les habitats ouverts alentours lui offriront toujours des zones d'alimentation. Le niveau d'impact est ainsi très faible.	Très faible	IMN3
	Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)*	-	Modéré	Risque de destruction d'individus : l'espèce n'est présente dans la région qu'en période internuptiale, elle ne niche pas sur l'emprise du projet. Puisque les individus sont mobiles, le risque de destruction d'individus est nul. Altération de l'habitat d'espèce : la présence de l'espèce sur l'emprise du projet est due à une crue décennale de la Garonne qui a inondé les cultures durant hiver 2021-2022. Ce phénomène étant peu fréquent, le site ne constitue pas une zone de halte migratoire récurrente. De plus, la création de plans d'eau temporaires et permanent à travers les activités d'extraction offrira de nouveaux milieux favorables à l'espèce pour l'alimentation et le repos. Le niveau d'impact est ainsi très faible.	Très faible	IMN3
	Bergeronnette printanière *(Motacilla flava)*	PN3	Modéré	Risque de destruction d'individus : l'espèce niche sur l'emprise du projet, plus précisément dans les cultures. Ces milieux seront progressivement détruits dans le cadre des activités d'extraction. Si les travaux d'élimination de la végétation herbacée sont menés au printemps ou en été, il y a un risque de destruction d'individus (œufs ou poussins) de cette espèce, d'où un impact modéré. Altération de l'habitat d'espèce : une partie des habitats de nidification de l'espèce (cultures) sera détruite par le projet. Toutefois, l'exploitation progressive et le réaménagement coordonné du site dans les cinq années suivant chaque phase d'extraction permettra le maintien en tout temps de milieux favorables à l'espèce. De plus, les cultures non concernées par le projet, dans lesquelles la Bergeronnette printanière	Modéré	IMN2 IMN3

Groupe	Elément patrimonial	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Niveau d'impact	Codes
				niche également, seront toujours favorables à l'espèce et en capacité d'accueillir l'ensemble des couples nicheurs actuels. Le niveau d'impact est ainsi très faible.		
	Cisticole des joncs *(Cisticola juncidis)*	PN3	Modéré	Risque de destruction d'individus : l'espèce niche sur l'emprise du projet, plus précisément dans les cultures et les friches. Ces milieux seront progressivement détruits dans le cadre des activités d'extraction prévues sur le site d'étude. Si les travaux d'élimination de la végétation herbacée sont menés au printemps ou en été, il y a un risque de destruction d'individus (œufs ou poussins) de cette espèce, d'où un impact modéré. Altération de l'habitat d'espèce : une partie des habitats de nidification de l'espèce (cultures et friches) sera détruite par le projet. Toutefois, l'exploitation progressive et le réaménagement coordonné du site dans les cinq années suivant chaque phase d'extraction permettra le maintien en tout temps de milieux favorables à l'espèce. De plus, les cultures non concernées par le projet, dans lesquelles la Cisticole des joncs niche également, seront toujours favorables à l'espèce et en capacité d'accueillir l'ensemble des couples nicheurs actuels. Le niveau d'impact est ainsi très faible.	Modéré	IMN2 IMN3
	Cochevis huppé *(Galerida cristata)*	PN3	Modéré	Risque de destruction d'individus : l'espèce niche sur l'emprise du projet, plus précisément dans les cultures. Ces milieux seront progressivement détruits dans le cadre des activités d'extraction. Si les travaux d'élimination de la végétation herbacée sont menés au printemps ou en été, il y a un risque de destruction d'individus (œufs ou poussins) de cette espèce, d'où un impact modéré. Altération de l'habitat d'espèce : une partie des habitats de nidification de l'espèce (cultures) sera détruite par le projet. Toutefois, l'exploitation progressive et le réaménagement coordonné du site dans les cinq années suivant chaque phase d'extraction permettra le maintien en tout temps de milieux favorables à l'espèce. De plus, les cultures non concernées par le projet, dans lesquelles le Cochevis huppé niche également, seront toujours favorables à l'espèce et en capacité d'accueillir l'ensemble des couples nicheurs actuels. Le niveau d'impact est ainsi très faible.	Modéré	IMN2 IMN3
	Huppe fasciée *(Upupa epops)*	PN3	Modéré	Risque de destruction d'individus : l'habitat où niche potentiellement l'espèce (haie de platanes) ne sera pas altéré par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : l'habitat où niche potentiellement l'espèce ne sera pas altéré par le projet. Une partie des habitats d'alimentation préférentiels du couple (cultures, friches) le seront en revanche. Toutefois, l'exploitation progressive et le réaménagement coordonné du site dans les cinq années suivant chaque phase d'extraction permettra le maintien en tout temps de milieux favorables à l'espèce. De plus, les habitats ouverts alentours lui offriront toujours des zones d'alimentation. Le niveau d'impact est ainsi très faible.	Très faible	IMN3
	Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*	PN3, DO1	Modéré	Risque de destruction d'individus : l'habitat où niche l'espèce (berges de la Garonne) ne sera pas altéré par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : l'habitat où niche et s'alimente l'espèce ne sera pas altéré par le projet. Par ailleurs, les activités d'extraction prévues sur l'emprise du projet offriront progressivement de nouveaux habitats d'alimentation à cette espèce, dont un plan d'eau permanent. Le niveau d'impact est de ce fait nul.	Absence d'impact	-
	Pic épeichette *(Dryobates minor)*	PN3	Modéré	Risque de destruction d'individus : l'habitat où niche l'espèce (ripisylve) ne sera pas altéré par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul.	Absence d'impact	-

Groupe	Elément patrimonial	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Niveau d'impact	Codes
				Altération de l'habitat d'espèce : l'habitat où niche et s'alimente l'espèce ne sera pas altéré par le projet. Le niveau d'impact est de ce fait nul.		
	Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	-	Modéré	Risque de destruction d'individus : un des habitats où niche l'espèce (taillis de peupliers et fourrés, situé au Sud) sera détruit par le projet. Si les travaux d'élimination de la végétation sont menés au printemps ou en été, il y a un risque de destruction d'individus (œufs ou poussins) de cette espèce, d'où un impact modéré. Altération de l'habitat d'espèce : un des habitats où niche l'espèce sera détruit par le projet. Les habitats présentant une strate arbustive sont peu nombreux dans le secteur proche. Le niveau d'impact est ainsi modéré.	Modéré	IMN2 IMN3
	Verdier d'Europe *(Chloris chloris)*	PN3	Modéré	Risque de destruction d'individus : les habitats où niche l'espèce (plantation de robinier faux-acacia, haies arborées, bosquets) ne seront pas altérés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : les habitats où niche l'espèce ne seront pas altérés par le projet. Une partie des habitats d'alimentation préférentiels des couple (cultures, friches) le seront en revanche. Toutefois, l'exploitation progressive et le réaménagement coordonné du site dans les cinq années suivant chaque phase d'extraction permettra le maintien en tout temps de milieux favorables à l'espèce. De plus, les habitats ouverts alentours lui offriront toujours des zones d'alimentation. Le niveau d'impact est ainsi très faible.	Très faible	IMN3
	Aigrette garzette *(Egretta garzetta)*	PN3, DO1	Faible	Risque de destruction d'individus : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : les habitats concernés par l'emprise du projet ne sont favorables ni à son alimentation ni à sa nidification. Par ailleurs, les activités d'extraction prévues sur l'emprise du projet offriront progressivement de nouveaux habitats d'alimentation à cette espèce, dont un plan d'eau permanent. Le niveau d'impact est de ce fait nul, voire positif.	Absence d'impact	-
	Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)*	PN3, DO1	Faible	Risque de destruction d'individus : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : les habitats concernés par l'emprise du projet ne sont favorables ni à l'alimentation ni à la nidification de l'espèce. Par ailleurs, les activités d'extraction prévues sur l'emprise du projet offriront progressivement de nouveaux habitats d'alimentation à cette espèce, dont un plan d'eau permanent. Le niveau d'impact est de ce fait nul, voire positif.	Absence d'impact	-
	Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*	PN3	Faible	Risque de destruction d'individus : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Elle chasse parfois dessus. Il s'agit d'une espèce qui chasse les passereaux en vol, au-dessus de divers habitats, et notamment les hirondelles et les martinets au-dessus de plans d'eau. Elle pourra donc continuer à s'alimenter sur l'emprise du projet. Le niveau d'impact est ainsi très faible.	Très faible	IMN3
	Goéland leucophée *(Larus michahellis)*	PN3	Faible	Risque de destruction d'individus : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : les habitats concernés par l'emprise du projet ne sont favorables ni à l'alimentation ni à la nidification de l'espèce. Par ailleurs, les activités d'extraction prévues sur l'emprise du	Absence d'impact	-

Groupe	Elément patrimonial	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Niveau d'impact	Codes
				projet offriront progressivement de nouveaux habitats d'alimentation à cette espèce, dont un plan d'eau permanent. Le niveau d'impact est de ce fait nul, voire positif.		
	Grande Aigrette *(Ardea alba)*	PN3, DO1	Faible	Risque de destruction d'individus : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : les habitats concernés par l'emprise du projet ne sont pas favorables à la nidification de l'espèce. Elle peut s'y alimenter, mais de manière ponctuelle. Par ailleurs, les activités d'extraction prévues sur l'emprise du projet offriront progressivement de nouveaux habitats d'alimentation à cette espèce, dont un plan d'eau permanent. Le niveau d'impact est de ce fait nul, voire positif.	Absence d'impact	-
	Héron cendré *(Ardea cinerea)*	PN3	Faible	Risque de destruction d'individus : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : les habitats concernés par l'emprise du projet ne sont pas favorables à la nidification de l'espèce. Elle peut s'y alimenter, mais de manière ponctuelle. Par ailleurs, les activités d'extraction prévues sur l'emprise du projet offriront progressivement de nouveaux habitats d'alimentation à cette espèce, dont un plan d'eau permanent. Le niveau d'impact est de ce fait nul, voire positif.	Absence d'impact	-
	Hirondelle de fenêtre *(Delichon urbicum)*	PN3	Faible	Risque de destruction d'individus : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : les habitats concernés par l'emprise du projet ne sont pas favorables à la nidification de l'espèce. Elle s'alimente ponctuellement au-dessus des parcelles ouvertes qui seront altérées par le projet. Les activités d'extraction offriront des terrains de chasse au moins aussi attractifs que les terrains actuels (l'espèce apprécie les plans d'eau, qui sont favorables aux insectes volants dont elle se nourrit). Le niveau d'impact est ainsi très faible.	Très faible	IMN3
	Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*	PN3	Faible	Risque de destruction d'individus : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Cependant, il convient de noter qu'il est possible que des couples profitent des aménagements de la gravière en cours d'exploitation (talus, merlons) pour s'installer. En cas de remaniements du terrain pendant les périodes sensibles (printemps et été), il y a un risque de destruction d'individus (œufs ou poussins) de cette espèce, d'où un impact brut modéré (basé sur un enjeu local qui serait alors également modéré). Altération de l'habitat d'espèce : aucun habitat favorable à l'espèce n'est présent sur l'emprise du projet. Les activités d'extraction créeront en revanche des talus et des merlons favorables à l'installation de l'espèce. Le niveau d'impact est ainsi nul.	Modéré	IMN2
	Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*	PN3	Faible	Risque de destruction d'individus : l'espèce ne niche pas sur l'emprise du projet ni à proximité. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : les habitats concernés par l'emprise du projet ne sont pas favorables à la nidification de l'espèce. Elle s'alimente ponctuellement au-dessus des parcelles ouvertes qui seront altérées par le projet. Les activités d'extraction offriront des terrains de chasse au moins aussi attractifs que les terrains actuels (l'espèce apprécie les plans d'eau, qui sont favorables aux insectes volants dont elle se nourrit). Le niveau d'impact est ainsi très faible.	Très faible	IMN3
Chiroptères	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	PN2, DH2, DH4	Fort	Risque de destruction d'individus : aucun gîte favorable à l'espèce n'est présent sur l'emprise du projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul.	Très faible	IMN3

Groupe	Elément patrimonial	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Niveau d'impact	Codes
				Altération de l'habitat d'espèce : aucun gîte favorable à l'espèce n'est présent sur l'emprise du projet. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.		
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	PN2, DH2, DH4	Fort	Risque de destruction d'individus : aucun gîte favorable à l'espèce n'est présent sur l'emprise du projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : aucun gîte favorable à l'espèce n'est présent sur l'emprise du projet. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.	Très faible	IMN3
	Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	PN2, DH2, DH4	Fort	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc fort. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.	Fort	IMN2 IMN3
	Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	PN2, DH4	Fort	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc fort. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.	Fort	IMN2 IMN3
	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	PN2, DH2, DH4	Fort	Risque de destruction d'individus : aucun gîte favorable à l'espèce n'est présent sur l'emprise du projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : aucun gîte favorable à l'espèce n'est présent sur l'emprise du projet. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.	Très faible	IMN3

Groupe	Elément patrimonial	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Niveau d'impact	Codes
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	PN2, DH4	Fort	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc fort. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont très peu utilisés par l'espèce pour la chasse. La Pipistrelle de Nathusius affectionne particulièrement l'eau et les zones humides, donc chasse presque essentiellement dans la ripisylve et au-dessus de la Garonne, qui ne seront pas impactées. Par ailleurs, les activités d'extraction créeront un plan d'eau permanent, qui sera favorable à l'alimentation de l'espèce. L'impact est donc évalué à très faible.	Fort	IMN2 IMN3
	Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*	PN2, DH2, DH4	Modéré	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc modéré. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.	Modéré	IMN2 IMN3
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	PN2, DH2, DH4	Modéré	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc modéré. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.	Modéré	IMN2 IMN3
	Murin cryptique (*Myotis crypticus*)	PN2, DH4	Modéré	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc modéré. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation	Modéré	IMN2 IMN3

Groupe	Elément patrimonial	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Niveau d'impact	Codes
				de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.		
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	PN2, DH4	Modéré	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc modéré. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont très peu utilisés par l'espèce pour la chasse. Le Murin de Daubenton affectionne particulièrement l'eau et les zones humides, donc chasse presque essentiellement dans la ripisylve et au-dessus de la Garonne, qui ne seront pas impactées. Par ailleurs, les activités d'extraction créeront un plan d'eau permanent, qui sera favorable à l'alimentation de l'espèce. L'impact est donc évalué à très faible.	Modéré	IMN2 IMN3
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	PN2, DH4	Modéré	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc modéré. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.	Modéré	IMN2 IMN3
	Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	PN2, DH4	Modéré	Risque de destruction d'individus : aucun gîte favorable à l'espèce n'est présent sur l'emprise du projet. Le risque de destruction d'individus est donc nul. Altération de l'habitat d'espèce : aucun gîte favorable à l'espèce n'est présent sur l'emprise du projet. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont ponctuellement utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.	Très faible	IMN3
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	PN2	Modéré	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc modéré. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation de peupliers et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à très faible.	Modéré	IMN2 IMN3

Groupe	Elément patrimonial	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Niveau d'impact	Codes
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	PN2, DH4	Modéré	Risque de destruction d'individus : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc modéré. Altération de l'habitat d'espèce : deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits (en quasi-totalité sur le secteur 1, et en totalité sur le secteur 3) sont très peu utilisés par l'espèce pour la chasse. La Pipistrelle pygmée affectionne particulièrement l'eau et les zones humides, donc chasse presque essentiellement dans la ripisylve et au-dessus de la Garonne, qui ne seront pas impactées. Par ailleurs, les activités d'extraction créeront un plan d'eau permanent, qui sera favorable à l'alimentation de l'espèce. L'impact est donc évalué à très faible.	Modéré	IMN2 IMN3
Autres mammifères	Lapin de garenne *(Oryctolagus cuniculus)*	-	Modéré	Risque de destruction d'individus : l'espèce est considérée comme pouvant se reproduire sur l'emprise du projet, à la faveur du taillis de peupliers et fourrés. Les travaux de débroussaillement, notamment s'ils sont réalisés entre début février et fin août, entraîneront un risque de destruction d'individus (jeunes peu mobiles). Le niveau d'impact est ainsi modéré. Altération de l'habitat d'espèce : une partie de l'habitat du Lapin de garenne (Culture de peupliers et fourrés) sera détruit dans le cadre du projet. Toutefois, cette espèce, dont la chasse est autorisée sur la commune d'Ondes, soit sur les parcelles voisines du projet, trouve dans son domaine vital qui peut être important d'autres habitats favorables à son cycle de vie. L'impact est donc évalué à faible.	Modéré	IMN2 IMN 3

Tableau 35 : Qualification des impacts sur les espèces à enjeux de conservation identifiées par ARTIFEX (extrait duVNEI ARTIFEX)

En synthèse, quelques espèces faunistiques présentent des impacts modérés, voire forts :

- **Modérés** :
  - IMN2, IMN3 : Crapaud calamite, Bergeronnette printanière, Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Tourterelle des bois, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin cryptique, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Lapin de garenne,
  - IMN2 : Hirondelle de rivage,
- **Forts** :
  - IMN2, IMN3 : Murin de Bechstein, Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius.

ARTIFEX a distingué l'analyse des impacts visant l'ensemble des espèces sans enjeu notable mais bénéficiant d'un statut de protection. Les codes d'impacts IMN1 à IMN4 restent valides. Ils sont précisés au sein du tableau en suivant si justifiés.

Espèces non traitées dans le chapitre précédent (impacts sur les enjeux notables)	Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée	Destruction d'habitat d'espèce protégée remettant en cause le bon déroulement de ses cycles biologiques	Effarouchement / Dérangement d'espèce protégée remettant en cause le bon déroulement de ses cycles biologiques	Codes
Flore				
Aucune espèce protégée				
Insectes				
Aucune espèce protégée				
Amphibiens				
Grenouille rieuse *(Pelophylax ridibundus)*	Les habitats favorables à cette espèce (dépressions en eau et fossés) sont déjà exposés à ces risques puisqu'ils sont situés dans la zone de stockage existante, et l'espèce se maintient sur le site. Le niveau d'impact de la destruction d'individus est ainsi évalué à faible, car le risque existe au droit des habitats occupés et de ses abords immédiats	Les dépressions en eau sur la zone de stockage existante, et les fossés situés à proximité, sont utilisés par l'espèce. Ces habitats résultent de l'activité actuelle du site de traitement des matériaux, et seront maintenus à travers la réalisation du projet puisque les mêmes actions continueront d'être menées sur cette zone. Par ailleurs, l'exploitation créera en permanence d'autres milieux aquatiques, temporaires ou permanents. L'impact du projet sur les habitats de l'espèce durant la phase d'exploitation est donc évalué à nul.	Cette espèce n'est pas sensible au dérangement.	IMN2
Reptiles				
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), Couleuvre verte-et-jaune (*Hierophis viridiflavus*)	L'ouverture puis l'exploitation de la gravière engendrera potentiellement une destruction d'individus (élimination de la végétation, circulation des engins, ensevelissement). Cette destruction ne remettra cependant pas en question le maintien des populations locales de ces espèces ubiquistes. Le niveau d'impact de la destruction d'individus est ainsi évalué à faible.	Une partie des habitats de ces espèces sera altérée dans le cadre de ce projet. Ces espèces peu exigeantes continueront cependant de fréquenter le site. L'impact du projet sur leurs habitats durant la phase d'exploitation est donc évalué à faible.	Ces espèces ne sont pas sensibles au dérangement.	IMN2 IMN3
Oiseaux				
Nicheurs sur l'emprise du projet : Accenteur mouchet *(Prunella modularis)*, Bouscarle de Cetti *(Cettia cetti)*, Bruant proyer (*Emberiza calandra)*, Fauvette à tête noire *(Sylvia atricapilla)*, Fauvette grisette *(Curruca communis)*, Grimpereau des jardins *(Certhia brachydactyla)*, Loriot d'Europe *(Oriolus oriolus)*, Mésange à longue queue *(Aegithalos caudatus)*, Mésange bleue *(Cyanistes caeruleus)*, Mésange charbonnière *(Parus major)*, Pic vert *(Picus viridis)*, Pinson des arbres *(Fringilla coelebs)*, Pouillot véloce	L'ouverture puis l'exploitation de la gravière engendrera potentiellement une destruction d'individus peu ou pas mobiles (œufs, poussins) par élimination de la végétation (déboisement, débroussaillement, décapage de la terre végétale), circulation des engins, ensevelissement. Cette destruction ne remettra cependant pas en question le maintien des populations locales de ces espèces ubiquistes. Le niveau d'impact de la destruction d'individus est ainsi évalué à faible.	Une partie des habitats de ces espèces sera détruite dans le cadre du projet. Les habitats ouverts seront recréés au fur et à mesure de l'exploitation et du réaménagement. Les quelques habitats boisés et arbustifs qui ne sont pas concernés par le projet permettront de maintenir les populations locales dans un état de conservation similaire à l'actuel. L'impact du projet sur les habitats de ces espèces durant la phase d'exploitation est donc évalué à faible.	Ces espèces ne sont pas sensibles au dérangement.	IMN2 IMN3

(Phylloscopus collybita), Roitelet à triple bandeau *(Regulus ignicapilla)*, Rossignol philomèle *(Luscinia megarhynchos)*, Rougegorge familier *(Erithacus rubecula)*, Tarier pâtre *(Saxicola rubicola)*, Troglodyte mignon *(Troglodytes troglodytes)*				
Nicheurs en dehors de l'emprise du projet, oiseaux en migration ou en hivernage : Bergeronnette grise *(Motacilla alba)*, Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*, Bruant jaune *(Emberiza citrinella)*, Bruant zizi *(Emberiza cirlus)*, Buse variable *(Buteo buteo)*, Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)*, Chevalier guignette *(Actitis hypoleucos)*, Choucas des tours *(Coloeus monedula)*, Chouette hulotte *(Strix aluco)*, Coucou gris *(Cuculus canorus)*, Cygne tuberculé *(Cygnus olor)*, Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*, Gobemouche gris *(Muscicapa striata)*, Gobemouche noir *(Ficedula hypoleuca)*, Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)*, Hypolaïs polyglotte *(Hippolais polyglotta)*, Linotte mélodieuse *(Linaria cannabina)*, Martinet noir *(Apus apus)*, Mésange noire *(Periparus ater)*, Moineau domestique *(Passer domesticus)*, Moineau friquet *(Passer montanus)*, Pic épeiche *(Dendrocopos major)*, Pinson du Nord *(Fringilla montifringilla)*, Pipit farlouse *(Anthus pratensis)*, Rougequeue à front blanc *(Phoenicurus phoenicurus)*, Rougequeue noir *(Phoenicurus ochruros)*, Sittelle torchepot *(Sitta europaea)*, Traquet tarier *(Saxicola rubetra)*	Ces espèces, non nicheuses sur l'emprise du projet, ne sont pas exposées au risque de destruction d'individus. L'impact est nul.	Une partie des habitats de ces espèces sera détruite dans le cadre du projet. L'utilisation du site n'est cependant que ponctuelle. Les habitats situés sur l'emprise du projet n'apparaissent pas nécessaires au bon déroulement du cycle biologique de ces espèces. L'impact est donc évalué à nul.	Ces espèces, non nicheuses sur l'emprise du projet, ne sont pas sensibles au dérangement.	-
Chiroptères				
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii)*	Deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Ils sont susceptibles d'abriter des individus de cette espèce. Le risque de destruction d'individus est donc faible.	Deux arbres ayant été évalués comme présentant des potentialités de gîtes pour les chiroptères arboricoles vont être abattus dans le cadre du projet. Il s'agit d'une perte d'habitat de gîte minime en comparaison aux potentialités qu'offrent la ripisylve de la Garonne ou les autres éléments boisés du site. Les boisements qui seront détruits sont utilisés par l'espèce pour la chasse. Il s'agit d'une plantation et d'un petit taillis, moins utilisés que la ripisylve, qui elle ne sera pas impactée. La perte d'habitat de chasse est ainsi jugée non significative. L'impact est donc évalué à faible.	Cette espèce n'est pas particulièrement sensible au dérangement.	IMN2 IMN3
Autres mammifères				
Aucune espèce protégée				

Tableau 36 : Qualification des impacts sur les espèces sans enjeu de conservation notable mais bénéficiant d'un statut de protection identifiées par ARTIFEX (extrait duVNEI ARTIFEX)

IV.2.3 Synthèse des impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore

Impacts Habitats naturels, Faune et flore	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Habitats naturels		**–**	**–**		**–**	
Flore		**–**	**–**		**–**	
Insectes	**-**	**–**	**–**		**–**	
Amphibiens / Crapaud calamite	**++**	**++**	**++**		**++**	
Reptiles	**-**	**–**	**–**		**–**	
Avifaune (certaines espèces)	**++**	**++**	**++**	**+**	**++**	
Chiroptères (Murin de Bechstein, Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius)	**+++**		**+++ (2 arbres à gîtes)**		**+++**	
Autres mammifères	**++**		**++**		**++**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++

Tableau 37 : Bilan des impacts sur les milieux naturels, faune et flore synthétisés de la configuration initiale de l'exploitation

Ainsi, au regard de ces analyses, des **mesures d'évitement et de réduction ciblées sont envisagées et proposées** au paragraphe VIII.2 à partir de la page 304.

Les mesures d'évitement sont directement en rapport avec les réflexions du projet d'exploitation et les nombreux échanges entre le demandeur et les écologues. Ces itérations s'inscrivent dans la logique de la séquence ERC. Elles ont amené à retenir la solution d'exploitation présentant le moindre impact environnemental.

IV.2.4 Evaluation des incidences au titre de NATURA 2000

« Volet nature de l'étude d'impact – Projet d'ouverture d'une carrière de sables et de graves – Département de la Haute-Garonne (31) – Commune de Grenade et d'Ondes – Les Graviers Garonnais » - ARTIFEX – mars 2024

Les incidences au titre de NATURA 2000 ont été traitées par le bureau d'études ARTIFEX au sein du Volet Nature de l'Etude d'Impact (VNEI) présenté en **ANNEXE 1** dans son intégralité.

IV.2.4.1 <u>Localisation du projet au sein du réseau NATURA 2000</u>

La figure présentée en suivant permet de repérer les périmètres NATURA 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km autour du site d'étude).

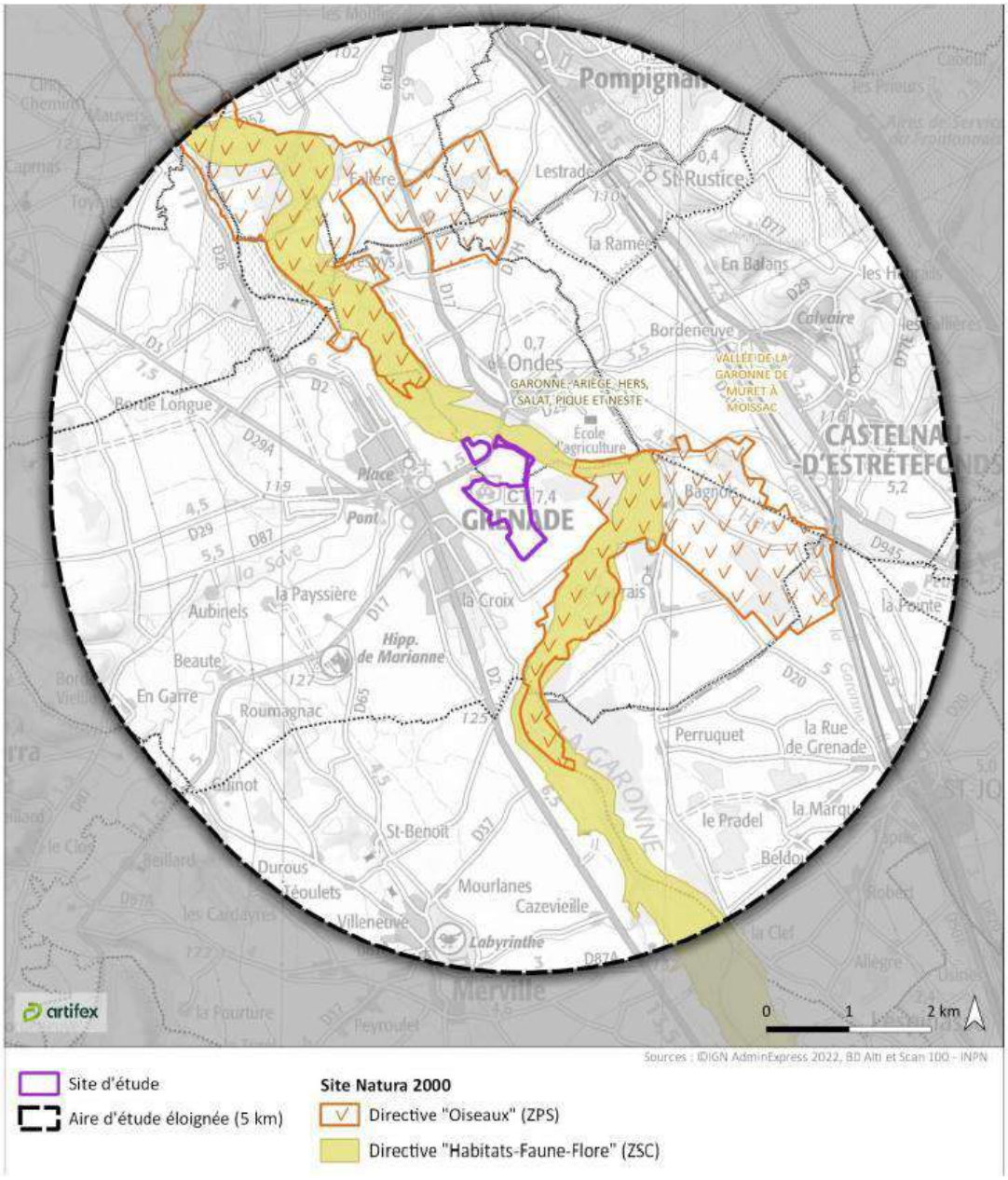


Figure 70 : Repérage des sites NATURA 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (extrait du VNEI ARTIFEX)

Deux sites Natura 2000 sont répertoriés dans un rayon de 5 km autour du projet. Ces zonages sont désignés aux titres des directives « Oiseaux » et « Habitats » :

Type de zonage	Identifiant	Nom du site	Distance au projet
ZSC	FR7301822	GARONNE, ARIEGE, HERS, SALAT, PIQUE ET NESTE	Partiellement inclus
ZPS	FR7312014	VALLEE DE LA GARONNE DE MURET A MOISSAC	0,4 km

Compte-tenu de la proximité voire du recoupement de ces périmètres réglementaires, ARTIFEX a conclu en une interaction possible du projet avec ces deux périmètres.

IV.2.4.2 Analyse sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Les tableaux détaillant l'analyse systématique du projet sur les espèces et habitats des deux zonages NATURA 2000 sont consultables au sein du VNEI présenté en **ANNEXE 1**.

Une synthèse et le report de la conclusion d'ARTIFEX sont présentés en suivant.

Désignation	Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire	Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire
ZSC Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	Absence d'incidence directe et indirecte	Incidences nulles à non significatives
ZPS Vallée de la Garonne de Muret à Moissac		Incidences nulles, non significatives voire positives pour certaines espèces

ARTIFEX conclut ainsi :

« …il n'est pas attendu d'incidence notable dommageable du projet d'ouverture de carrière de Grenade et d'Ondes sur les objectifs de conservation de la ZSC FR7301822 « GARONNE, ARIEGE, HERS, SALAT, PIQUE ET NESTE » et de la ZPS FR7312014 « VALLEE DE LA GARONNE DE MURET A MOISSAC » ».

IV.3 IMPACTS SUR LES BOISEMENTS FORESTIERS

Comme évoqué au chapitre traitant de l'état initial, les seuls boisements présents au droit des emprises visées par l'exploitation concernent :

- une peupleraie au droit de la zone 1 pour 4.2 ha,
- une haie arborée au centre de la zone 2. Cette haie a déjà été supprimée par l'exploitant agricole,
- un îlot de taillis de peupliers en bordure Sud de la zone 3 pour 0.57 ha.

Il ne s'agit pas de boisements forestiers au sens strict du terme mais au moins deux d'entre eux répondent à la définition d'état boisé (haie arborée exclue).

Ces emprises sont repérées sur la figure en suivant.

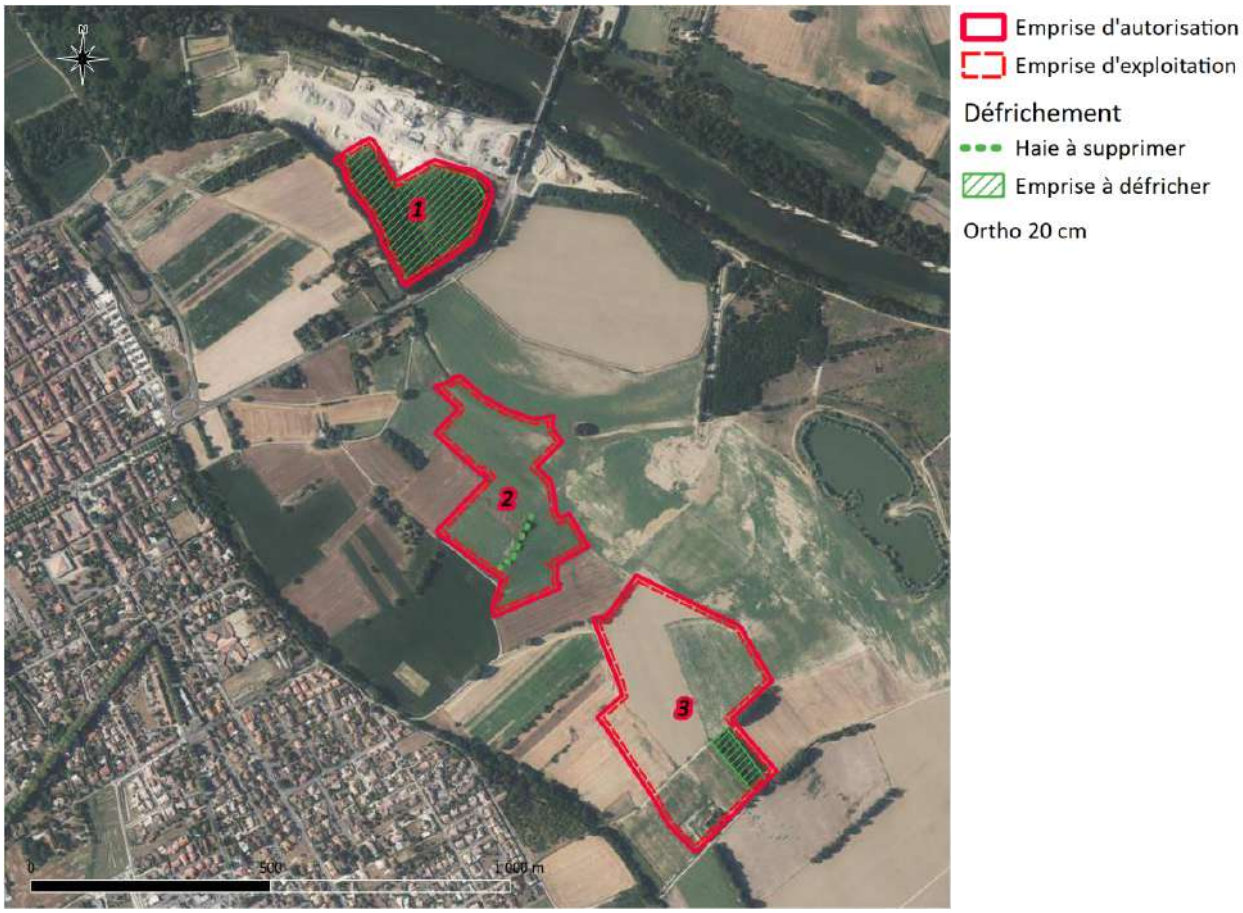


Figure 71 : Repérage des boisements et de la haie devant être impactés (sur fond BDortho IGN)

En dehors de certaines communes du Sud du département (Comminges) pour lesquelles le seuil est de 4 ha, les défrichements réalisés dans des espaces boisés appartenant à des particuliers d'une superficie supérieure à 0.5 ha nécessitent une demande d'autorisation au titre de l'article L.311-1 du Code Forestier.
Les zones 1 et 3 rentrent dans ce critère et impliquent donc une demande d'autorisation de défrichement.

IV.3.1 Impacts sur les peuplements forestiers

De manière générale, les boisements situés sur les emprises à défricher sont voués à disparaître entièrement à court terme (Phase 1 de l'exploitation). Des impacts indirects peuvent aussi porter sur les peuplements en bordure immédiate qui seront conservés car inscrits dans la bande de retrait de 10 m.

Les impacts possibles sont les suivants :

- mitage des formations boisées occasionnant une rupture dans la continuité des écosystèmes et des bouleversements dans les fonctionnements de lisières existantes. Néanmoins, les boisements visés sont des peupleraies (plantations directes ou repousses en taillis) pour les plus grandes emprises qui sont vouées à la coupe pour la production sylvicole ;
- modification à court et moyen terme des « habitats d'espèces » (milieux de vie des espèces de faune et flore). Cet impact est plus précisément traité dans le chapitre visant la biodiversité. Il est directement dépendant de la présence de cavités au sein des sujets arborés les plus âgés (visant plutôt les arbres en composition de la haie) ;

• dégradations des arbres contigus aux emprises de défrichement (modification microclimatique des zones défrichées) : le mitage des boisements fragilise le peuplement forestier et accentue sa vulnérabilité face aux phénomènes climatiques.

IV.3.2 Impacts sur les milieux physiques

IV.3.2.1 Les sols

Les emprises défrichées seront à leur tour extraites dans le cadre de l'exploitation du site (extraction puis remblaiement total en zones 2 et 3 et partiel en zone 1).
Les éventuels phénomènes d'érosion seront marqués en phase exploitation avant remblaiement. Cet impact associé a été traité par ARTELIA dans la cadre de l'étude hydraulique. Ces éléments sont présentés au paragraphe IV.4.1.3.2 en page 234.

IV.3.2.2 L'hydrologie et les zones humides

Aucun cours d'eau ni aucune zone humide ne sont présents au droit des zones d'exploitation visées.
Néanmoins, le caractère inondable du secteur peut présenter un risque. L'étude hydraulique menée par ARTELIA a permis de définir les impacts associés qui sont présentés au paragraphe IV.4.1.2 en page 222.

IV.3.3 Impacts sur les milieux naturels et les espèces

Il est proposé de se reporter à l'étude menée par ARTIFEX et présentée précédemment (paragraphe IV.2 en page 204) pour une analyse plus détaillée.

IV.3.4 Impacts sur le cadre de vie

IV.3.4.1 Les paysages

La suppression du boisement localement présentera nécessairement un impact paysager supplémentaire en permettant une vue directe (zone 3), voire indirecte (zone 1) depuis certains axes qui jusque-là n'étaient pas ou peu concernés.
Concernant la zone 1, cet impact se cumulera avec la covisibilité sur les installations de production connexes vis-à-vis d'axes de vue depuis la bordure de la terrasse au droit de Grenade. Ce dernier sera néanmoins atténué du fait de la conservation de 2 à 3 rangées de peupliers en bordures Sud et Ouest.

Pour de plus amples détails, il est demandé de se reporter au sein de l'analyse paysagère présentée au paragraphe IV.1 en page 198.

IV.3.4.2 Les risques d'incendie

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Haute-Garonne ne classe pas les communes d'Ondes et Grenade vis-à-vis du risque feu de forêt.

Le risque lié à la présence d'engins sera atténué par le développement de surfaces minérales et en eau.

IV.3.4.3 Effet sur le climat local

Extraits du site internet du CRPF (Centre Régional de la Propriété Forestière) d'Occitanie – octobre 2022
Extraits du site internet ONF – octobre 2022

L'utilité de la forêt en termes de régulation du régime hydrique et de « piège à carbone » est indéniable.

Les données recueillies sur le site du CRPF Occitanie sont présentées en suivant :

« *La région Occitanie couvre 7 350 000 hectares, dont 2 640 000 boisés : c'est la deuxième région forestière de France. Si son taux de boisement est de 36%, celui-ci varie beaucoup selon les départements : l'Ariège est le plus boisé (53%) suivi par les Pyrénées-Orientales (48%) et la Lozère (45%) alors qu'à l'inverse, dans le Tarn-et-Garonne et le Gers, la forêt est moins présente (respectivement 19% et 13% du territoire).*

*Toutes propriétés confondues, la forêt est majoritairement composée d'**essences feuillues** (77% de la surface ; 1 900 000 hectares).*

Certaines essences sont communes à l'ensemble de la région Occitanie :

- *le **chêne pubescent** (600 000 hectares),*
- *le **hêtre** (240 000 hectares),*
- *et le **châtaignier** (177 000 hectares).*

….

*Parmi les essences **résineuses** (565 000 hectares soit 23% de la surface), les plus représentées sont :*

- *le **sapin pectiné** qui couvre 80 000 hectares notamment dans la chaîne pyrénéenne (Aude, Ariège, Hautes-Pyrénées)*
- *et le **pin sylvestre** (plus de 100 000 hectares), très répandu dans le Massif Central (Lozère, Aveyron) mais également présent dans les Pyrénées. »*

De manière plus générale, les forêts constituent de gigantesques puits de carbone (extraits site ONF) :

*« Les forêts, et notamment les sols forestiers, constituent le deuxième plus grand puits de carbone de la planète après les océans. Jusqu'à sa maturité, un **peuplement forestier capture du CO_2**, participant ainsi à la réduction de la présence de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Mais ce n'est pas là le seul atout de la forêt. Une fois récoltés, les arbres continuent de jouer leur rôle de "*stockage de carbone sur le long terme, et peuvent être substitués à des matériaux plus énergivores, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre dans d'autres secteurs*", selon le rapport du GIEC 2019. Le rapport du GIEC rappelle également que la **gestion durable** permet de préserver ou d'**améliorer la séquestration de carbone en forêt**.»*

La forêt constitue donc un atout majeur dans la Stratégie nationale bas carbone définie par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire : "*la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) révisée dessine le chemin de la transition écologique et solidaire vers une neutralité carbone en 2050, conformément aux objectifs fixés dans l'accord de Paris. Ce principe de neutralité carbone impose de ne pas émettre plus de gaz à effet de serre que notre territoire peut en absorber via notamment les forêts ou les sols*".

« Selon l'ONF, dans cette stratégie, la forêt occupe une place importante. Le Programme national Forêt Bois (PNFB) qui fait partie de la SNBC, met les forêts au cœur de la lutte contre le réchauffement climatique. Ce programme se traduit par différentes actions : éclaircies dans les futaies, régénération naturelle, maintient d'îlots de vieux arbres pour préserver la biodiversité, restauration par plantation des forêts dégradées...

L'utilisation du bois construction et du bois énergie est aussi recommandée pour permettre de réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. La production et la récolte de bois passent par "des mesures pour renforcer la mise en place d'une gestion forestière dynamique" insistent les experts du PNFB. Dans ces mesures on retrouve : l'amélioration de "la desserte forestière et l'équipement des massifs", la stimulation de "l'usage du bois et des produits bio-sourcés dans l'ensemble des secteurs d'activité et, notamment dans la construction, en levant tous les obstacles réglementaires limitant leur utilisation actuelle".

Le défrichement présente nécessairement un impact du fait de la suppression d'une emprise boisée. Dans le cas de cette opération, le **défrichement réglementaire sera de 4.71 ha de peupliers et d'un linéaire de 150 m**.

IV.3.5 Synthèse des impacts sur les boisements

Impacts Indirects	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Boisements / Haie		**+**	**+**	**+**	**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 38 : Synthèse des impacts liés au boisement

IV.4 IMPACTS SUR LES MILIEUX PHYSIQUES

IV.4.1 Impact hydraulique (impact quantitatif)

IV.4.1.1 Vis-à-vis des prélèvements dans le milieu naturel

Aucun prélèvement d'eau n'est nécessaire pour les opérations d'extraction. On peut néanmoins noter que toute extraction d'alluvions créée un phénomène de rabattement de nappe temporaire dont les effets sont plus ou moins marqués en distance selon les caractéristiques locales. Ce phénomène restera de moindre incidence vis-à-vis de la modification générale induite par l'ensemble de l'exploitation dont l'analyse est présentée au paragraphe IV.4.1.3 à partir de la page 229.

De plus, les besoins d'arrosage des pistes en périodes sèches et ventées nécessitent des prélèvements d'eau. Ces derniers s'effectueront au sein du plan d'eau d'extraction pour une moyenne de 3000 m^3/an.
Ce prélèvement sera distinct de celui nécessaire au lavage réalisé au sein des installations car effectué directement en Garonne et autorisé.

IV.4.1.2 Vis-à-vis du réseau hydrographique local et du caractère inondable

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

ARTELIA a réalisé une analyse des impacts du projet d'exploitation sur la base de la modélisation du secteur d'étude tel que présenté au paragraphe II.3.3 à partir de la page 135 pour la configuration initiale.

Toute la démarche d'étude ainsi que les résultats sont présentés de manière synthétique ou sous la forme d'extraits en suivant. L'intégralité du rapport d'étude d'ARTELIA est consultable en **ANNEXE 3**.

IV.4.1.2.1 *Approche considérée pour l'analyse des impacts*

ARTELIA a défini les étapes correspondantes aux configurations jugées les plus pénalisantes d'un point de vue hydraulique en concertation avec LES GRAVIERS GARONNAIS :
« A titre d'exemple et concernant la thématique inondation, il s'agit en pratique de sélectionner les phases au cours desquelles les volumes de terre végétales et/ou limons à stocker dans la zone inondable étaient les plus conséquents, engendrant de fait la mise en œuvre de merlons sur un linéaire important et donc susceptible d'avoir une incidence sur les conditions d'écoulement de la Garonne en crue. La localisation et l'orientation de ces merlons sont alors définies en regard du volume à stocker et des contraintes hydrauliques inhérentes au secteur (implantation dans le sens d'écoulement, localisation hors zone de vitesses fortes, etc.).

ontraintes hydrauliques inhérentes au secteur (implantation dans le sens d'écoulement, localisation hors zone de vitesses fortes, etc.).

Dans le cas présent, une analyse maximaliste a été réalisée en considérant ***trois scénarii théoriques de stockage maximal sur le site,*** *laissant dès lors à l'exploitant plus de liberté d'organisation lors de l'exploitation du site, avec pour simple contrainte d'implanter ses stocks de terre végétale et d'inertes au droit des zones définies comme telles lors la réalisation de la présente étude. »*

Les caractéristiques des merlons et des bandes transporteuses considérées sont présentées en suivant.

Merlons	Terre végétale	Limons	Bande transporteuse
Largeur en base	9 m	15 m	
Hauteur	3 m	6 m	
Largeur du plateau	3 m	3 m	
Espacement	5 m tous les 25 m	5 m	
Hauteur maximale			1.1 m
Transparence			55%

Figure 72 : Caractéristiques géométriques des obstacles associés au projet (source rapport ARTELIA)

Par ailleurs ARTELIA précise que « *L'obstruction potentielle associée à l'infrastructure a été définie sur la base des plans de l'installation.* »

IV.4.1.2.2 *Phases d'exploitation considérées dans le cadre de l'analyse des impacts du projet sur les conditions d'écoulement en crue*

Les cartes présentées en suivant relatent les 3 configurations d'exploitation retenues comme étant les plus pénalisantes.
La configuration suite à la remise en état est aussi prise en compte. Elle consistera :

- au droit du secteur 1 : au maintien d'un plan d'eau résiduel sur 1,32 ha associé à la création d'une zone humide sur 1,32 ha ; l'espace intermédiaire fera office de berges sur 1,6 ha environ ;
- au droit des secteurs 2 et 3 : en un remblaiement des zones exploitées, qui présentera in fine une altimétrie similaire au terrain naturel d'origine. Les zones exploitées au droit des secteurs 2 et 3 (soit 18,3 ha) seront remblayées via des matériaux inertes de perméabilité globale 10^{-6} m/s renappées de terre végétale et restituées en terres agricoles.

Cette configuration est présentée en suivant.

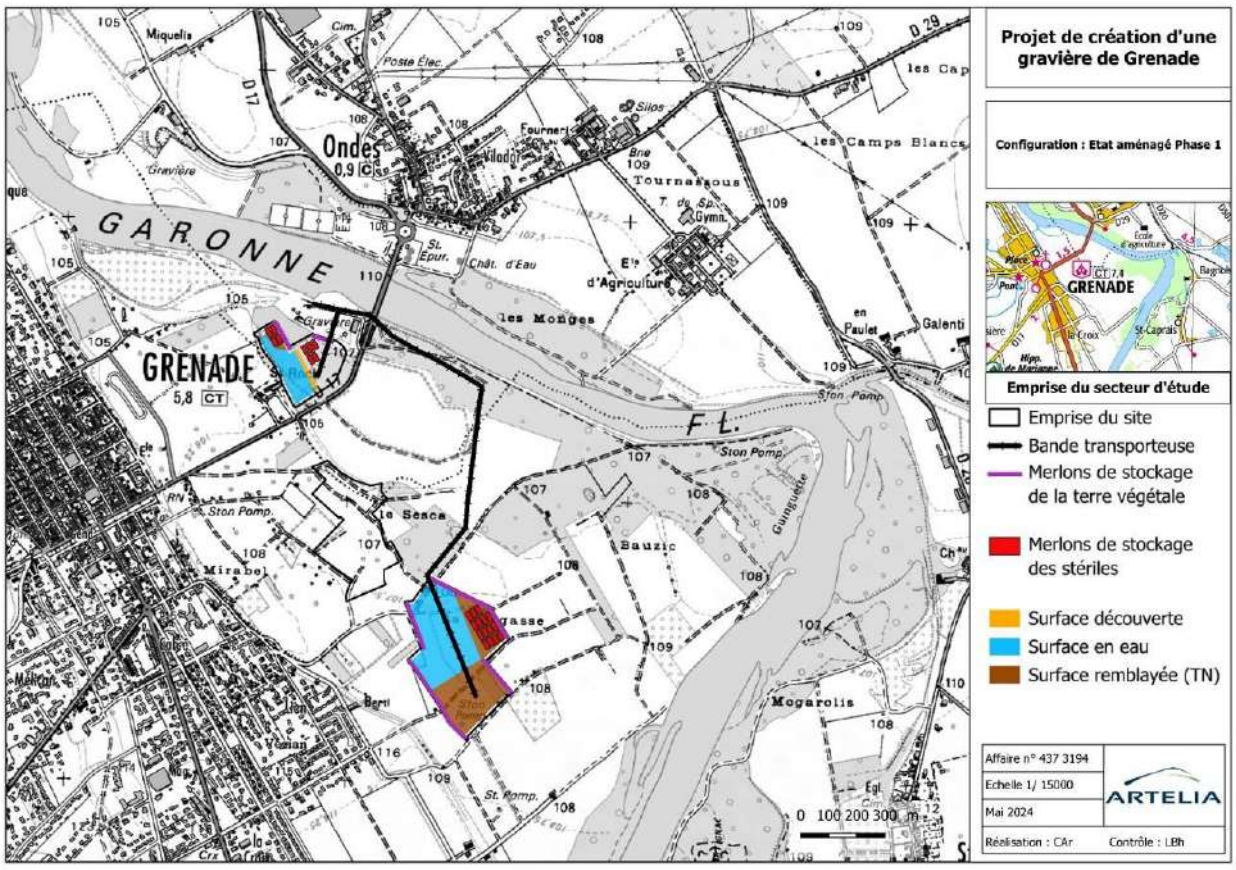
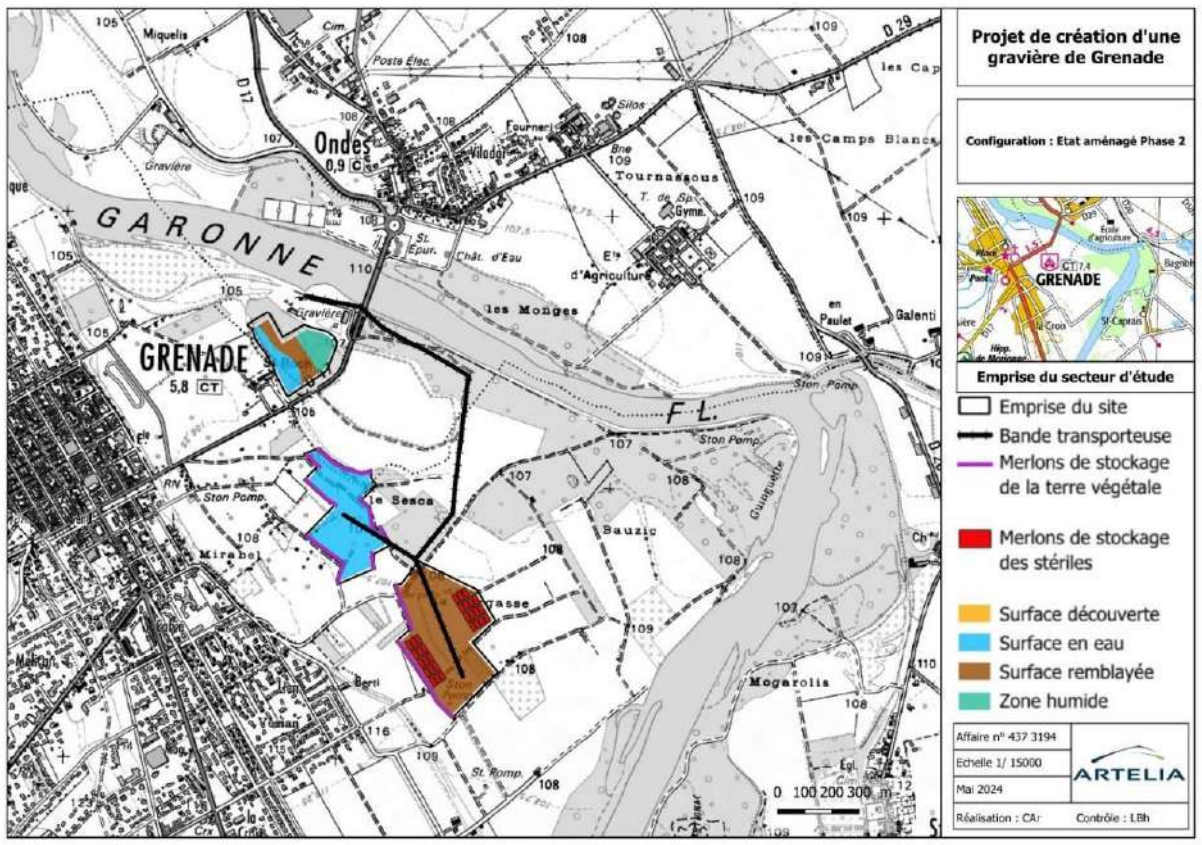
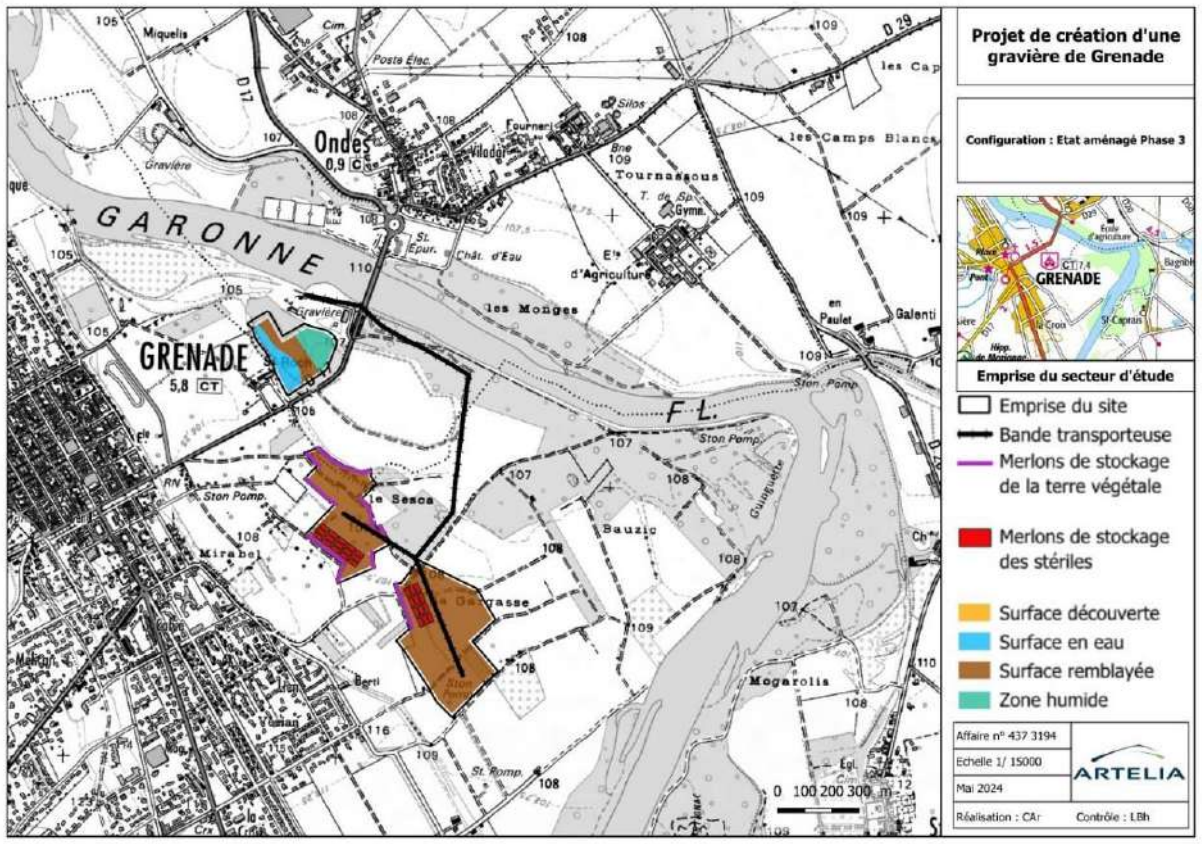
Etat aménagé Phase 1	
Etat aménagé Phase 2	
Etat aménagé Phase 3	

Figure 73 : Présentation des 3 états d'exploitation retenus pour l'analyse des impacts du projet sur les conditions d'écoulement en crue (source rapport ARTELIA)

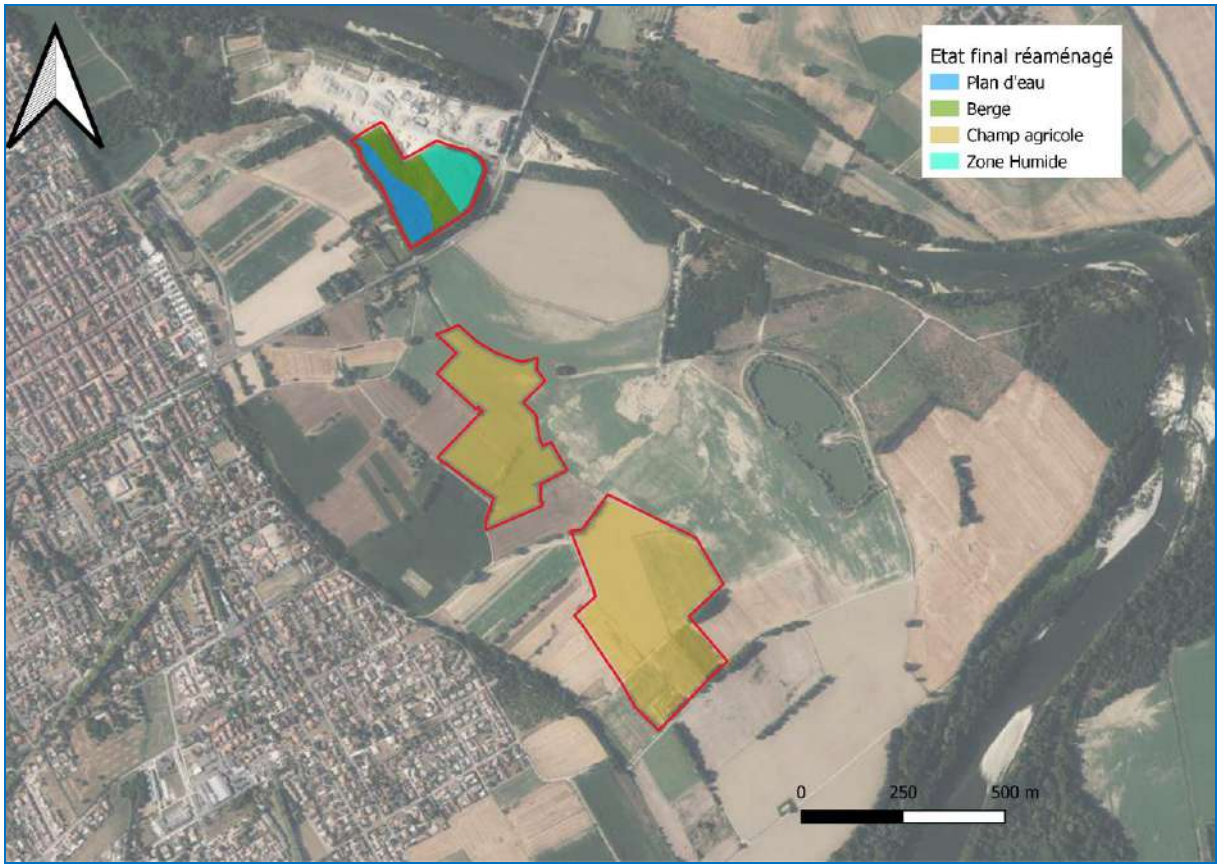


Figure 74 : Présentation de la configuration de remise en état post-exploitation retenu pour l'analyse des impacts du projet sur les conditions d'écoulement en crue (source rapport ARTELIA)

IV.4.1.2.3 *Rappel des objectifs associés*

L'approche proposée par ARTELIA s'appuie sur la modélisation hydraulique bidimensionnelle élaborée dans le cadre de l'état initial qui sera modifié afin d'intégrer les aménagements retenus, et vise notamment à apprécier les incidences sur les principaux enjeux concernés autour du projet.

ARTELIA rappelle les enjeux associés au secteur d'étude :

- une habitation en amont immédiat du secteur, dans la plaine alluviale, au droit du chemin communal de Fontaine ;
- quelques enjeux bâtis regroupés pour la plus part le long de la RD 17 (habitations, site d'exploitation des Graviers Garonnais, etc.) ;
- les enjeux bâtis situés en rive droite de la Garonne.

Le centre-bourg de Grenade est quant à lui situé sur des terrasses surélevées par rapport à la plaine alluviale, ce qui le met hors d'eau pour la crue de référence (type 1875).

IV.4.1.2.4 *Modification du modèle hydraulique pour intégration de l'état projet*

ARTELIA a modifié le modèle initial pour caractériser les 3 configurations d'exploitation les plus pénalisantes ainsi que celle associée à la remise en état.
Les hypothèses retenues au regard du projet et de la spécificité des lieux sont rappelées en suivant :

- *« la zone de l'ancienne station de pompage AEP (à laquelle il sera fait référence dans ce qui suit sous les termes « Ancien puits AEP ») en limite Sud de la zone 3 est encore aujourd'hui, malgré*

l'abandon des infrastructures associées, ceinturée par des merlons conséquents ; ces ouvrages a priori initialement édifiés pour protéger les anciennes installations AEP ne jouent plus de rôle spécifique de protection et à l'inverse, engendrent une réhausse notable de la ligne d'eau en amont ; il a donc été acté, dans le cadre du projet, qu'ils seraient au préalable arasés ; dès lors, au début de l'exploitation de la gravière, le terrain sera modelé de sorte à retrouver une altimétrie en adéquation avec le terrain naturel alentour, soit une cote altimétrique de l'ordre de 108 m NGF ; c'est cette configuration correspondant aux merlons arasés qui a été prise en compte dans la modélisation hydraulique Etat projet (quelle que soit la phase considérée) ; »

Merlons au droit des anciennes infrastructures AEP

Figure 75 : Configuration et localisation autour de l'ancien puits AEP (source rapport ARTELIA)

- *« les zones exploitées en eau ont été modélisées par une excavation de 2 m par rapport au niveau du terrain naturel d'origine ;*
- *la configuration des merlons est de deux sortes :*
  - *les merlons de terre végétale en limite d'exploitation (dans la bande des 10 m), d'une hauteur de 3 m par rapport au terrain naturel d'origine avec une transparence de 5 m tous les 25 m ;*
  - *les merlons de limons, d'une hauteur de 6 m par rapport au terrain naturel d'origine ; une transparence de 5 m a été respecté entre ces merlons ;*
- *afin de maximaliser l'impact, les bandes transporteuses sont modélisées avec une transparence de 55 % conformément à leurs caractéristiques techniques.*

En phase Etat final, les secteurs 2 et 3 ont été remblayés à la cote du terrain actuel. L'ensemble des merlons de stockage sont supprimés (terre végétale et limon). Le secteur 1 est réaménagé au travers :

- *du maintien d'un plan d'eau résiduel ; il a été considéré une excavation de 4 m par rapport au niveau du terrain naturel d'origine ;*
- *de la création d'une zone humide par stockage de fines ; l'altimétrie considérée de manière sécuritaire correspond à l'altimétrie avant exploitation ;*
- *d'une berge entre les deux espaces.*

Pour chacune des configurations ainsi constituées, le modèle a dès lors été exploité pour les occurrences 10 ans, type 2022 et type 1875. »

Afin de limiter la présentation des cartes de hauteurs d'eau et de vitesses éditées pour chaque configuration retenues et pour chaque type de crue, il est proposé de se reporter au rapport intégral d'ARTELIA (à partir de la page 53) fourni en **ANNEXE 3**.

Les analyses d'ARTELIA déduites de ces modélisations liées au projet par référence à la modélisation en situation initiale sont présentées sous la forme d'un tableau de synthèse en suivant.

Impacts	Exploitation en Phase 1	Exploitation en Phase 2	Exploitation en Phase 3
Crue décennale	• *Les impacts attendus en termes de hauteur d'eau sont principalement contenus en rive gauche de la Garonne. Dans cette configuration et pour cette occurrence, il est constaté une diminution des niveaux d'eau au droit des enjeux bâtis situés en rive gauche. En rive droite de la Garonne, il est à noter une légère surélévation (inférieur à 2cm) qui n'impacte aucun enjeu bâti. La partie Ouest du secteur est limitée par la présence des terrasses de Grenade qui mettent hors d'eau le centre bourg. La bande transporteuse est à l'origine d'une surélévation locale limitée des niveaux d'eau à l'amont et d'un abaissement sur la partie aval. Sur le secteur de l'ancien puits AEP (arasé dans le cadre du projet), les hauteurs d'eau en amont sont légèrement réduites (de quelques centimètres) grâce à la suppression des merlons de protection autour de l'ancien bassin.* • *Les **impacts attendus en termes de vitesse sont très limités** et globalement inférieurs à plus ou moins 0,5 m/s ;*	• *Les impacts attendus en termes de **hauteur d'eau** sont **principalement contenus en rive gauche de la Garonne**. Dans cette configuration et pour cette occurrence, il est constaté une diminution des niveaux d'eau au droit des enjeux situés en rive gauche. En **rive droite de la Garonne, il est à noter une légère surélévation** (inférieur à 2cm) qui **n'impacte aucun enjeu bâti**. La partie Ouest du secteur, est limitée par la présence des terrasses de Grenade qui mettent hors d'eau le centre bourg. La bande transporteuse est à l'origine d'une surélévation locale limitée des niveaux d'eau à l'amont et d'un abaissement sur la partie aval. Sur le secteur de l'ancien puits AEP, les hauteurs d'eau en amont sont légèrement réduites (de quelques centimètres) grâce à la suppression des merlons de protection autour du bassin.* • *Les **impacts attendus en termes de vitesse sont très limités** et globalement inférieurs à plus ou moins 0,5 m/s.*	• *Les impacts attendus en termes de **hauteur d'eau** sont **principalement contenus en rive gauche de la Garonne**. Dans cette configuration et pour cette occurrence, il est constaté une diminution des niveaux d'eau au droit des enjeux situés en rive gauche. En **rive droite de la Garonne, il est à noter une légère surélévation** (inférieure à 2 cm) qui n'impacte aucun enjeu bâti. Comme pour les autres occurrences, la bande transporteuse est à l'origine d'une surélévation locale limitée des niveaux d'eau à l'amont et d'un abaissement sur la partie aval. Sur le secteur de l'ancien puits AEP, les hauteurs d'eau en amont sont légèrement réduites (de quelques centimètres) grâce à la suppression des merlons de protection autour du bassin.* • *Les **impacts attendus en termes de vitesse sont très limités** et globalement inférieurs à plus ou moins 0,5 m/s ;*
Crue de janvier 2022	• *Les **impacts attendus sont similaires à ceux présentés ci-avant** : ils sont globalement limités et ne touchent aucun enjeu du secteur d'étude.*	• *Les impacts attendus sont similaires à ceux présentés ci-avant : ils sont globalement limités et ne touchent aucun enjeu du secteur d'étude ; l'emprise des impacts pour cette occurrence est moins étendue que pour la crue décennale.*	• *Pour cette occurrence, les exhaussements des niveaux d'eau induits par le projet en phase 3 sont sensiblement plus importants pour cette occurrence que pour l'occurrence décennale mais restent contenus sur une emprise sans enjeux bâtis ; on note également un abaissement des niveaux au droit des habitations en rive gauche.* Les **impacts attendus en termes de vitesse sont très limités** et globalement inférieurs à plus ou moins 0,5 m/s ;
Crue de référence type 1875	• *Les impacts attendus en termes de hauteur d'eau sont moins étendus que pour les deux occurrences précédentes, aucun enjeu n'est impacté par un exhaussement des niveaux ; il est à noter que la baisse des niveaux d'eau à l'Ouest du secteur d'exploitation est moins significative pour cette occurrence.* • *Les impacts attendus en termes de vitesse s'approchent des résultats attendus en crue décennale (+ 0,5 m/s au maximum).*	• *Les impacts attendus en termes de hauteur d'eau sont plus étendus que pour les deux autres occurrences, notamment sur les parties Sud et Est du secteur (rive droite de la Garonne). Les merlons induisent une surélévation des hauteurs d'eau allant jusqu'à 15 cm environ au droit des remblais et s'étendant vers l'amont pour atteindre une rehausse de l'ordre de 1 cm à 2 cm au niveau de l'habitation située chemin de Fontaine, pour des niveaux d'eau atteints de l'ordre de 2,5 m. Cette incidence reste négligeable en regard des hauteurs d'eau déjà importantes attendues sur le secteur. Sur la rive droite, l'impact sur les enjeux bâtis est très limité (de l'ordre de 1 cm sur les vestiaires du stade, d'ores et déjà affectés par plus de 2 m d'eau pour la crue de référence).* • *Les impacts attendus en termes de vitesse sont très limités comme pour les autres occurrences.*	• *Les **impacts attendus sont similaires à ceux présentés pour l'occurrence décennale**, avec une tendance à l'abaissement des hauteurs d'eau attendues en rive gauche au droit des deux enjeux bâtis ; sur la rive droite, **l'impact sur les enjeux bâtis est très limité (de l'ordre de 1 cm sur deux bâtis associés au lycée agricole d'Ondes, d'ores et déjà affectés par 30 à 50 cm d'eau).*** • *Les impacts attendus en termes de vitesse sont très limités comme pour les autres occurrences.*
Synthèse	**Que ce soit en termes de hauteurs ou de vitesses, les impacts sont globalement limités et ne touchent aucun enjeu du secteur d'étude.** L'impact associé à la phase 1, temporaire puisque engendré spécifiquement par cette phase d'exploitation de la gravière, est **jugé peu significatif** en regard de l'aléa fort déjà existant sur le secteur et **ne sera pas de nature à aggraver le risque sur le secteur**.	**En synthèse, les seuls enjeux légèrement impactés par cette configuration d'exploitation et seulement pour la crue de référence sont la <u>maison située chemin communal de Fontaine, dans la plaine d'expansion des crues et les vestiaires du stade en rive droite au Sud du village d'Ondes</u> (de l'ordre de 1cm d'exhaussement). En configuration actuelle, les hauteurs d'eau attendues sont de l'ordre de 2,5 m et les vitesses de l'ordre de 0,5 m/s sur la maison rive gauche.** L'impact associé à la phase 2, temporaire puisque engendré spécifiquement par cette phase d'exploitation de la gravière, est **jugé peu significatif** en regard de l'aléa fort déjà existant sur le secteur et **ne sera pas de nature à aggraver le risque sur le secteur**.	**En synthèse, les seuls enjeux légèrement impactés par cette configuration d'exploitation et seulement pour la crue de référence sont deux bâtiments du Lycée Agricole d'Ondes en rive droite (de l'ordre de 1 cm d'exhaussement pour une hauteur d'eau comprise entre 30 et 50 cm).** L'impact associé à la phase 3, temporaire puisque engendré spécifiquement par cette phase d'exploitation de la gravière, est **jugé peu significatif** en regard de l'aléa fort déjà existant sur le secteur et **ne sera pas de nature à aggraver le risque sur le secteur.**

Tableau 39 : Bilan comparé des impacts des 3 phases d'exploitation retenues et de la configuration remise en état pour les 3 occurrences de crues considérées (extrait du rapport ARTELIA)

La synthèse effectuée par ARTELIA suite à la modélisation en configuration remise en état est la suivante :
*« **L'impact hydraulique, en termes de hauteurs d'eau et de vitesses, à la fin de l'exploitation de la gravière sera très limité** (1 cm sur les enjeux bâtis situés à proximité du plan d'eau résiduel du secteur n°1 - Saint Roch - Salle évènementielle privée- d'ores et déjà affectés par plus de 2 m d'eau), dans la mesure où l'ensemble du terrain naturel sera remblayé et remis en état à l'exception du plan d'eau résiduel projeté sur le secteur n°1 (et d'emprise très limitée – 1,32 ha). »*

La synthèse finale réalisée par ARTELIA concernant les impacts relevés pour chaque configuration est la suivante :
« L'ensemble des éléments qui précède permet de conclure à une incidence très limitée du projet sur les conditions d'écoulement de la Garonne en crue, tant pour une crue fréquente (10 ans), crue moyenne (type janvier 2022) que pour la crue référence, dans le respect des dispositions présentées ci avant notamment lors de la phase exploitation.

Le projet n'est donc pas de nature à aggraver le risque inondation sur le secteur d'étude, en particulier au droit des enjeux bâtis existants. Il est donc bien compatible avec le PPRi en vigueur sur le secteur. »

IV.4.1.3 Vis-à-vis des eaux souterraines au droit du site

Les terrains visés par l'extraction sont relativement plans car situés en plaine alluviale.
Les emprises vouées à l'extraction seront d'abord décapées avant d'être extraites. Les matériaux issus de ce décapage (terre végétale et limons) seront stockés sous la forme de merlons limitant tout ruissellement extérieur au sein des zones en cours d'extraction. De plus, la configuration post-extraction laissant la nappe à nu sera temporaire étant donné le remblaiement coordonné des terrains dans le cadre de leur remise en état (à l'exception d'une partie de la zone 1).

IV.4.1.3.1 *Impact piézométrique de l'exploitation*

« Evaluation de l'impact de l'exploitation de granulats sur la nappe alluviale de l'Ariège » - BRGM/RP-61982-FR – Rapport final 20

IV.4.1.3.1.1 MODIFICATIONS ATTENDUES

L'extraction en carrière alluvionnaire provoque des modifications marquées sur les eaux souterraines (sens de circulation, piézométrie). Ainsi, à partir d'une configuration initiale, tout projet d'extraction est susceptible d'engendrer des impacts.

L'extrait bibliographique suivant issu du rapport du BRGM référencé RP-61982-FR permet d'appréhender les phénomènes intervenant lors d'une extraction de carrière alluvionnaire.
« Dans une gravière, le plan d'eau s'équilibre à l'horizontale (ou subhorizontale) tandis que la nappe voit ses gradients hydrauliques modifiés aux abords de la gravière.
L'importance de ce phénomène est fonction du gradient hydraulique initial (avant création de la gravière), de la taille de l'étendue d'eau, de son orientation par rapport à la direction des écoulements souterrains et du colmatage de ses berges.
Ainsi, une excavation non colmatée génère simultanément les phénomènes suivants (illustration 3) :

- *un abaissement du niveau piézométrique en amont du plan d'eau et une convergence des écoulements de la nappe à l'amont traduisant un apport d'eau de la nappe vers la gravière (drainage) ;*
- *une élévation du niveau piézométrique en aval du plan d'eau et une divergence des écoulements de la nappe à l'aval traduisent une restitution de l'eau de la gravière à la nappe (alimentation).*

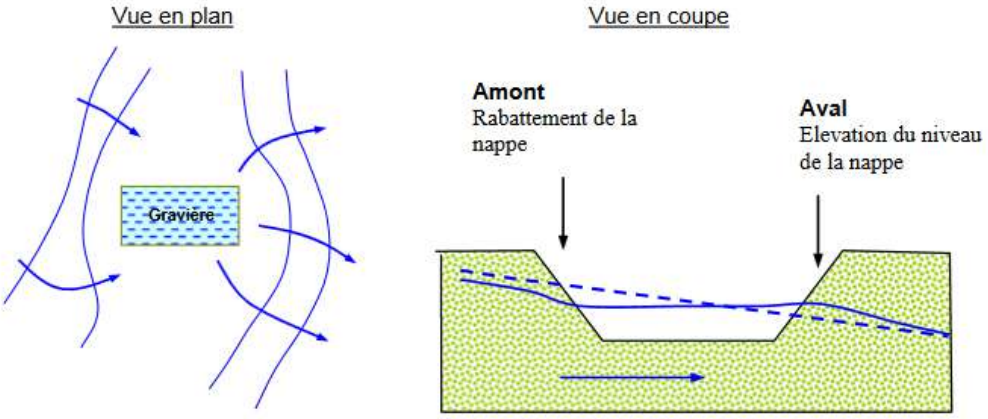


Illustration 3 - Impact d'une gravière sur la piézométrie de la nappe. Berges non colmatées

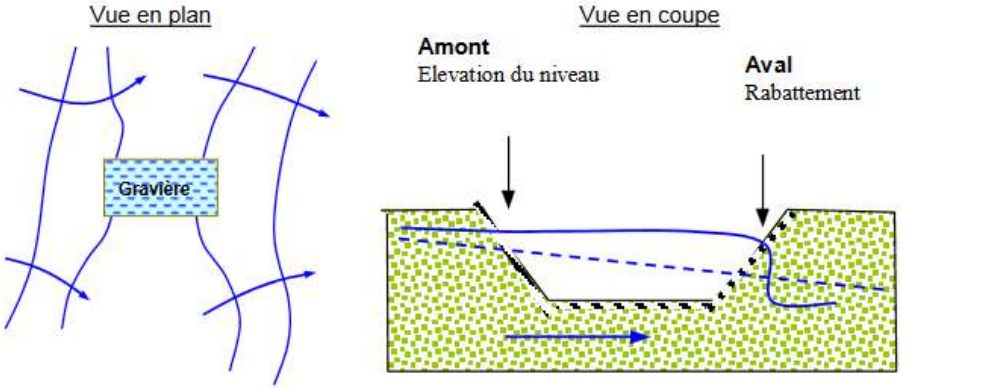


Illustration 4 - Impact d'une gravière sur la piézométrie de la nappe. Berges colmatées

Ces perturbations s'accompagnent localement d'une augmentation du gradient hydraulique.
A contrario, les gravières dont les berges et le fond sont colmatés créent un obstacle dans l'écoulement de la nappe, entraînant une élévation piézométrique à l'amont immédiat et un rabattement à l'aval par rapport à l'état initial du site (Illustration 4).

Le cas des berges colmatées s'applique nécessairement à la configuration de remblais tels qu'envisagés dans le cadre de ce projet.

IV.4.1.3.1.2 MODÉLISATION DES IMPACTS

Suite à la construction et au calage du modèle hydrogéologique avec le logiciel Feflow, ARTELIA a réalisé la détermination des impacts du projet sur les eaux souterraines couvrant deux scénarios d'exploitation :

- Scénario SC0 : Exploitation et remblaiement de toute l'emprise du projet,
- Scénario SC1 : Exploitation et remblaiement des parcelles d'exploitation retenues (en considérant les résultats du scénario SC0),

Et ce en conditions de moyennes eaux (ME) et de hautes eaux (HE).

Ces simulations numériques ont été réalisées :

- sur la base d'un état initial dit de référence considéré comme étant l'état actuel. C'est-à-dire, avec le projet « Grenade I » remblayé et le lac des Gargasses en eau,

- en régime permanent,
- en considérant les plans d'eau comme milieux à perméabilité quasi-infinie,
- en appliquant une valeur de perméabilité aux remblais de 1.10^{-6} m/s,
- en prenant des hypothèses pour cibler la situation des hautes eaux (en l'absence de mesures couvrant cette période) ayant donné lieu à la piézométrie suivante.

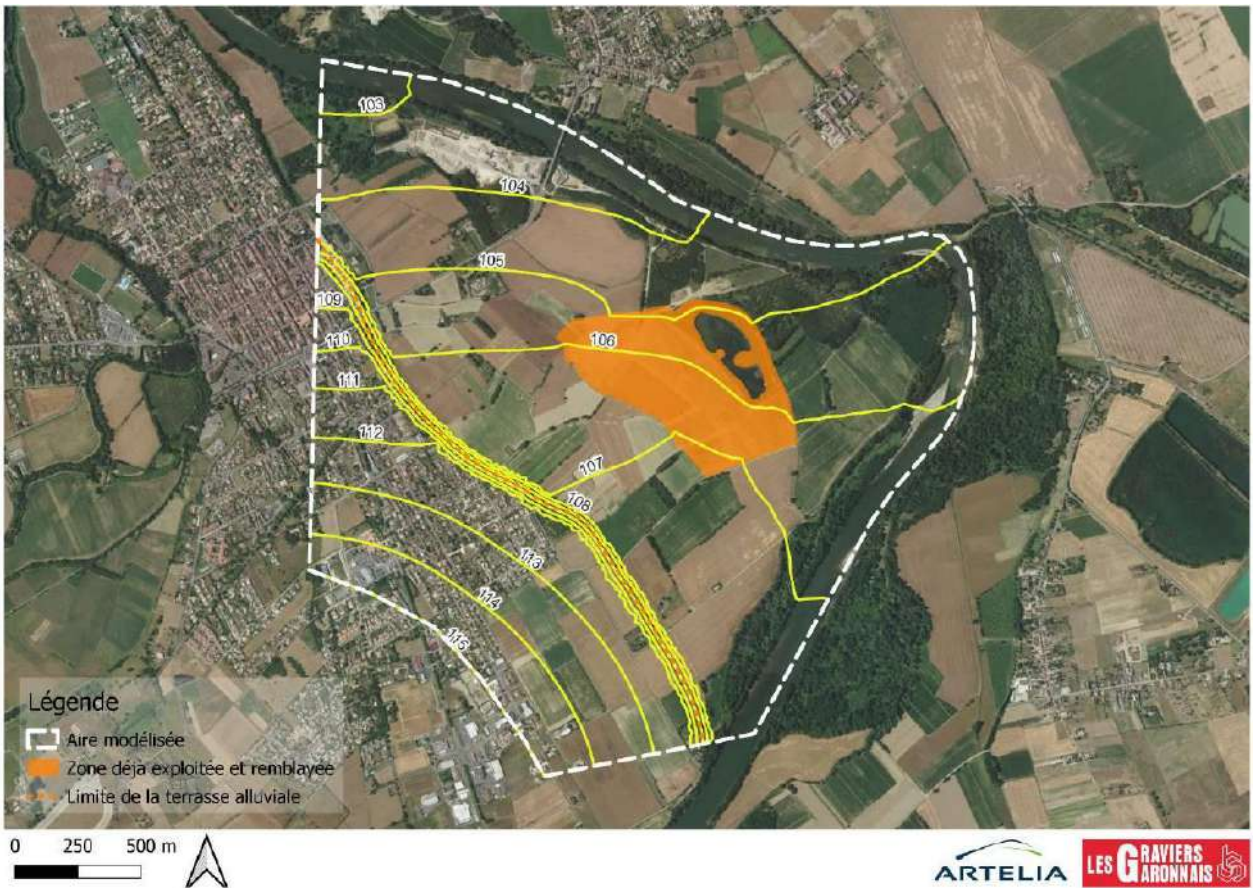
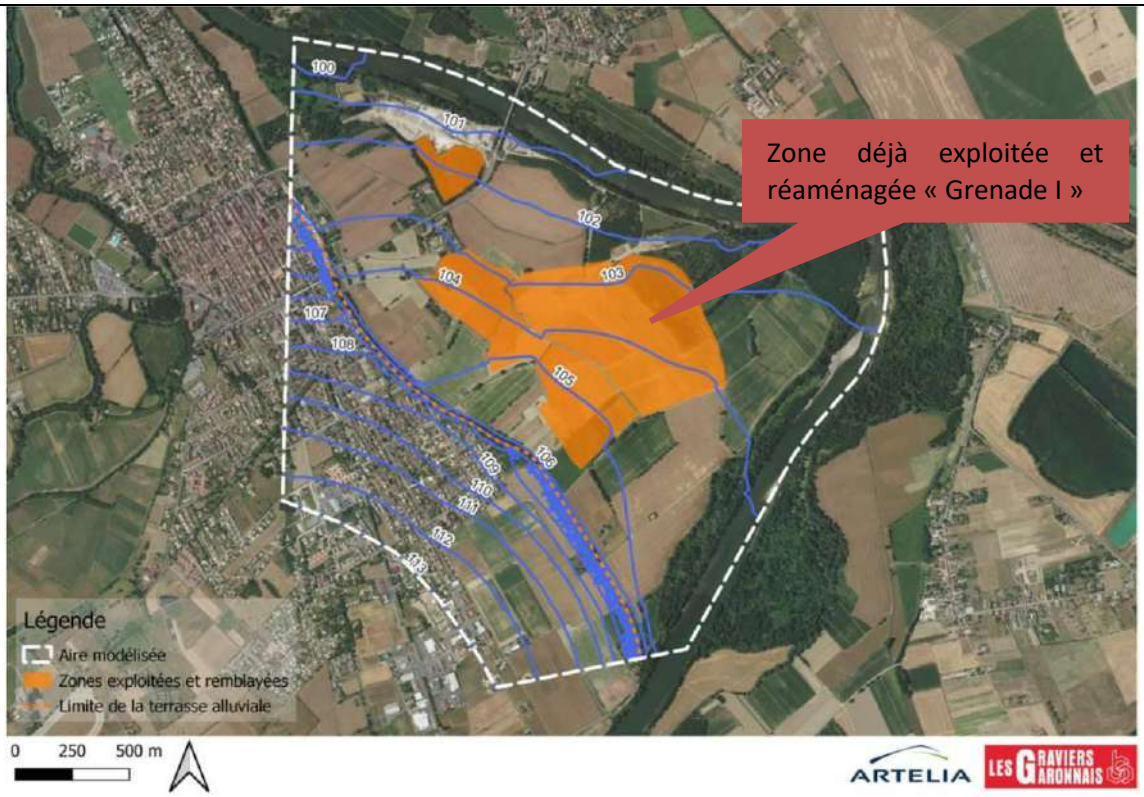


Figure 76 : Piézométrie simulée en situation de hautes eaux à l'état initial (source rapport ARTELIA)

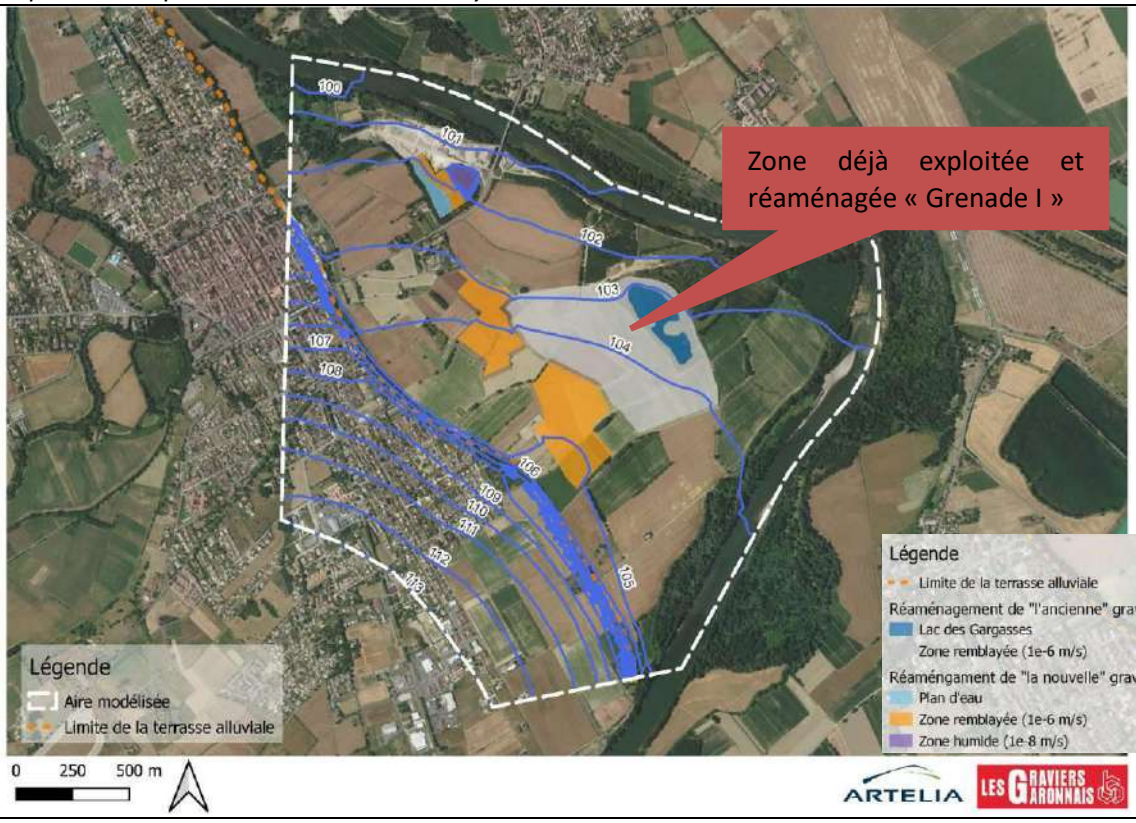
Afin de limiter la présentation des cartes éditées pour chaque configuration, il est proposé de se reporter au rapport intégral d'ARTELIA (à partir de la page 37) fourni en **ANNEXE 5**.

Seules les deux configurations étudiées (SC0 et SC1) sont rappelées en suivant pour une situation en moyennes eaux pour assurer la compréhension des résultats. Il est important de préciser que seul le scénario SC1 a été retenu et vise à considérer 3 zones d'exploitation au sein des enveloppes initialement envisagées en configuration scenario SC0.

Les analyses d'ARTELIA déduites de ces modélisations liées au projet par référence à la modélisation en situation initiale sont présentées sous la forme d'un tableau de synthèse en suivant.



Carte piézométrique du scénario SC0 en moyennes eaux



Carte piézométrique du scénario SC1 en moyennes eaux

Figure 77 : Cartes piézométriques des scénarios SC0 et SC1 simulées en configuration de moyennes eaux (extrait du rapport ARTELIA)

	Analyse des simulations
Scénario SC0	- **l'aménagement final** du projet pour le scénario SC0 engendre une **diminution des niveaux d'eau maximale d'environ 60 à 80 cm en aval du projet qui s'atténue progressivement jusqu'à 20 cm vers la berge de la Garonne**. Les berges de la Garonne sont directement influencées par le niveau d'eau du fleuve. - le **remblaiement complet du projet devrait engendrer une remontée de la nappe en amont du projet comprise entre 0,1 et 0,9 m par rapport à l'état de référence** (Grenade 1 remblayé). La **remontée maximale calculée est de 1 m au droit même du projet**. Ces variations de niveaux d'eau restent inférieures au battement naturel de la nappe qui est de l'ordre de 2 à 3 mètres entre les périodes de hautes eaux et de basses eaux, d'après les données existantes. - la **faible perméabilité du remblai génère un « effet barrage » qui modifie localement, au sud-ouest de la zone remblayée (zone amont), les directions d'écoulements avec un flux d'eau qui contourne la zone exploitée**. Les gradients d'écoulement généraux ne sont pas significativement modifiés par rapport à la situation de référence. - **en amont du site, la nappe pourrait atteindre le niveau du terrain naturel en période de hautes eaux.**
Scénario SC1	- les résultats obtenus pour le scénario SC1 sont **relativement similaires à ceux obtenus pour le scénario SC0**, notamment pour **la zone située à l'aval du projet**. Le **rabattement maximal de la nappe se situe à l'aval immédiat de la zone remblayée et présente une valeur d'environ 60 à 80 cm**. Le rabattement engendré par le projet s'atténue progressivement jusqu'à 10 cm vers la berge de la Garonne. Les berges de la Garonne sont directement influencées par le niveau d'eau du fleuve. - **une remontée de la nappe est observée en amont du projet**, soit vers la zone située entre le projet et la limite de la terrasse. Les **valeurs de remontée sont comprises entre 10 et 40 cm par rapport à l'état de référence** (Grenade 1 remblayé). La **remontée maximale calculée est de 40 cm au droit même du projet**. Ces variations de niveaux d'eau restent inférieures à celles observées pour le scénario SC0 (variation maximale de 1 m) et au battement naturel de la nappe (2 à 3 m). - la **remontée observée pour le scénario SC1 est globalement 50 cm plus faible que celle observée pour le scénario SC0**. **L'effet barrage diminue puisque l'écoulement est facilité par le couloir non exploité situé entre les deux zones les plus au sud**. - **les gradients d'écoulement généraux ne sont pas significativement modifiés** par rapport à la situation de référence. - en **situation de hautes eaux**, la **nappe ne présente pas des zones de débordement en amont du site**, avec globalement une **profondeur piézométrique de l'ordre de 1 m**.

La comparaison de ces résultats de simulations à partir du modèle créé permet d'en déduire une réduction des impacts hydrogéologiques (sur la piézométrie) dans le cas de l'application du scénario SC1 amenant à :

- un rabattement en aval immédiat de 60 à 80 cm, et inférieur à 30 cm au-delà de 250 m de distance (absence de puits identifié dans cette zone de rabattement),
- une rehausse amont inférieure à 50 cm sur tout le secteur d'étude (zone d'influence d'1 km comprenant des puits d'irrigation – incidence positive amenant à améliorer les capacités de ces puits en période de basses eaux),
- des impacts faibles vis-à-vis des enjeux de la zone et de la variabilité naturelle de la nappe (2 à 3 m),
- un impact faible sur les berges du fleuve (zone NATURA 2000) – variations induites par le projet inférieures à 10 cm.

IV.4.1.3.2 *Impacts associés au maintien d'un plan d'eau*

Concernant le maintien d'un plan d'eau résiduel de d'ordre d'1.3 ha en Zone 1, ARTELIA effectue l'analyse suivante :

« Notons toutefois concernant le maintien d'un plan d'eau résiduel, qu'il convient au-delà des aspects qualitatifs de s'interroger sur l'incidence quantitative sur la ressource en eau et notamment un ***accroissement éventuel du phénomène d'évapotranspiration*** *en particulier en période estivale où il ne sera plus limité, comme à l'état initial, par le manque éventuel de ressources en eau superficielles au niveau du sol.*

Cette ***augmentation des volumes d'eau évaporée dans l'atmosphère engendrera un déficit hydrique à l'échelle de l'ensemble des sites exploités de l'ordre de moins d'une dizaine de m³/j au maximum****, anecdotique à l'échelle des volumes d'eau souterraine s'écoulant à travers le site de projet (plusieurs milliers de m³/j) mais également des éventuels prélèvements agricoles. Il est également important de noter que le plan d'eau sera bordé au sud et à l'ouest de haie qui permettra de réduire le phénomène (abaissement de la température et protection contre le vent). »*

IV.4.1.4 Synthèse des impacts quantitatifs sur les eaux superficielles et souterraines

Impacts quantitatifs sur les eaux superficielles et souterraines	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Eaux superficielles	**+**		**+**	**+**	**+**	**+**
Eaux souterraines / piézométrie		**+**	**+**		**+**	**+ (puits amont en basses eaux)**
Eaux souterraines / évapotranspiration	**+**	**+**	**+**		**+**	
Inondabilité	**+**	**+**	**+**		**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 40 : Synthèse des impacts quantitatifs sur les eaux superficielles et souterraines

Suite à l'appréciation des impacts sur les eaux superficielles, les submersions et les eaux souterraines, certaines mesures sont proposées au chapitre **VIII**.4.1 en page 327.

IV.4.2 Pollution de l'eau (impact qualitatif)

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

IV.4.2.1 Risques de pollutions accidentelles et/ou chroniques des eaux superficielles et/ou souterraines

Compte tenu de la géologie, de l'hydrogéologie et de la topographie du secteur d'étude, les impacts sur les eaux souterraines et superficielles sont liés.

La qualité des eaux d'origine superficielle ou souterraine peut être impactée de plusieurs manières :

- la pollution chronique associée aux matières en suspension issues de la mobilisation des fractions les plus fines en phase d'extraction ou bien associées aux opérations de remblaiement. D'autre part, en période de fortes précipitations, le lessivage des produits fins des abords immédiats de la zone en cours d'exploitation peut engendrer une turbidité artificielle des eaux souterraines ;
- la pollution accidentelle ou chronique liée aux hydrocarbures. Dans le cas du site, cela concerne exclusivement les engins intervenant en phase d'exploitation en l'absence de tout dépôt de produits polluants au droit des trois zones d'exploitation. Cela peut aussi concerner toute situation de crue telle que le rappelle ARTELIA.

Ces risques visent les eaux superficielles ainsi que les eaux souterraines. Les eaux superficielles peuvent ruisseler ou s'infiltrer en fonction des pentes et de la nature du sol (couverture végétale ou minérale) et du sous-sol (perméabilité des formations géologiques en place). En période d'exploitation ou bien dans le cas du plan d'eau résiduel en zone 1, toute incidence sur les eaux superficielles présentera un impact direct sur les eaux souterraines.

Une distinction est faite en suivant entre les impacts associés aux eaux superficielles et ceux visant les eaux souterraines.

IV.4.2.1.1 *Eaux superficielles*

Selon l'analyse menée par ARTELIA, « **Aucune incidence sur les eaux superficielles n'est attendue en période courante** » compte-tenu des modalités d'exploitation du site qui sont rappelées dans le paragraphe traitant des mesures.
De plus, les terrains en périphérie des zones exploitées sont plans et seront occupés par des merlons de terres végétales et limons.

En cas de crues, les eaux de submersion seront chargées en particules minérales.
Les quelques engins présents en phase d'exploitation peuvent présenter un risque de pollution accidentelle dans le cas d'une occurrence exceptionnelle. Néanmoins, des mesures organisationnelles et présentées au sein du chapitre **VIII**.4.2 en page 330 permettront de réduire ces impacts.

IV.4.2.1.2 *Eaux souterraines*

ARTELIA, en charge des études hydrauliques et hydrogéologiques, a analysé les impacts potentiels qualitatifs pouvant viser les eaux souterraines dans le cas d'une exploitation de carrière alluvionnaire.

IV.4.2.1.2.1 CONTEXTE GÉNÉRAL – DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

« D'après le BRGM, cet impact résulte principalement des trois phénomènes suivants :

- *la différenciation des eaux des gravières vis-à-vis de celles des nappes dont elles sont issues ;*
- *la modification des caractéristiques des aquifères en aval hydraulique immédiat des plans d'eau ;*
- *la dilution des eaux en provenance des gravières avec celles des nappes (réceptacles), fonction de la perméabilité et du coefficient d'emmagasinement des aquifères.*

Les modifications de la composition des eaux de nappes localisées en aval hydraulique des gravières sont en général peu importantes.

- *Les teneurs en bicarbonate de calcium ne sont pas significatives. Le plus souvent elles sont en diminution, ce qui confirme la déminéralisation des eaux des gravières ; mais parfois il apparait une augmentation dont l'origine peut être rapportée à la présence des matières organiques en*

suspension. Dans d'autres cas, les concentrations en bicarbonates de calcium ne sont pas modifiées de façon notable.

- *ifiées de façon notable.*
- *On constate généralement une diminution de NO3, Fe, Mn sauf lorsque les terres de découverte argilo-limoneuses sont déversées dans le plan d'eau, ce qui a pour effet d'augmenter les concentrations en Fe et Mn dans la nappe, en aval hydraulique de celui-ci.*
- *Les autres paramètres sont peu modifiés : pH, matière organique (faible augmentation), Na, K, Cl, SO4 (faible augmentation), PO4, SiO2.*
- *L'impact thermique apparaît comme le paramètre le plus sensible mais les modifications de la température des eaux souterraines entraînent peu de nuisances.*
- *Le nombre de germes-tests est en faible augmentation. En effet, la comparaison du nombre de germes-tests dans les gravières et en aval de celles-ci montre un très fort abattement de ceux-ci, dès qu'ils transitent dans le sous-sol (filtration naturelle).*

***Les études ont montré que l'impact thermique (paramètre le plus sensible) des gravières sur les nappes alluviales atteint un maximum de 250 m en aval. En fait, à cette distance, l'impact physico-chimique et bactériologique n'est plus perceptible en raison essentiellement des effets de dilution**.*

*D'une manière générale, les **impacts qualitatifs des gravières sur les eaux souterraines sont peu importants et n'ont pas, à proprement parler, d'aspect négatif si ce n'est de rendre ces dernières plus vulnérables aux pollutions en les exposant directement à l'atmosphère après décapage de la couverture argilo-limoneuse protectrice.** Il est à noter que ce **risque est présent principalement en phase d'exploitation** car c'est la période où le lien entre la nappe alluviale et le lac d'extraction est le plus fort. Durant cette période, l'accès au site est restreint et le personnel intervenant est formé à la conduite à tenir en cas de déversement de produits polluants. »*

IV.4.2.1.2.2 IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

« En phase travaux, l'ouverture des bassins occasionnera en effet la mise en suspension de fines.

*Cependant, en raison du **faible gradient hydraulique de la nappe et de la nature filtrante des terrains**, le **dépôt des fines sera favorisé sur le pourtour immédiat des bassins**, n'engendrant pas d'augmentation de la turbidité des eaux de la nappe à l'échelle de la zone étudiée.*

*En cas de **ruissellement pluvial sur les parcelles agricoles avoisinantes** (qui pourraient lessiver les sols), la présence des merlons de terre végétale en bordure des zones d'exploitation mais également de la bande des 10 m non exploitée permettra de faire « tampon » et de limiter l'arrivée d'eau chargée en MES dans les bassins en favorisant le dépôt préalable des fines.*

*En **cas de crue débordante de la Garonne**, les **eaux du fleuve** seront d'ores et déjà **largement chargées en MES et affecteront d'ores et déjà plus généralement l'ensemble de la plaine alluviale** indépendamment du projet. »*

A cela il est nécessaire de rajouter les potentiels impacts associés à la nature des remblais des zones d'exploitation après extraction des graves. Les remblais visés seront composés de limons de découverte (issus du site) mais aussi de déchets inertes extérieurs (besoin estimé à 1 000 kt pour assurer la remise en état). Le réemploi de matériaux du site ainsi que l'application d'une procédure de contrôle de la nature inerte des remblais entrants contribueront à réduire l'impact sur la qualité des eaux souterraines.

Les dispositifs de prévention et protection sont repris et listés au paragraphe VIII.4.2.1 en page 330.

IV.4.2.1.2.3 IMPACTS EN PHASE RÉAMÉNAGÉE

Pour rappel, les secteurs 2 et 3 feront l'objet d'un remblaiement jusqu'au TN pour une remise en état agricole. Seul le secteur 1 conservera un plan d'eau de l'ordre de 1.3 ha adossé à une zone humide.

ARTELIA liste les effets positifs et négatifs associés à la création d'un plan d'eau :

- *« en préservant un écoulement libre des eaux souterraines, elle tend à avoir un effet bénéfique en abaissant la minéralisation des eaux (alcalinité, dureté, dénitrification …) [(9)] grâce à une aération plus poussée des eaux ;*
- *à l'inverse, en fin de projet, le fond de la gravière va recueillir inéluctablement de la matière organique malgré les précautions effectivement prises. L'eau va céder de l'oxygène dissous aux bactéries du processus de dégradation de cette matière organique jusqu'à épuisement. L'eau de fond des plans d'eau va s'appauvrir en oxygène, voire en être complètement dépourvue.*
  La poursuite du processus de dégradation peut se faire en milieu anoxique (si l'oxygénation du milieu n'est plus suffisamment assurée) ce qui contribue à la dégradation d'azote sous forme NO_3^- . La poursuite de cette dégradation peut également avoir pour conséquences la fabrication de H_2S à partir de la dégradation des SO_4^{2-} et la désorption de métaux sous forme minérale depuis les sédiments, notamment Fe, Mn et les complexes formés avec la matière organique.
  De fait, en cas de colmatage des berges par des fines, il y aura donc un mauvais renouvellement des eaux dans les bassins, engendrant alors des surconcentrations, et donc une modification des caractéristiques physico-chimiques de leurs eaux et à terme des eaux souterraines voisines. »

IV.4.2.1.3 *Usages locaux*

Comme évoqué par ARTELIA au sein du chapitre traitant de l'état initial, ***il n'y a a priori aucune interaction entre la nappe alluviale qui circule au droit du projet et les masses d'eau captées pour l'AEP dans le secteur car la Garonne joue ici un rôle de barrière hydraulique.***

D'autre part, la modélisation piézométrique réalisée précédemment pour le scénario retenu SC1 a mis en évidence une rehausse amont inférieure à 50 cm sur tout le secteur d'étude (zone d'influence d'1 km comprenant des puits d'irrigation) amenant à considérer une incidence positive pour ces puits en période de basses eaux.

IV.4.2.2 Synthèse des impacts qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines

Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Eaux superficielles	**+**		**+**	**+**	**+**	
Eaux souterraines	**+ à ++**	**++ (zone 1)**	**++**		**+ à ++**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++

Tableau 41 : Synthèse des impacts qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines

L'ensemble des mesures de réduction d'impacts prévues par l'exploitant pour assurer la prévention de la pollution des eaux superficielles contribuera à préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines. Ces mesures sont présentées au chapitre **VIII**.4.2 en page 330.

[(9)] *Publications de B.DONDEVILLE – laboratoire de Géologie Géochronologie de l'université Paul Sabatier-Toulouse.*

IV.4.3 Pollution de l'air

IV.4.3.1 Emissions d'odeurs

Les procédés d'exploitation utilisés sur le site ne seront pas générateurs d'odeurs étant donné que les matériaux exploités sont de nature inerte. Il en sera de même pour les déchets inertes entrants (procédure d'acceptation préalable) nécessaires à la remise en état par remblaiement.

Ainsi, ce sont essentiellement les mouvements des engins et camions intervenant dans les phases de décapage, d'extraction et de remise en état qui seront à l'origine d'émissions de gaz d'échappement. De manière générale, un entretien courant des engins permet de limiter ce type d'impact.
Par ailleurs, le transfert du gisement extrait jusqu'aux installations de traitement sera réalisé par un convoyeur à bande alimenté par le réseau électrique.

Exploitation		Remise en état
Décapage	**Extraction des graves et transport**	
Atelier de décapage composé de : - 1 bouteur, - 1 pelle hydraulique, - 2 tombereaux (pouvant être porté à 3 si la zone de stockage est éloignée), - 1 arroseuse.	- 1 pelle hydraulique, - 1 chargeuse sur pneu.	- 1 bouteur, - 1 arroseuse en cas de besoin.

Tableau 42 : Liste des engins/équipements affectés à l'exploitation du site et à sa remise en état

Aucun dégagement d'odeur nauséabonde n'est et ne peut être produit par ce type d'activité dans son mode normal de fonctionnement.

IV.4.3.2 Emissions de gaz à effet de serre

Dans le cadre de l'analyse des solutions alternatives, LES GRAVIERS GARONNAIS a mis en comparaison la solution retenue (scénario 4) visée par cette demande d'autorisation et celle associée à une poursuite d'extraction sur le site de Verdun sur Garonne (scénario 2).
Le calcul des émissions en équivalent CO_2 ramenées à la tonne extraite ont mis en évidence que la solution retenue (0.16 kg CO_2/t) permettait de réduire de 73% la part du transport des matériaux bruts jusqu'aux installations d'Ondes.
Ainsi, en dehors de tous les éléments communs liés à l'extraction et à la production, la solution retenue permet de limiter les émissions de GES à l'échelle de l'activité de LES GRAVIERS GARONNAIS.

IV.4.3.3 Emissions de poussières

De manière générale, les travaux de décapage et d'extraction hors d'eau peuvent être générateurs de poussières et ce, à plusieurs niveaux :

- lors des opérations de décaissement des matériaux ;
- lors de la circulation des engins et camions sur les pistes ;
- lors des manipulations des matériaux (chargement/déchargement).

Par contre, l'extraction en eau amènera à manipuler des graves saturées qui ne présenteront aucun effet en matière d'émissions de poussières. De plus, leur transfert par convoyeur à bandes limitera toute rotation de tombereau et donc d'émissions diffuses.

Ainsi, les émissions de poussières peuvent intervenir lors de chaque opération relative au projet. Elles seront bien entendu plus marquées lors des périodes sèches et ventées et cibleront les pistes lors des circulations d'engins et de camions (acheminement des déchets inertes extérieurs).

La nature minéralogique des poussières émises par ce type d'activité revêt une importance vis-à-vis essentiellement des risques sanitaires induits (cf. Evaluation des risques sanitaires présentée en **ANNEXE 6**). S'agissant d'alluvions, il s'agira essentiellement de matériaux silicatés.

Les effets des poussières sur l'environnement peuvent être variables et concerner essentiellement :

- l'esthétique au travers des dépôts sur le milieu naturel alentour,
- les espèces végétales (potentielle limitation de la photosynthèse),
- la gêne occasionnée aux riverains dans le cas d'émissions marquées en situation sous les vents dominants.

Bien entendu, il s'agit d'un inventaire des sources et des impacts très général dont l'intensité est très variable en fonction de l'étape de l'exploitation (décapage, extraction hors d'eau, extraction sous eau, déchargement de déchets inertes entrants), de la configuration géographique spécifique (site soumis ou non aux vents dominants) et des conditions climatiques (temps sec ou humide).
Quoiqu'il en soit, ces émissions seront diffuses.

Seules les configurations de vent dominant de Sud-Ouest et d'Ouest, des effets cumulés avec les installations de traitement pourraient intervenir. Néanmoins, il faut préciser que les installations traitent des matériaux majoritairement humides et de plus assurent un lavage. Ainsi, les effets cumulés seront réduits aux émissions associées aux circulations même dans le cas de l'extraction en zone 1.

IV.4.4 Synthèse des impacts sur l'air

Impacts Sur l'air	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Odeurs	**+**		**+**		**+**	
Gaz à effet de serre (GES)	**+**		**+**		**+**	
Poussières	**+**		**+**		**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 43 : Synthèse des impacts sur l'air
Les mesures de réduction pouvant être proposées sont exposées au chapitre **VIII.4.3.3** en page 339.

IV.4.5 Pollution des sols

Consultation du site internet Georisques – mars 2023

Les terrains visés par l'exploitation sont de nature agricole. Ils devront faire l'objet d'un décapage des terres végétales et limons avant d'atteindre les graves visées par l'extraction.

Les apports de déchets inertes pour assurer la remise en état peuvent présenter des risques en matière de préservation de la qualité du sol vis-à-vis du fond géochimique.

Les mouvements des engins intervenant en exploitation de la zone ICPE peuvent présenter des risques de pollution accidentelle (rupture de flexible notamment).

Les risques de pollution peuvent aussi intervenir dans le cas de stockages de produits polluants de quelque nature que ce soit sur le site.

IV.4.5.1 Nature et localisation des installations et produits susceptibles de polluer les sols

Comme explicité précédemment, vis-à-vis de la pollution de l'eau, les risques de pollution accidentelle des sols sont liés principalement aux engins intervenant dans les différentes opérations d'exploitation en l'absence de tout dépôt sur le site. Les impacts relatifs à ces sources mobiles sont inventoriés en suivant.
De plus, les apports de déchets extérieurs pour assurer le remblaiement dans le cadre de la remise en état peuvent être à l'origine d'impacts si ces derniers ne respectent pas le caractère inerte.

IV.4.5.1.1 *Impacts liés aux engins*

Le risque inhérent aux engins concerne essentiellement une défaillance du circuit hydraulique (rupture de flexible par exemple) qui pourrait être à l'origine d'une pollution accidentelle. Compte-tenu de la gestion d'exploitation sur site, ce risque ne peut intervenir que durant l'activité des engins et donc sous contrôle du conducteur.

L'alimentation des réservoirs des engins intervenant dans l'exploitation du gisement sera faite en bord à bord par un fournisseur extérieur.

En dehors des horaires de fonctionnement, le risque sera inhérent aux lieux de stationnement des engins intervenant en phase travaux ou bien en exploitation des 3 zones d'extraction.

IV.4.5.1.2 *Impacts liés aux stockages de produits polluants*

Aucun stockage de produit polluant ne sera effectué sur le site.

Compte-tenu de ces modalités d'exploitation, il n'y a pas à relever de quelconques impacts cumulés.

IV.4.5.2 Modes de surveillance environnementale existante

Au moment de la rédaction de cette étude, les communes d'Ondes et de Grenade ne sont pas concernées par le Secteur d'Information sur les Sols (SIS).

IV.4.5.3 Synthèse des impacts sur le sol (pollution)

Impacts sur le sol (risque de pollution)	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Zones d'exploitation	**+**	**+ (remblais de déchets inertes)**	**+**		**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 44 : Synthèse des impacts sur le sol (pollution)

Les divers aménagements et équipements de prévention de ces impacts de pollution sont présentés au sein du chapitre **VIII.4**.3.5 en page 340.

IV.4.6 Impact sur le sol et la topographie

L'exploitation de ces 3 zones entrainera une modification définitive de la nature des sols sur la hauteur exploitée ainsi qu'une modification temporaire de la topographie.

Les sols en place seront décapés afin de conserver l'horizon de terre végétale et la couche de limons intercalée avec le gisement de graves.
Les 3 zones ainsi excavées seront pour tout ou partie (zone 1) remblayées avec ces mêmes matériaux mais aussi avec des apports de déchets inertes extérieurs. Ainsi, les zones 2 et 3 retrouveront leur topographie initiale après remblaiement.
Ces impacts vont se cumuler avec ceux de l'ancienne exploitation dénommée « Grenade I » plus à l'Est.

De plus, les risques de pollution accidentelle pouvant affecter les sols sur un site de carrière sont essentiellement liés à la présence des engins évoluant au droit et abords des zones en cours d'exploitation. Le risque vient essentiellement de la défaillance matérielle (rupture de flexible de circuit hydraulique).
Ces risques accidentels couvrent des situations intervenant généralement lorsque le site est en activité donc en présence de personnel pouvant agir rapidement.

Impacts sur le sol et la topographie	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Zones d'exploitation	**+++ (topographie)**	**+**	**+++**	**+**	**++**	**++ (remblais)**

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 45 : Synthèse des impacts sur le sol et la topographie
La configuration topographique à l'issue de l'exploitation est reprise au sein du chapitre traitant des Conditions de remise en état au sein de la pièce **« DESCRIPTION DU PROJET »**.

IV.4.7 Stabilité géotechnique

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

Le bureau d'études ARTELIA en charge d'évaluer les impacts du projet d'exploitation vis-à-vis du contexte hydrologique local et du caractère inondable de la zone a réalisé une analyse vis-à-vis de deux configurations d'instabilités pouvant concerner les carrières alluvionnaires :

- le risque de capture ;
- le risque de déstabilisation des berges des zones d'extraction.

IV.4.7.1 Risque de capture

Le risque de capture correspond le plus souvent à un déplacement du lit mineur du cours d'eau consécutif à une érosion des terrains séparant le site d'extraction des berges de la rivière tel que schématisé en suivant.

Sur la base de son analyse, ARTELIA conclut sur les impacts suivants :

« Dans le cas précis du projet étudié ici et plus particulièrement au droit des secteurs n°2 et 3, compte tenu de la distance entre la future gravière et le lit mineur de la Garonne (supérieure à 500 m), le risque de capture n'est pas à redouter.
Le secteur n°1 s'inscrit entre 100 et 150 m du cours d'eau mais reste protégé en partie par la présence du remblai de la RD 17. »

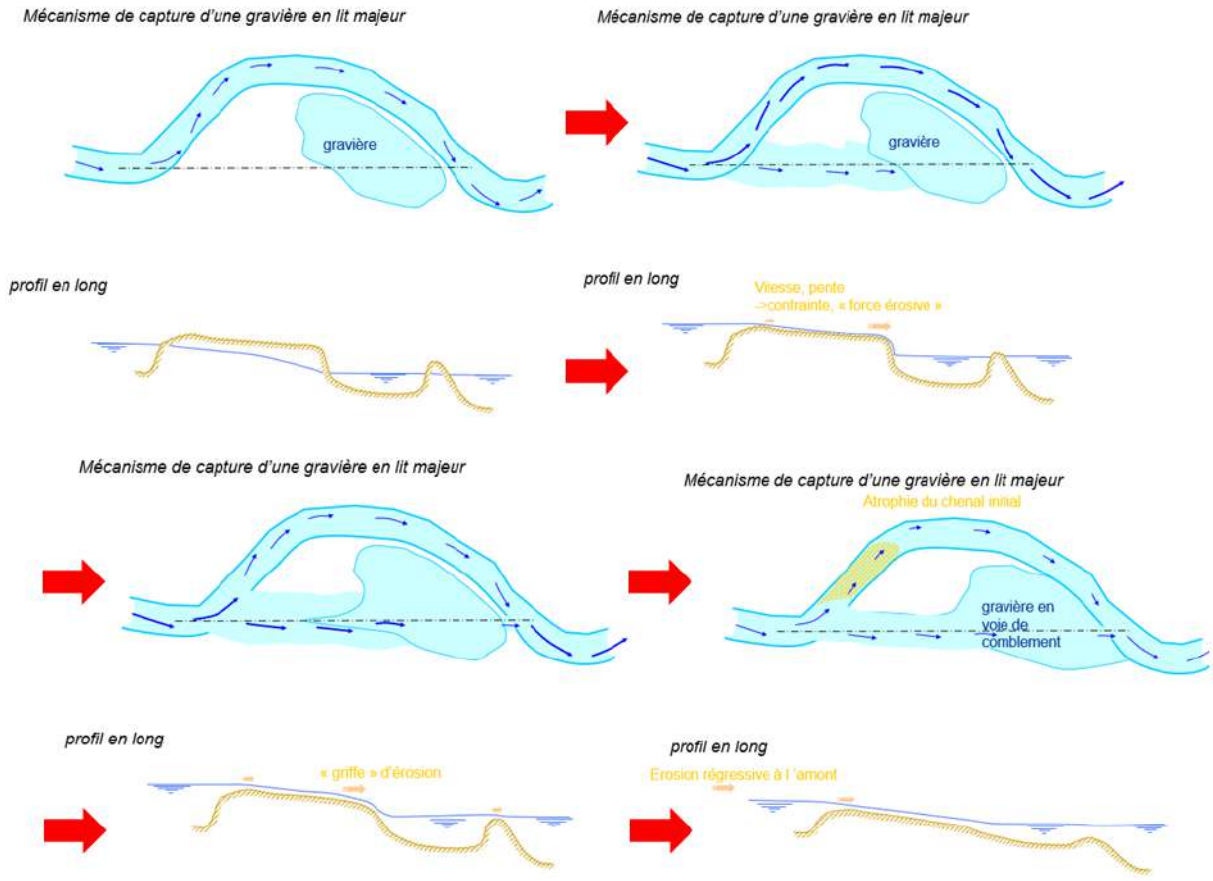


Schéma 6: Mécanismes de capture d'une carrière alluvionnaire en lit majeur (extrait du rapport ARTELIA)

IV.4.7.2 Risque de déstabilisation des berges

Le risque de déstabilisation des berges est lié à la variation locale et rapide de rugosité du lit majeur induite par la présence d'un plan d'eau. En effet, la surface d'un plan d'eau offre une rugosité bien moindre qu'un terrain naturel ou agricole. Dans ce cas, lors d'une crue exceptionnelle, il peut se produire au niveau du plan d'eau une variation rapide et localisée de la ligne d'eau en lit majeur, comme indiqué sur le schéma en suivant, avec une chute en entrée de gravière.

gravière.

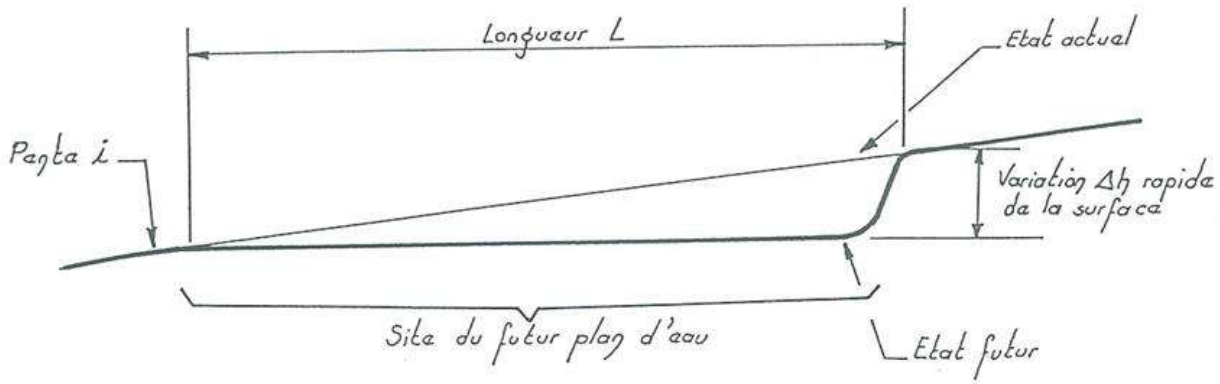
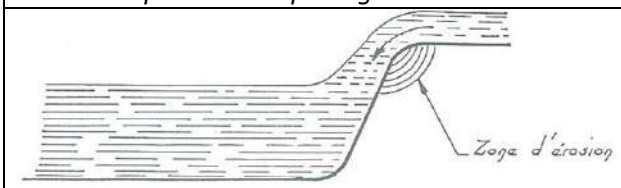
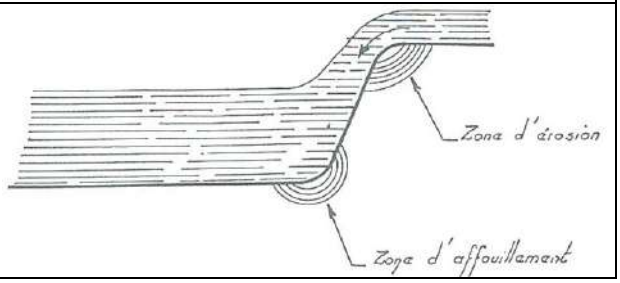


Schéma 7 : Configuration topographique associée à une carrière alluvionnaire en cours d'exploitation (extrait du rapport ARTELIA)

Cette configuration topographique peut entrainer deux phénomènes en phase transitoire tels que schématisés ci-dessous.

Cette variation rapide de la ligne d'eau, qui s'accompagne en corollaire d'une augmentation locale et rapide de la vitesse d'écoulement, peut sous certaines conditions provoquer une érosion de la berge du plan d'eau. ce risque existe en phase transitoire lors de la montée des eaux en début de crue et au premier remplissage de l'excavation.	*Si la hauteur d'eau dans la gravière est faible devant la hauteur de chute, il peut alors se produire une dissipation d'énergie en pied de talus avec formation d'une zone d'affouillement.* *d'affouillement.*
	

ARTELIA précise qu'en phase d'exploitation, *« **ce phénomène peut présenter des risques de déstabilisation très localisés**. Cela s'explique par la présence de fronts verticaux, pour la partie hors d'eau sur une hauteur maximale de 3,5 m par rapport au terrain naturel. Le maintien d'une bande de 10 m non exploitée entre l'extraction et la limite d'autorisation permettra de sécuriser les tiers en cas d'érosion lors d'une crue. »*

Une analyse spécifique par secteur d'exploitation a permis à ARTELIA d'identifier les impacts associés :

- *« Secteur 1 : cette zone présente un risque important car la RD longe le site au Sud. Sur ce secteur, la distance entre la zone extraite et la limite de la route est d'environ 30 m garantissant l'absence d'impact sur l'infrastructure.*
- *Secteurs 2 et 3 : cette zone présente peu d'enjeu car les zones potentielles d'arrivée d'eau dans le lac d'exploitation sont relativement planes (répartition du flux) et qu'en limite se positionne uniquement des terrains agricoles. »*

Impacts sur la stabilité géotechnique	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Risque de capture	**+ (secteur 1)**	**+ (secteur 1)**		**+**	**+**	
Risque de déstabilisation des berges	**++ (secteur 1)**	**++ (secteur 1 suite à exploitation)**	**++**		**++**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++

Tableau 46 : Synthèse des impacts sur la stabilité géotechnique

Compte-tenu des impacts relevés, des mesures ciblées peuvent être envisagées (cf. paragraphe VIII.4.5 en page 343).

IV.4.8 Impacts sur les terres

Comme évoqué précédemment, les emprises visées par l'exploitation seront décapées au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation sur :

- quelques 50 cm pour enlever la terre végétale,
- 1.5 à 2.0 m pour supprimer les limons.

Ces matériaux seront stockés en bordure de la zone exploitée en merlons de faible hauteur (3 m) pour la terre végétale et en merlons plus hauts (6 m) pour les limons.
Les impacts sont de fait temporaires étant donné la reprise ultérieure de ces volumes dans le cadre de la remise en état.

Compte-tenu de la configuration en place des installations de traitement, il n'y a pas à considérer d'impacts cumulés.

Impacts sur les terres	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Zone d'extraction	**+**	**-**	**+**		**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 47 : Synthèse des impacts sur les terres

IV.5 IMPACTS LIÉS AU CLIMAT

IV.5.1 Incidence directe

L'exploitation du site présente un impact vis-à-vis des émissions atmosphériques (gaz à effet de serre – GES) liées au fonctionnement des engins dans le cadre de l'exploitation et au trafic des poids-lourds vis-à-vis des apports de déchets inertes mais aussi (impact indirect mais cumulatif) vis-à-vis de l'acheminement de la production.

L'utilisation d'énergie fossile sur le site concernera les engins intervenant en nombre limité et selon des configurations adaptées aux besoins (décapage, extraction, remise en état) tel que rappelé au sein du tableau ci-dessous.
Il est important de rappeler que le transfert des graves extraites jusqu'aux installations de traitement s'effectuera par convoyeur à bande supprimant ainsi toute intervention de tombereaux.

Exploitation			**Remise en état**	
Décapage	**Extraction des graves et transport**			
Atelier de décapage composé de : - 1 bouteur, - 1 pelle hydraulique, - 2 tombereaux (pouvant être porté à 3 si la zone de stockage est éloignée), - 1 arroseuse.	- 1 pelle hydraulique, - 1 chargeuse sur pneu.	Trafic PL (enlèvement produits)	- 1 bouteur, - 1 arroseuse en cas de besoin.	Trafic PL (apports DI) Trafic PL (enlèvement produits)

Tableau 48 : Liste des engins intervenants sur le site et trafic PL associé

La consommation annuelle de gazole non routier pour ces engins est estimée de l'ordre de 93 m^3/an.
Les convoyeurs à bande seront raccordés au réseau électrique.

Le trafic des camions nécessaires à l'apport de déchets inertes pour valorisation dans le cadre de la remise en état sera aussi émetteur de gaz à effet de serre.

Pour rappel, une évaluation des émissions de GES en CO_{2e} a été effectuée au paragraphe IV.4.3.2 en page 238.

IV.5.2 Transport des matériaux

Les modes de transport des matériaux sont directement en lien avec les réseaux existants à proximité (routier, ferroviaire, fluvial) ainsi que les zones de travaux et de chantiers ou de production alimentés par les produits du site.

Le transport interne est optimisé pour le transfert du gisement extrait par le biais des convoyeurs à bande.

Dans la mesure du possible, le double-fret est mis en œuvre vis-à-vis des apports de déchets inertes extérieurs nécessaires à la remise en état.
De plus rappelons que les fractions granulaires produites par les installations connexes alimentent un marché local dans un rayon de 30 km, ce qui ne permet pas de solutions alternatives viables au transport routier.

IV.5.3 Vulnérabilité

Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies de la Haute-Garonne (2019-2028)
Consultation du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs - Préfecture de la Haute-Garonne (juin 2019)

Parmi les modifications et conséquences liées au changement climatique relevées par le GIEC (Groupement Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat) à l'échelle planétaire, peuvent être citées :

- **les modifications sur le régime des pluies**, la fonte de neiges, …**l'altération des systèmes hydrologiques**,
- les **modifications d'activité, de répartition et de trajectoires de nombreuses espèces terrestres et aquatiques**,
- **l'apparition de catastrophes naturelles récentes** liées aux aléas climatiques telles que les **canicules, la sécheresse, les inondations, les feux de forêts…**

La vulnérabilité des travaux d'exploitation est plutôt visée par le dernier cas évoqué précédemment vis-à-vis de phénomènes extrêmes tels que la sécheresse, les inondations, les tempêtes ou feux de forêts.

L'effet induit par la sécheresse concerne les émissions de poussières qui pourraient se trouver accentuées.
Le risque inondation reste majeur compte-tenu de la situation des 3 zones d'exploitation en zone inondable en vallée de la Garonne.
Les tempêtes pourraient entrainer des dégâts matériels tels que l'endommagement d'engins et/ou d'équipements avec pour conséquences indirectes des dommages matériels voire corporels jusqu'à des risques de pollution des sols et des eaux. A signaler aussi que le maintien d'arbres de haut jet en délimitation de la zone 1 peut présenter un risque pour les biens en périphérie (dont la RD 17) en cas de tempête ou vent violent.

Enfin, les feux de forêt, bien que toujours possibles présentent un risque très limité du fait de l'opération préalable de défrichement qui interviendra en zones 1 et 3 avant leur mise en

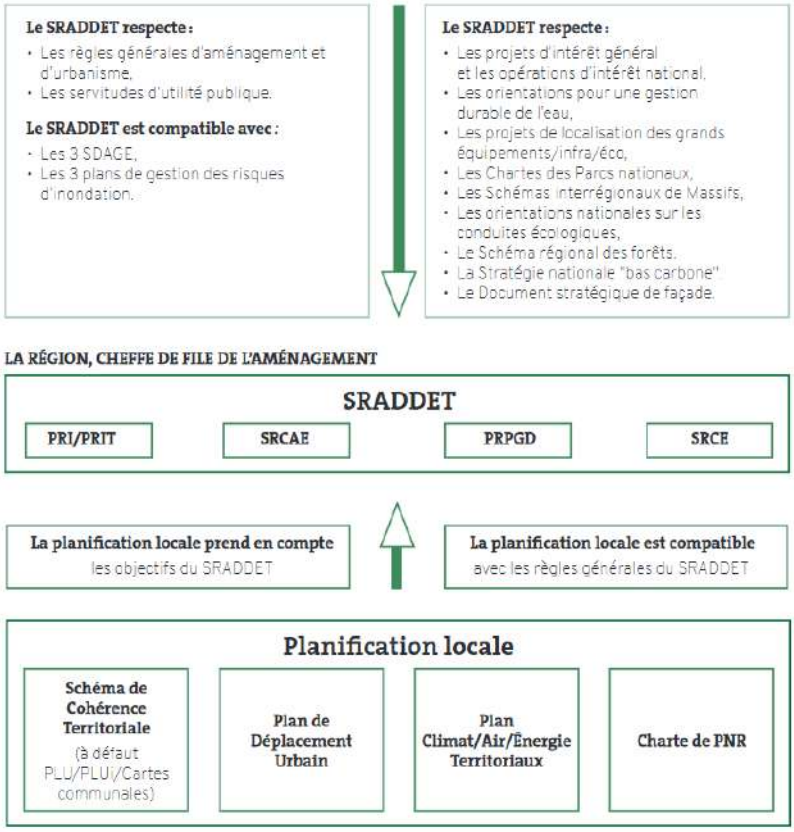
exploitation. Par la suite, l'activité s'effectuera sur des aires minérales insensibles et pouvant jouer un rôle de barrière efficace contre la propagation.

Le **Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Haute-Garonne ne classe pas les communes d'Ondes et Grenade vis-à-vis du risque feu de forêt**.
Le Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les risques d'Incendie de Forêt (PDPFCI) de la Haute-Garonne classe le risque subi par les enjeux forestiers au droit du secteur d'étude comme très faible à faible.

IV.6 SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT-AIR-ENERGIE (SRCAE) / SRADDET OCCITANIE (SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES)

Consultation du Plan Climat Air Energie Territorial de la Communauté de Communes Hauts-Tolosan – Programme d'actions 2019-2025
Consultation du Plan Régional santé environnement 3 (PRSE 3) 2017-2021
Consultation du SRADDET Occitanie (septembre 2022)

Le SRCAE de Midi-Pyrénées approuvé le 28 juin 2012 avant fusion avec la région Languedoc-Roussillon a été intégré au sein du SRADDET Occitanie récemment adopté.



Un SRADDET est un document stratégique de planification qui détermine les grandes priorités régionales en matière d'aménagement du territoire à moyen et long termes. Il présente 4 caractéristiques majeures édictées par le législateur.

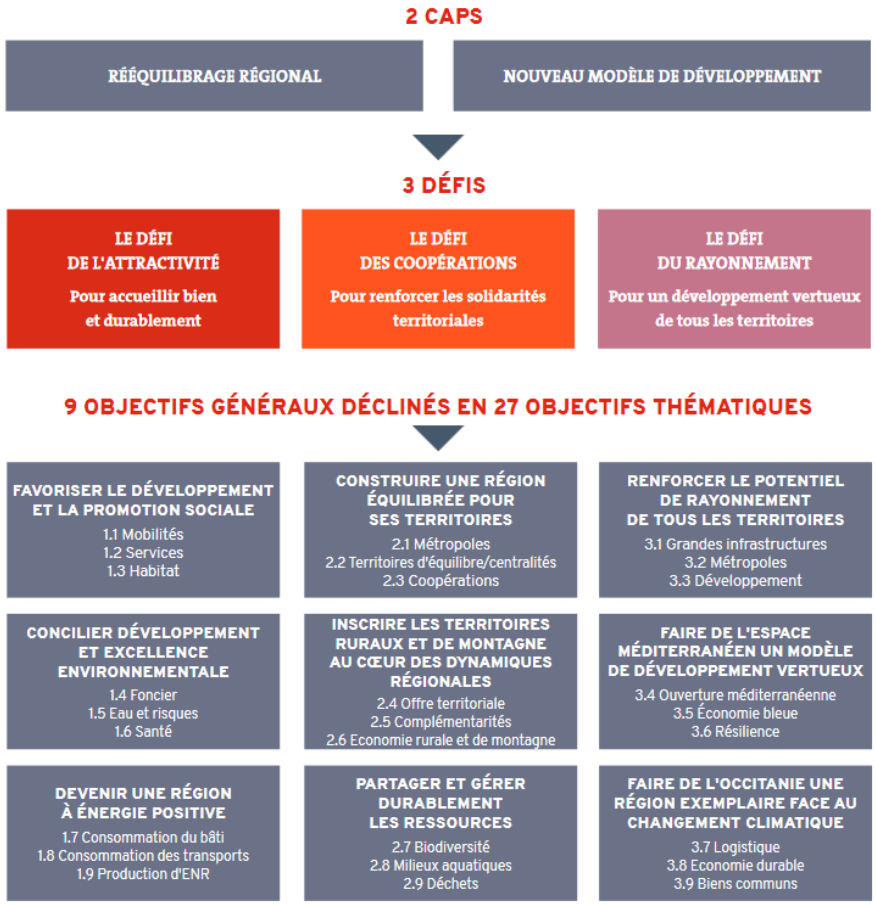
Il doit fixer des objectifs de moyen et long termes relatifs aux 11 domaines obligatoires suivants :

- *Equilibre et égalité des territoires,*
- *Désenclavement des territoires ruraux,*
- *Habitat,*
- *Gestion économe de l'espace,*
- *Intermodalité et développement des transports,*
- *Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,*
- *Maîtrise et valorisation de l'énergie,*
- *Lutte contre le changement climatique,*
- *Pollution de l'air,*
- *Protection et restauration de la biodiversité,*
- *Prévention et gestion des déchets.*

Il intègre 5 Schémas Régionaux préexistants, qui, de fait, sont abrogés avec l'approbation du SRADDET : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE), Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Il prescrit des règles en lien avec les 11 domaines obligatoires énoncés ci-dessus qui s'imposent aux documents de planification infrarégionaux. Ainsi :
• Les Schémas de cohérence territoriale (SCoT), ou en l'absence de SCoT, les Plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), les Plans locaux d'urbanisme (PLU), et les cartes communales,
• les Plans de déplacements urbains (PDU),
• les Plans climat/air/énergie territoriaux (PCAET),
• et les Chartes des parcs naturels régionaux, doivent, au moment de leur élaboration ou de leur révision, prendre en compte les objectifs et être compatibles avec les règles du SRADDET. »

Ainsi, l'ensemble peut être synthétisé sous la forme présentée ci-contre.



Selon les données recueillies sur le site internet de la Communauté de Communes Hauts-Tolosans, le Plan climat de la Communauté de communes a été mis à jour le 4 février 2019 pour une durée de 6 ans. L'architecture du programme d'actions est composée de 5 orientations stratégiques déclinées en 13 axes opérationnels et 27 actions.

Orientation stratégique 1 : Une gouvernance capable de réguler les enjeux du territoire

Axe opérationnel 1.1 : Piloter et animer le Plan Climat Air Energie Territorial (2 actions)
Axe opérationnel 1.2 : Intégrer la thématique Climat-Air-Energie dans les documents d'urbanisme (2 actions)
Axe opérationnel 1.3 : Anticiper les enjeux liés aux changements climatiques et à la qualité de l'air (2 actions)

Orientation stratégique 2 : Des collectivités locales mobilisées pour la transition énergétique

Axe opérationnel 2.1 : Accélérer la transition énergétique du patrimoine public (3 actions)
Axe opérationnel 2.2 : Diminuer l'impact environnemental des déchets (2 actions)

Orientation stratégique 3 : Une mobilisation du secteur privé

Axe opérationnel 3.1 : Accélérer la rénovation du parc de logements privés (2 actions)
Axe opérationnel 3.2 : Diminuer l'impact énergie-climat des entreprises du territoire (2 actions)
Axe opérationnel 3.3 : Accompagner le monde agricole dans l'adaptation aux changements climatiques

Orientation stratégique 4 : Porter les énergies renouvelables à une part significative de la consommation d'énergie

Axe opérationnel 4.1 : Investir dans des réseaux de chaleur/froid (2 actions)
Axe opérationnel 4.2 : Initier et accompagner les projets de méthanisation (2 actions)
Axe opérationnel 4.3 : Faciliter le développement du solaire photovoltaïque (2 actions)

Orientation stratégique 5 : Participer au développement de déplacements alternatifs à la voiture individuelle

Axe opérationnel 5.1 : Définir et mettre en œuvre un Plan de Mobilité Rurale (2 actions)
Axe opérationnel 5.2 : Favoriser les emplois et activités de proximités respectueuses des enjeux Climat-Air-Energie

L'exploitation de la carrière s'inscrit dans les axes opérationnels suivants :

- 1.3 vis-à-vis de la qualité de l'air (fiche action 6),
- 2.2 vis-à-vis du réemploi de déchets dans le cadre d'une action vis-à-vis de l'économie circulaire (fiche action 11),
- 3.2 vis-à-vis de la diminution de l'impact énergie-climat des entreprises du territoire (fiches action 14 et 15),
- 3.3 vis-à-vis des secteurs vulnérables aux fortes pluies et à la biodiversité dégradée (fiches action 16 et 17)

IV.6.1 Synthèse des effets liés au climat

Impacts liés au climat	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Incidence directe	**++**	**+**	**++**	**+**	**++**	
Vulnérabilité	**++**			**++**	**++**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 49 : Synthèse des impacts sur le climat

IV.7 IMPACTS LIÉS AUX TECHNOLOGIES ET SUBSTANCES UTILISÉES

IV.7.1 Technologies et matériels utilisés

Les technologies et matériels utilisés sont courants pour ce type d'activité visant à la fois l'exécution de travaux d'exploitation d'une carrière alluvionnaire ainsi que la gestion de déchets inertes.
Il s'agit de techniques bien maîtrisées et simples qui présentent des impacts limités au regard de l'analyse menée pour toutes les thématiques.

IV.7.2 Consommation énergétique

Bien que les engins soient consommateurs d'énergie fossile, leur nombre restera limité compte-tenu de la mise en œuvre d'un convoyeur à bande pour le transfert des graves extraites.

Compte-tenu des modalités complémentaires d'exploitation avec les installations de traitement, les impacts ne se cumuleront pas.

Impacts liés aux technologies et substances utilisées	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Technologies	**+**		**+**		**+**	
Consommations énergétiques	**+**		**+**		**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 50 : Synthèse des impacts liés aux technologies et substances utilisées

IV.8 IMPACTS SUR LA POPULATION

IV.8.1 Impacts sonores

IV.8.1.1 Généralités / règlementation

Le bruit est un mélange de sons. Le son est produit par un phénomène vibratoire qui se propage dans l'air et parvient jusqu'à l'oreille. La vitesse de propagation dépend du milieu dans lequel le son est émis, dans l'air elle est de 340 mètres par seconde (m/s).
La vibration de l'air exerce une pression sur l'oreille. L'unité conventionnelle de la pression acoustique est le Pascal (Pa).
Pour fixer les idées, le rapport entre la pression acoustique maximale supportable et la pression acoustique de référence que constitue le seuil d'audibilité est de 1 million.
Compte-tenu de l'amplitude de ces résultats, les physiciens ont préféré travailler avec des échelles adaptées utilisant le logarithme. Ainsi, les niveaux sonores mesurés sont relatifs à un rapport de pressions acoustiques exprimé en décibel :

- P, pression acoustique de la source,
- P0, pression acoustique correspondant au plus petit son audible par l'oreille humaine.

L'émergence, quant à elle, est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du **bruit ambiant** (établissement en fonctionnement) et du **bruit résiduel** (en l'absence du bruit généré par l'établissement). La pondération A énoncée, pondération fréquentielle, est appliquée pour tenir compte des variations de sensibilité de l'oreille humaine en fonction de la fréquence.

C'est cette différence de valeur qui est comparée aux valeurs d'émergence données par la réglementation dont il est fait mention en suivant.

Les Installations Classées (dont relèvent les carrières) sont visées par l'Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à « la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement » (Art 1er).

Cet arrêté définit notamment :

- Les **émergences maximales** que ne doit pas dépasser l'installation dans les zones à émergences réglementées (ZER) lorsque les pressions acoustiques (avec les installations en fonctionnement) sont supérieures à 45 dB(A) :
    - 5 dB(A) pour la période diurne allant de 7 h 00 à 22 h 00, sauf dimanches et jours fériés,
    - 3 dB(A) pour la période nocturne allant de 22 h 00 à 7 h 00, ainsi que les dimanches et jours fériés.
- Les **émergences maximales** que ne doit pas dépasser l'installation dans les zones à émergences réglementées lorsque les pressions acoustiques (avec les installations en fonctionnement) sont inférieures à 45 dB(A) :
    - 6 dB(A) pour la période diurne allant de 7 h 00 à 22 h 00, sauf dimanches et jours fériés,
    - 4 dB(A) pour la période nocturne allant de 22 h 00 à 7 h 00, ainsi que les dimanches et jours fériés.
- Les **valeurs maximales de pression acoustique** que ne doit pas dépasser l'installation en limite de site (propriété) de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles en zones à émergences réglementées (ZER). Dans tous les cas, ces limites ne doivent pas excéder les valeurs suivantes :
    - 70 dB(A) en limite d'emprise entre 7 h 00 et 22 h 00,
    - 60 dB(A) en limite d'emprise entre 22 h 00 et 7 h 00.

Les zones à émergences réglementées comprennent :

- **l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers**, existant à la date de l'Arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- les **zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation**,
- **l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse)**, à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

IV.8.1.2 Bilan des sources sonores liées à l'activité projetée sur le site

Les sources sonores liées à l'activité sur le site seront directement en lien avec les interventions d'engins et de poids-lourds assurant les différentes opérations d'exploitation et l'apport de déchets inertes. Le fonctionnement du convoyeur à bande ne présente pas d'émission sonore marquée. Sa contribution sur cette thématique sera donc négligée.
Les mouvements des engins pourront se cumuler au cours d'une journée d'activité et seront fonction des opérations d'exploitation. Ainsi, il peut être envisagé l'activité cumulée d'un atelier de décapage avec l'extraction au sein d'une même zone d'exploitation. Cette configuration apparaît plus

pénalisante que celle visant des apports de déchets inertes par semi-remorques en parallèle de la remise en état. Dans ce cas, la pelle interviendra à la fois en opération de découverte et en extraction (engin commun aux deux opérations).
Pour rappel, les engins impliqués seront les suivants :

Exploitation		**Remise en état**
Décapage	**Extraction des graves et transport**	
Atelier de décapage composé de : -**1 bouteur,** -**1 pelle hydraulique,** -**2 tombereaux (pouvant être porté à 3 si la zone de stockage est éloignée),** -**1 arroseuse.**	-**1 pelle hydraulique,** -**1 chargeuse sur pneu.**	-1 bouteur, -1 arroseuse en cas de besoin.

Tableau 51 : Engins contribuant à l'exploitation du site pour les différentes opérations

Compte-tenu de l'environnement du site, les effets sonores lors de l'exploitation des 3 zones concerneront les secteurs Ouest et Sud.

IV.8.1.3 Fréquence d'utilisation des sources sonores inventoriées

L'activité sur le site s'effectuera du lundi au vendredi sur la plage horaire 7 h 00 – 19 h 00 afin d'être en cohérence avec la plage horaire de fonctionnement des installations. Il s'agira donc d'une activité ciblant la période diurne.

IV.8.1.4 Rappel sur l'occupation riveraine

L'essentiel des habitations se concentre au sein de Grenade et d'Ondes ainsi que dans les développements plus récents des centres historiques.
Ainsi, pour Grenade, tout le bord de terrasse en surplomb de la plaine alluviale est occupé par des résidences individuelles voire des petits collectifs ou lotissements. Ces développements se sont opérés vers le Nord rue de la Jouclane et vers le Sud, rue du 19 mars 1962 et surtout rue de Fontaine prolongée par le Chemin Fontaine. Un bâti isolé à usage d'habitation se localise au lieu-dit « Saint-Roch » en bordure de RD 17. Il se trouve à proximité d'un autre bâti utilisé à des fins privées (événementielles). Deux cabanes de jardin sont recensées de part et d'autre de la RD 17.
Quelques autres bâtis isolés se trouvent déconnectés de ces développés. Ils se localisent aussi rue de Fontaine ou bien Chemin de la Fontaine.
Concernant Ondes, le développement s'est opéré vers le Nord et l'Est en maillant et densifiant progressivement l'intervalle entre les RD 17 et RD 29. Le territoire d'Ondes développé en rive gauche de la Garonne ne comporte aucune habitation au droit du périmètre rapproché compte-tenu de son caractère inondable.

Le positionnement cartographique est rappelé en suivant.

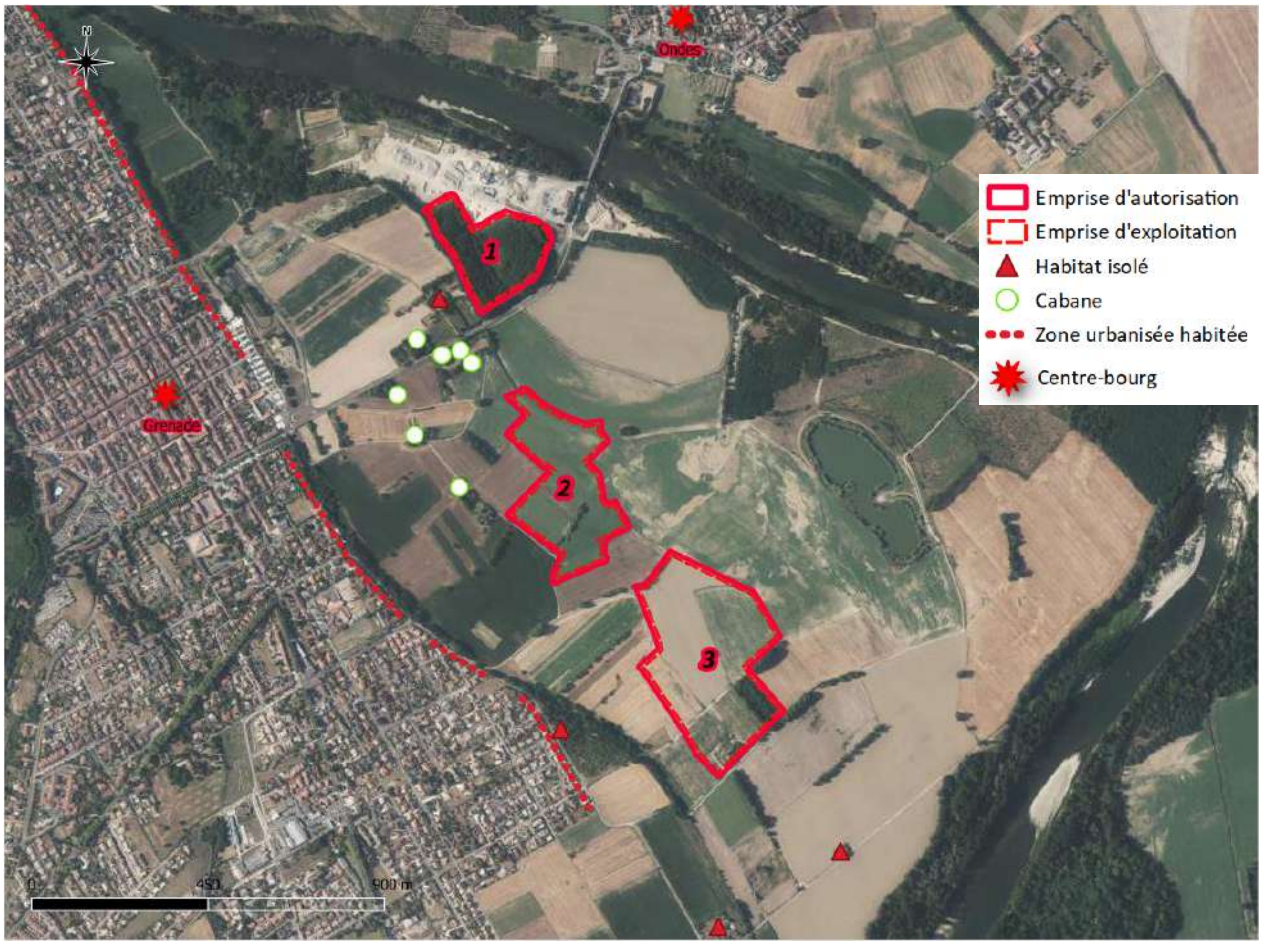


Figure 78 : Positionnement des plus proches occupations (habitats et cabanes) des 3 zones d'exploitation

IV.8.1.5 Evaluation de l'impact sonore

« Etudes d'impact sur l'environnement – Volume 23 » - Traité de Génie Civil de l'Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne- Jacques-André HERTIG (deuxième édition revue et augmentée, 2006)
Arrêté Ministériel du 18/03/02 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments

Les paramètres entrant en ligne de compte dans les variations des niveaux sonores (atténuation ou augmentation) sont listés en suivant (données issues de la consultation d'ouvrages bibliographiques) :

- la distance (atténuation),
- l'air (vent, turbulence atmosphérique, stratification thermique, pluie, neige, humidité de l'atmosphère) (atténuation),
- le sol et la végétation (réflexion et absorption),
- les obstacles (atténuation ou réflexion).

La distance joue un rôle primordial puisque le niveau sonore d'une source ponctuelle en champ libre va diminuer de 6 dB(A) par doublement de la distance. Plus le récepteur sera éloigné et plus le niveau sonore sera atténué.
Aucun écran ou obstacle topographique ne se trouve intercalé entre les zones habitées et les 3 zones d'exploitation.

Les paramètres atmosphériques peuvent être intégrés au travers de formules mathématiques plus ou moins complexes. Selon les sources bibliographiques, l'atténuation sera plus importante avec de l'air sec (variation selon les bandes de fréquence) et peut atteindre 50 dB dans l'air sec à 20°C. La bibliographie mentionne qu'un récepteur situé à 1000 m d'une source peut enregistrer, en cas de vent portant une atténuation de -3 à + 3 dB environ mais qu'en cas de vent contraire, cette atténuation peut atteindre – 20 dB. **Les vents dominants d'Ouest auront peu d'incidences sur la majorité des occupations. Seul l'habitat au Sud pourrait être concerné par vent de Nord-Ouest Quant au vent d'Autan, il pourra être préjudiciable aux habitations développées en bordure Ouest.**

Le sol est initialement considéré comme un plan de réflexion mais cette contribution est atténuée par ses caractéristiques. L'herbe et la végétation se comportent comme des absorbants. L'atténuation associée peut atteindre des valeurs importantes, à savoir 20 dB / 100 m. L'influence de la végétation sur l'atténuation est fonction de la taille des arbres et de la végétation, en particulier du feuillage. Ceci induit des variations saisonnières. La bibliographie fait état de quelques valeurs guides :

- en hiver, la valeur d'atténuation des arbustes est de 3 dB/100 m,
- en été, les mesures en forêts denses de pins ont permis de mesurer 15 à 20 dB/100 m.

En dehors de zones bâties et occupées, la topographie et les variations altimétriques constituent des obstacles à la propagation des ondes directes. Des abaques permettent de déterminer la valeur d'atténuation générée par un obstacle. A contrario, une surface en eau crée un phénomène de réflexion.

Ainsi, et dans un cadre strictement indicatif, une simulation théorique des niveaux sonores attendus en différentes ZER en phase d'activité a été menée pour caractériser la configuration géométrique future. Cette simulation s'appuie sur :

- des valeurs de puissances acoustiques trouvées dans la bibliographie technique et réglementaire et sur les hypothèses de fonctionnement de l'exploitation,
- des règles de cumul des niveaux sonores et des distances d'éloignement des plus proches zones à émergence réglementée pour des configurations les plus défavorables en termes de distance et d'altimétrie,
- les variations topographiques vis-à-vis des habitations en bordure de la terrasse de Grenade,
- la prise en compte d'un mode de fonctionnement courant sur le site en cumulant les opérations de décapage et d'extraction au sein d'une même zone.

Concernant les engins, les données bibliographiques permettent d'accéder à des valeurs de puissance acoustique caractéristiques.
Le positionnement des merlons issus de la découverte de la terre végétale et des limons projetés dans le cadre de l'exploitation a été pris en compte.

IV.8.1.5.1 *Repérage des secteurs d'intérêt pour l'analyse des impacts sonores*

L'analyse est proposée sur la base des données de bruit ambiant relevées en différents points et intégrant le fonctionnement des installations. A noter qu'à l'exception du point 1, les autres points ne se trouvent pas sous l'influence (et donc sous l'effet des impacts cumulés) des installations. Il est aussi important de rappeler que le trafic routier sur la RD 17 est conséquent, variable et influence fortement les niveaux de bruits ambiants au droit du point 1. Afin de caractériser les impacts cumulés au droit du point 1, une valeur référence mesurée sur une occurrence installations à l'arrêt a été prise en compte. Elle configure la situation la plus pénalisante car révélatrice de l'absence de reproductibilité des conditions de circulation sur la RD 17. La valeur prise en compte est de 48.1 dB(A).

Concernant les points 2, 3, 4 et 4bis, ce sont les mesures présentées à l'état initial qui sont prises comme référence pour la vérification de la valeur d'émergence :

- Point 2 : 58.6 dB(A),
- Point 3 : 40.2 dB(A),
- Point 4 : 43.8 dB(A),
- Point 4bis : 46.2 dB(A).

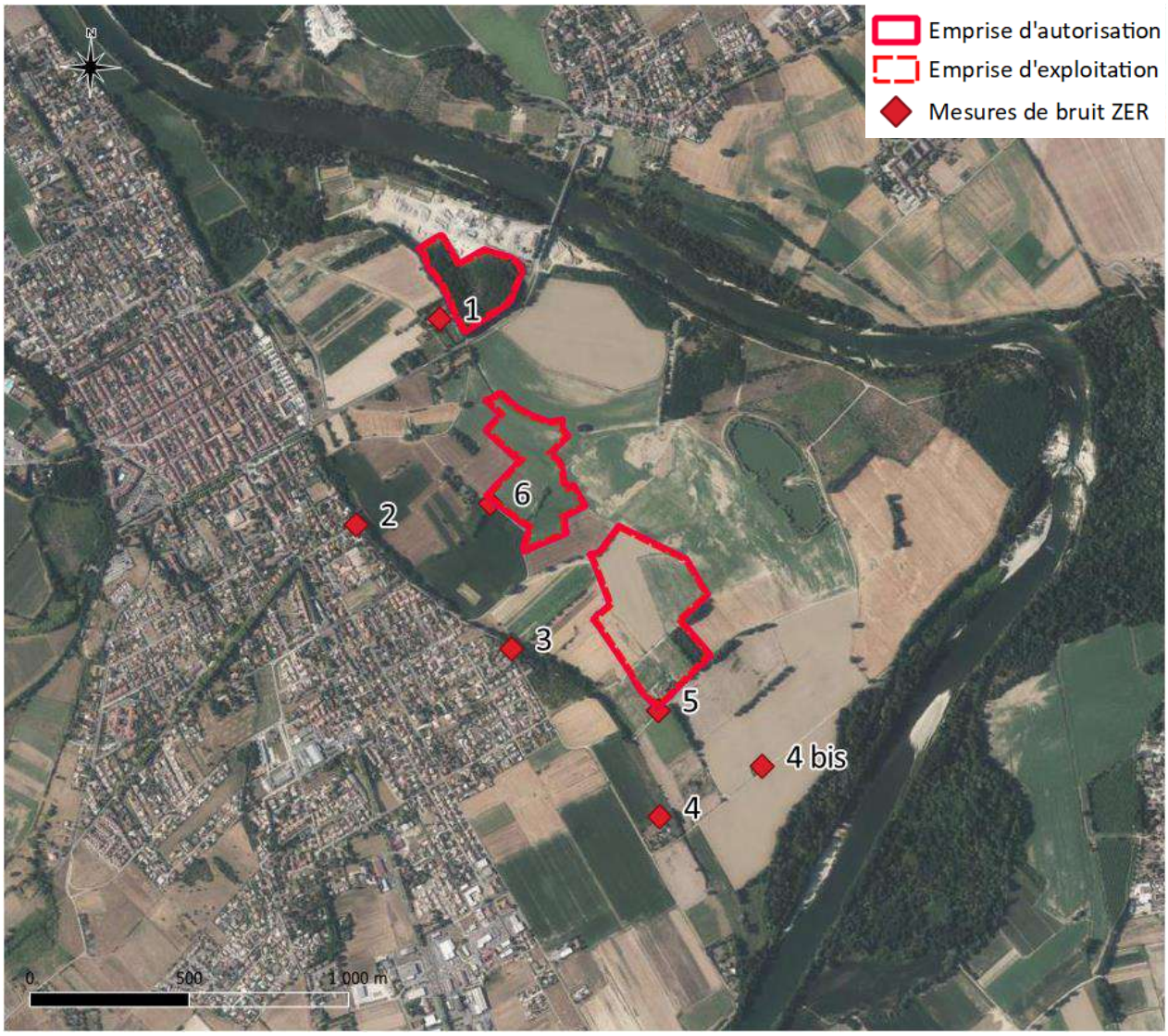


Figure 79 : Repérage des points pris pour référence dans le cadre de l'analyse des impacts sonores dans l'environnement

Après réalisation des diverses simulations concernant les configurations suivantes :

- Situation du point 1 lors de l'exploitation en Zone 1,
- Situation du point 2 lors de l'exploitation en Zone 2,
- Situation du point 3 lors de l'exploitation en Zone 2,
- Situation du point 3 lors de l'exploitation en Zone 3,
- Situation du point 4 lors de l'exploitation en Zone 3,
- Situation du point 4bis lors de l'exploitation en Zone 3.

les remarques sont présentées au sein du tableau en suivant.

Les codes couleurs utilisés sont les suivants :

- Impact potentiel (émergence > émergence limite),

- Absence d'impact (émergence limite respectée),
- Configuration non testée.

Toute mention ajoutée précise la configuration de l'impact potentiel.

ZER	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Point 1	Découverte et Extraction groupées ou Extraction < 200 m		
Point 2			
Point 3			
Point 4			Découverte et Extraction groupées < 450 m ou Extraction en pointe Sud
Point 4bis			

Tableau 52 : Bilan des simulations des niveaux sonores

Les deux situations pénalisantes pour lesquelles les valeurs d'émergence ne peuvent pas être respectées sont caractéristiques de l'absence de merlons intercalés :

- Exploitation en Zone 1 pour le point 1, avec l'effet pénalisant de la distance car le bâti se localise à 80 m de la limite d'exploitation,
- Exploitation en Zone 3 pour le Point 4 avec l'effet pénalisant du dénivelé topographique (bâti à 380 m de la limite d'exploitation).

Les valeurs de niveau sonore ambiant issues de ces simulations sont respectivement de l'ordre de 60 dB(A) pour le point 1 et de 50 dB(A) pour le point 4.

Au regard de cette analyse, le point 1 s'avère être le plus pénalisant.

A titre informatif, l'échelle des bruits présentée ci-dessous permet de situer les niveaux sonores potentiellement attendus en chaque point analysé.

Exemples significatifs de différents niveaux de bruits et des seuils caractéristiques pour la santé humaine – valeurs données en décibels

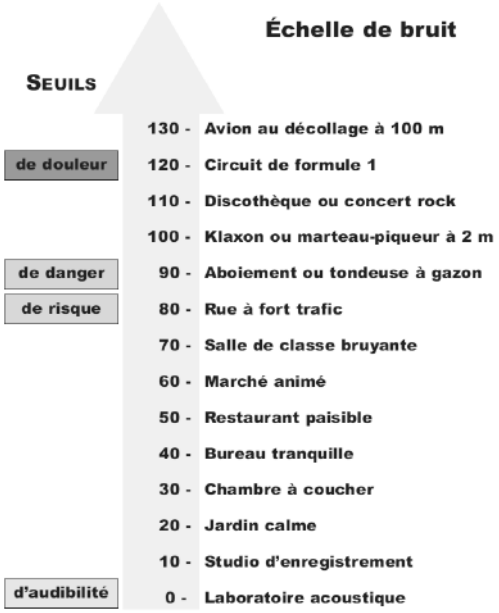


Figure 80 : Echelle du bruit (source document AFSSET « Bruit et santé » - octobre 2007)

IV.8.1.6 Bruit ponctuel, accidentel ou intermittent d'intensité sonore élevée

Aucun bruit ponctuel d'intensité sonore élevée n'est attendu.
Les signaux de recul des engins, bruits intermittents, qui évolueront sur le site (chargeur, bulldozer, dumpers) sont nécessaires à la sécurité. Ils peuvent néanmoins présenter une gêne.

IV.8.1.7 Synthèse des impacts sur le bruit

Impacts sur le bruit	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Découverte et extraction groupées	**+ à ++ (Zone 1)**		**+ à ++ (Zone 1)**		**+ à ++ (Zone 1)**	
Extraction	**+ à ++ (Zone 1)**		**+ à ++ (Zone 1)**		**+ à ++ (Zone 1)**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 53 : Synthèse des impacts sur le bruit
Compte-tenu de la situation analysée, des mesures de réduction d'impact sont à prévoir. Elles sont présentées au sein du chapitre VIII.7.1 en page 347.

IV.8.2 Vibrations

« Caractérisation des nuisances liées à la circulation routière – cas des voiries urbaines » - Résultats d'études menées par le CETE de l'est et présenté à la Journée vibrations du LCPC le 14 janvier 2010

Les activités de travaux de décapage ou d'exploitation impliquent l'intervention d'engins de chantier ainsi que des rotations de tombereaux pour le transport des terres végétales et limons à mettre en dépôt sur le site. A cela il est nécessaire de rajouter le trafic de poids-lourds (essentiellement des semi-remorques) pour l'acheminement des déchets inertes dans le cadre de la remise en état (remblaiement pour tout ou partie des zones extraites).

La circulation des engins et poids-lourds a fait l'objet d'études visant les vibrations induites. Des études menées par le CETE de l'Est sur les effets générés par la circulation d'un poids-lourd de 12 tonnes en milieu urbain à différentes vitesses ont permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

- des probabilités d'apparition de désordres faibles ;
- une gêne avérée pour les riverains **situés dans un rayon d'une quinzaine de mètres**, jugée :
    - "acceptable" au regard de l'ISO 2631 pour des vitesses inférieures à 20 km/h ;
    - "gênante" au regard de l'ISO 2631 pour des vitesses supérieures à 30 km/h.

Les zones occupées ou habitées se répartissent majoritairement en marge Ouest des trois zones visées par l'exploitation. L'habitat au plus près de la zone 1 est positionné à 65 m de la limite.
Les cabanes à proximité des zones d'exploitation 1 et 2 sont toutes situées à plus de 100 m.

Compte tenu de l'éloignement des premiers riverains par rapport aux zones de mouvements, travaux et exploitation, ces impacts sont considérés comme nuls voire faibles (Zone 1) pour les occupations présentes à l'Ouest et au Sud. Aucun impact ne sera attendu pour les occupations sur le territoire d'Ondes en rive droite de la Garonne.
De plus, il est important de rappeler que cette exploitation de carrière alluvionnaire ne modifiera pas le trafic extérieur au site.
Ces impacts se cumuleront avec ceux des installations de traitement pour la Zone 1. Néanmoins, compte-tenu de la distance d'éloignement installations/1er riverain, cet impact cumulé sera faible voire négligeable.

IV.8.2.1 Synthèse des impacts liés aux vibrations

Impacts liés aux vibrations	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Vibrations liées au trafic	**- à +**		**- à + (cumulé/Zone 1)**		**- à +**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 54 : Synthèse des impacts liés aux vibrations

Les mesures de réduction d'impact sont présentées au sein du chapitre **VIII**.7.2 en page 347.

IV.8.3 Les émissions lumineuses

De manière générale, les phares des engins évoluant sur le site seront à l'origine d'émissions lumineuses (allumage des phares) pour des raisons de sécurité. Ces effets ne se traduiront en impacts que pour certaines situations ou configurations telles qu'explicitées en suivant.
Compte-tenu de l'urbanisation en bordure de terrasse en surplomb de la vallée de la Garonne, les phares des engins et semi-remorques accédant aux zones d'exploitation 2 et 3 seront visibles. Seules les situations de covisibilité depuis la bordure de la terrasse de Grenade peuvent faire l'objet d'un impact cumulé avec les émissions lumineuses des installations de traitement et abords immédiats.

Le maintien d'un écran arboré (2 à 3 rangées de peupliers) en limite Ouest et Sud en Zone 1 limitera cet impact vis-à-vis du plus proche riverain et de la marge Est urbanisée de Grenade mais aussi depuis la RD 17. Cet impact se verra néanmoins cumulé avec celui des installations de traitement (engins, camions et points lumineux fixes des installations).

Il est à noter que ces impacts resteront temporaires et sectorisés en fonction des zones d'exploitation.

Impacts liés aux émissions lumineuses	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Exploitation	**+**		**+**	**+**	**+**	
Cumulés avec les installations	**++**		**++**	**+**	**++**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 55 : Synthèse des impacts liés aux émissions lumineuses

IV.8.4 Impacts sur l'hygiène, la salubrité et la sécurité publiques

En fonctionnement normal, l'exploitation d'un site de carrière ne présente pas de risque relatif à l'hygiène, à la sécurité, et à la salubrité publiques.

IV.8.4.1 Hygiène et salubrité publiques

Du point de vue de la salubrité et de l'hygiène publiques, le site ne disposera d'aucun aménagement spécifique de type locaux sociaux. Pour rappel, ce sont les équipements au droit des installations qui seront utilisés par les personnels intervenant sur le site.
Ainsi, aucun effluent domestique ne sera produit en zones d'exploitation.

Par ailleurs, aucun stockage de produit polluant ne sera réalisé sur les zones d'exploitation.

Enfin, la procédure d'acceptation préalable des déchets entrants permettra d'assurer leur caractère inerte et le respect des conditions d'admission définies par l'AM du 12/12/14. Les lots ne satisfaisant pas feront l'objet d'un refus dès leur présentation au droit du pont bascule en entrée du site de traitement d'Ondes.

IV.8.4.2 Sécurité publique

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

Suite à la modalisation de diverses configurations d'exploitation selon plusieurs occurrences de crue, le bureau d'études ARTELIA apporte la précision suivante :
« *En regard de sa localisation et de l'absence d'incidences dommageables attendues en phase exploitation et à l'état final, le projet d'extension de la gravière de Grenade et d'Ondes n'aura pas d'incidence sur la mise en sécurité des riverains potentiellement impactés par les crues de la Garonne (habitation du chemin Fontaine, ferme Saint Roch) et la gestion potentielle de la crise. »*

La commercialisation des fractions produites à partir des installations connexes ne présentera pas de risque supplémentaire en matière de sécurité publique (accès aménagé et visibilité assurée).

Impacts sur l'hygiène, la salubrité et la sécurité publiques	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Hygiène et salubrité	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	
Sécurité	**+**		**+**		**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 56 : Synthèse des impacts sur l'hygiène, la salubrité et la sécurité publiques
Les mesures de réduction d'impact sont proposées au chapitre **VIII**.7.4 en page 347.

IV.8.5 Impacts liés au trafic

IV.8.5.1 Desserte interne

La desserte interne s'effectuera via des emprises déjà existantes (emprise des installations pour la zone 1, piste tracée et emplacement pour le convoyeur à bandes pour les zones 2 et 3) et maitrisées par l'exploitant depuis les installations d'Ondes.

Concernant les zones 2 et 3, la connexion s'effectuera avec le convoyeur actuel implanté en bordure Sud de la RD 17 au contact du pont d'Ondes. En longeant le bord de Garonne (en tête de berge) puis en obliquant vers le poste de transformation électrique en limite des terrains de la précédente exploitation « Grenade I ».
Le convoyeur à bande sera de nouveau installé pour assurer le transfert du gisement extrait. Il sera prolongé au-delà du poste de transformation pour assurer la connexion avec les zones 2 et 3. Pour ce faire, il sera implanté sur des terrains au droit de l'ancienne extraction « Grenade I ».
Une piste circulable par les engins et camions sera associée à ce convoyeur à bandes. Elle sera uniquement empruntée par :

- les engins intervenant lors des campagnes de découverte du gisement,
- les poids-lourds acheminant les déchets inertes extérieurs (27 rotations quotidiennes en moyenne et 53 au maximum) dans le cadre de la remise en état,
- le fournisseur extérieur de GNR,
- le personnel LES GRAVIERS GARONNAIS (responsable du suivi du site et salariés intervenants),

- les entreprises extérieures intervenant pour la maintenance ou bien pour les opérations de défrichement.

Les engins et tombereaux circuleront sur des pistes au tracé évolutif au sein de chaque zone d'exploitation.

Ainsi, les impacts pourront être de plusieurs sortes :
- directs :
    - implantation temporaire sur des emprises restituées à l'exploitation agricole (ex « Grenade I »),
    - convoyeur à bande pouvant faire obstacle partiel lors d'épisodes de crues de la Garonne,
    - apports de déchets inertes extérieurs par rotations de semi-remorques,
- indirects :
    - émissions de poussières lors des circulations sur la piste,
- cumulés :
    - convoyeur additionné à celui en place en bordure Sud de la RD 17,

IV.8.5.2 Desserte externe

L'accès à la carrière depuis l'extérieur s'effectuera uniquement par les installations de production d'Ondes. Il visera :
- l'apport de déchets inertes extérieurs pour les besoins de la remise en état,
- la commercialisation des produits issus des installations,
- les fournisseurs,
- les entreprises extérieures,
- les salariés LES GRAVIERS GARONNAIS.

Le nombre de poids-lourds a été estimé sur la base du rythme d'exploitation demandé (150 à 250 kt/an sur 7 à 10 ans sur 220 jours/an) ainsi que sur la base des besoins d'apports de déchets inertes extérieurs (de 100 à 200 kt/an sur 150 jours/an sur 15 ans).
Du double-fret (apport de déchets inertes et chargement de matériaux granulaires) est déjà existant compte-tenu de l'apport du gisement depuis le site de Verdun sur Garonne qui accueille des déchets inertes extérieurs transitant par le site d'Ondes.

L'exploitation projetée prendra le relais du site de Verdun sur Garonne limitant ainsi ce trafic PL spécifique. Le double-fret continuera à être assuré dans la mesure du possible. Il n'y aura pas d'impacts cumulés avec le trafic routier des installations sur la période d'exploitation de la carrière. Néanmoins, le site de production d'Ondes intègre les capacités de traitement de matériaux issus d'autres sites (recyclage de déchets de chantiers, autres extractions).

Il est à noter qu'il n'y aura pas d'impact cumulé en matière de trafic vis-à-vis de l'accueil de déchets inertes extérieurs. En effet, ces matériaux sont déjà accueillis sur le site d'Ondes pour les besoins de réaménagement de la carrière alluvionnaire de Verdun sur Garonne (82). Le projet concerné par cette demande ne nécessitera pas davantage de volume que ce qui est admis actuellement.

LES GRAVIERS GARONNAIS a réalisé un bilan comparé du trafic poids-lourds actuel à partir du site de traitement d'Ondes intégrant l'exploitation de Verdun sur Garonne et de celui associé au projet. En configuration de production moyenne, le trafic associé au projet entrainera une diminution de 30% (la diminution sera de 27 % dans le cas d'une production maximale).

Ainsi, le trafic induit par le projet est synthétisé en suivant.

	Apports moyens de DI sur 15 ans (part non recyclable pour la remise en état)	**Trafic lié au commerce sur 10 ans issu des installations d'Ondes**
Nombre de rotations estimées/jour en moyen et maximum	16 / 32	52 / 67

Tableau 57 : Nombre de poids-lourds estimé/jour selon le rythme d'exploitation

Ce trafic peut générer un certain nombre d'impacts parmi lesquels :
- une dégradation de la voie publique empruntée,
- des risques liés à la circulation pour les usagers des voies publiques utilisées.

Compte-tenu du positionnement du site au regard des lieux de consommation, le trafic poids-lourds empruntera nécessairement la RD 17 en direction :
- de Grenade pour une part de 35 %,
- du contournement d'Ondes pour 65 %.

Impacts sur les transports	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Desserte interne	**+**		**+**	**+**	**+**	
Desserte externe		**+**	**+**	**+**	**+**	**+ (diminution / situation actuelle)**

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 58 : Synthèse des impacts sur les transports

IV.8.6 Impact sur l'agriculture/sylviculture

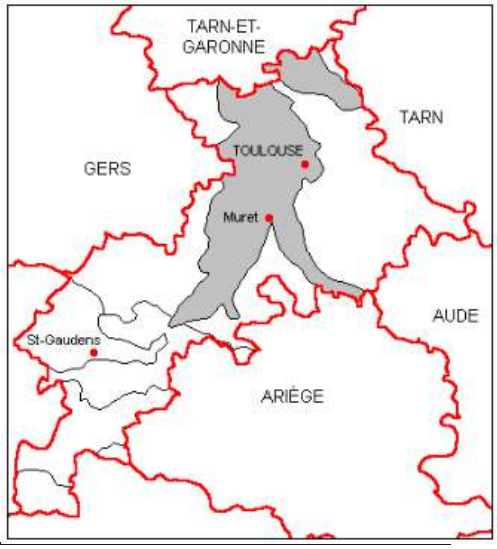
Les zones d'exploitation visées sont occupées par :
- une peupleraie : zone 1,
- des terrains agricoles cultivés : zones 2 et 3.

IV.8.6.1 Activité sylvicole

La zone 1 (au nord) ne fait pas l'objet d'une déclaration PAC dans la mesure où il s'agit de sylviculture. Cette plantation est propriété de LES GRAVIERS GARONNAIS. Il s'agit de peupliers qui sont à maturité et qui seront valorisés pour la production de bois. La surface défrichée est de 4,2 ha.

Le projet de remise en état sur ce secteur ne prévoit pas de retour à cette activité mais souhaite dédier ce secteur pour constituer un milieu favorable aux diverses espèces (avifaune notamment) affiliées à La Garonne. L'impact potentiel est donc lié au changement de destination et à la réduction de la surface dédiée à la sylviculture sur le territoire.

En 2000, l'Inventaire Forestier National faisait état, pour le secteur de la vallée de la Garonne (plan ci-contre), d'une surface boisée de 14 395 ha dont 12 119 ha dédié**s** à la



production de bois. Il est également indiqué que la majeure partie des peupleraies se situe dans la vallée de la Garonne entre Toulouse et Grenade.
Le changement de destination de cette zone, qui représente une diminution de surface de moins de 0,03% sur le secteur de la vallée de la Garonne, ne sera pas de nature à impacter filière de production de bois.

IV.8.6.1 Activité agricole

L'activité agricole est concernée au droit des zones d'exploitation 2 et 3.

D'après le recensement agricole (2020/2010), la Surface Agricole Utile (SAU) sur la commune de Grenade était de 2 399 ha en 2020 (contre 2 730 ha en 2010). Cette surface est répartie sur deux secteurs :

- *le coteau,*
- *la basse plaine (en intégrant le secteur de Saint-Caprais en rive droite).*

Le plan ci-dessous présente les groupes de cultures déclarés dans le cadre des demandes au titre de la Politique Agricole Commune (PAC) pour l'année 2023.

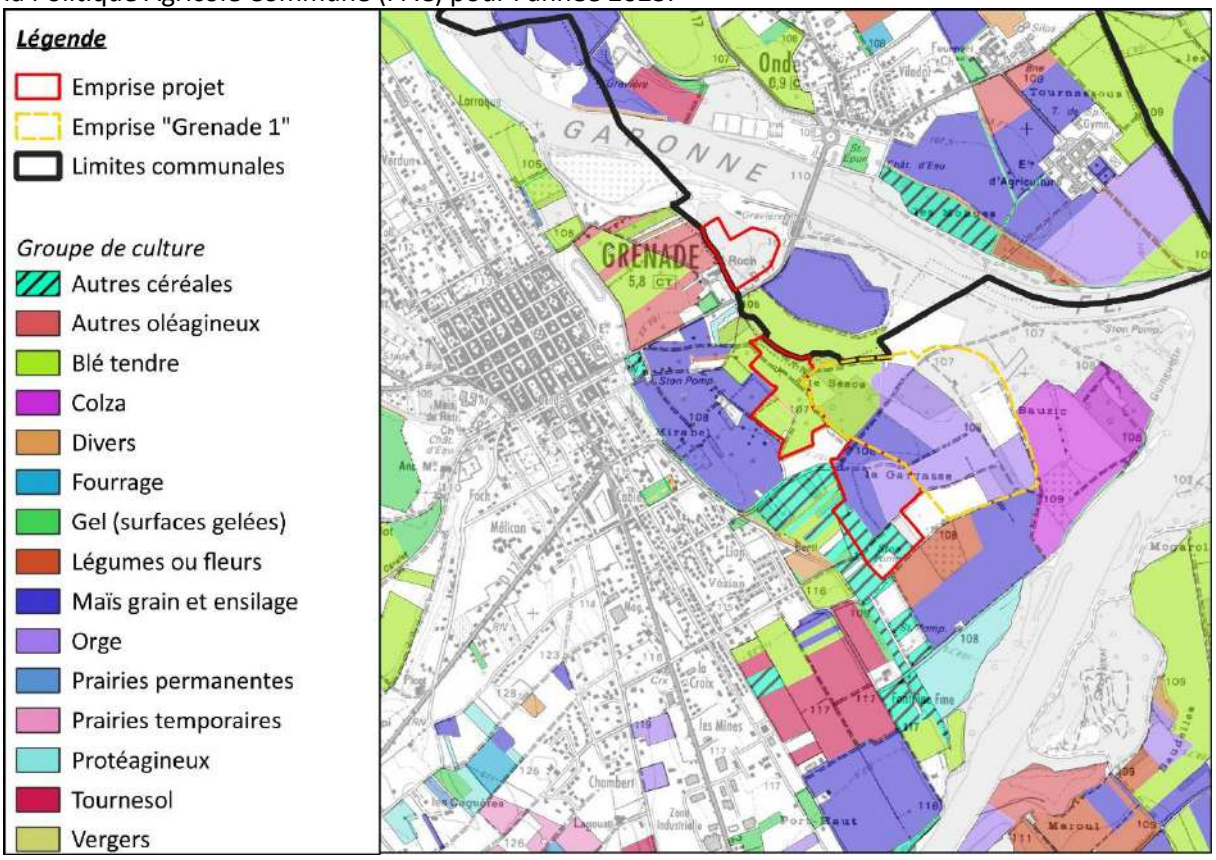


Figure 81 : Groupes de cultures déclarés dans le cadre des demandes au titre de la Politique Agricole Commune (PAC) pour l'année 2023 (produit par LES GRAVIERS GARONNAIS)

On constate que la quasi-totalité des surfaces sur les zones 2 et 3 est déclarée en culture. Il est donc nécessaire d'évaluer l'impact du projet vis-à-vis des exploitants agricoles concernés mais également par rapport à l'équilibre du territoire.
Il est important de rappeler :

- *que les terrains seront exploités en carrière sur une période d'environ 8 ans,*
- *que la remise en état prévoit que l'ensemble de la surface exploitée sur les zones 2 et 3 revienne à l'agriculture,*

que la remise en état sera réalisée de façon coordonnée pour permettre de réduire au maximum la surface agricole temporairement mobilisée et optimiser les mouvements de terres.

IV.8.6.1.1 *Impacts vis-à-vis des exploitants agricoles*

Le projet est réalisé avec l'accord de l'ensemble des exploitants agricoles concernés (au nombre de 3). Il est important de souligner que les exploitants sont également propriétaire**s** d'une part importante de foncier concerné.
Afin de réduire l'impact au maximum, seule la surface nécessaire à l'exploitation pour l'année sera immobilisée. L'exploitant agricole sera informé en septembre des surfaces mobilisables l'année suivante mais également des surfaces remises en état et pouvant être remises en culture.
Dans la configuration la plus défavorable, la surface agricole immobilisée est d'environ 10 ha (phase 2) sur une période maximale de 5 ans.
Cet impact a été présenté aux exploitants agricoles qui sont indemnisés pour cela. De fait, le projet ne remet pas en cause la viabilité des dites exploitations.

IV.8.6.1.2 *Impacts vis-à-vis du territoire*

Le projet prévoit une remise en état agricole de l'ensemble des terrains des zones 2 et 3. Il n'a donc aucun impact sur le territoire au-delà de la période d'autorisation (15 ans).
Durant cette période, les parcelles agricoles seront mobilisées progressivement et la remise en état sera faite de façon coordonnée. Comme indiqué en suivant, la surface maximale mobilisée (cas défavorable) est estimée à 10 ha sur une période de 5 ans. Cela représente donc une diminution temporaire de la Surface Agricole Utile de moins de 0,5%.
En 2023, la majorité du secteur était cultivé en blé tendre. D'après la chambre d'agriculture de Haute-Garonne, la surface cultivée en blé tendre sur le département est de l'ordre de 37 000 ha (source : site internet CA31). La réduction temporaire de surface induite par le projet ne saurait déséquilibrer cette filière (-0,03 % à l'échelle du département).

Les impacts indirects concernent les émissions de poussières qui seront associées à certaines opérations de l'exploitation mais aussi cumulées avec celles des installations dans le cas de la Zone 1.

IV.8.6.2 Synthèse

Impacts sur	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
L'agriculture	**++**		**++**	**+**	**++**	
La sylviculture		**++**	**++**	**-**	**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 59 : Synthèse des impacts sur l'agriculture/sylviculture
Les mesures proposées sont présentées au sein du chapitre VIII.4.3.3 en page 339.

IV.8.7 Impact social/sociétal et économique

IV.8.7.1 Volet social/sociétal

Cette étude d'impact concerne un projet ciblant une exploitation de carrière alluvionnaire pour une durée de 15 ans aux côtés d'installations de production de fractions granulaires déjà autorisées et connexes.
L'exploitation de cette ICPE peut être perçue par les riverains comme impactante et de fait entrainer une vision négative même si temporaire.

La société LES GRAVIERS GARONNAIS est présente depuis plusieurs décennies sur cette implantation d'Ondes. Elle permet depuis autant de temps de fournir des fractions granulaires pour les besoins des chantiers locaux. Les installations connexes à l'extraction ne peuvent pas perdurer sans apports

de gisement. De fait, ce projet se révèle important à la fois pour les salariés intervenants dans l'extraction mais aussi pour ceux impliqués dans la production, le commerce, la maintenance…
D'autre part, l'activité implique de faire appel à des prestataires et fournisseurs pour les consommables (carburant par exemple), l'entretien des engins (mécanique), des équipements et surtout le transport. Il s'agit d'impacts indirects qui impliquent les intervenants actifs sur le territoire.

Il y a lieu aussi de rappeler que cette exploitation de carrière présente finalement un impact temporaire qui laisse place, comme dans le cas de « Grenade I » à un espace d'agrément, libre d'accès, utilisable par tout citoyen aux côtés de la restitution à l'activité agricole pour les propriétaires concernés.
Le lac des Gargasses constitue un bel exemple de réaménagement au bénéfice de tous même si sa gestion est assurée par la Fédération départementale de la pêche.

IV.8.7.2 Volet économique

Données d'analyse fournies par LES GRAVIERS GARONNAIS – septembre 2024

Selon les données du Schéma Régional des Carrières d'Occitanie, il apparait clairement que le déficit du bassin toulousain est largement compensé en 2017 par les bassins voisins, alors qu'à partir de 2025, la tendance est inversée avec un déficit cumulé de près de 4 millions de tonnes. Ce déficit sera encore augmenté en 2031 avec une estimation de 5 millions de tonnes manquantes. Il est donc nécessaire d'avoir de nouvelles autorisations pour assurer un maintien de l'alimentation du secteur.

La société LES GRAVIERS GARONNAIS exploite actuellement une carrière de matériaux alluvionnaires sur la commune de Verdun-sur-Garonne (82). Ce site est autorisé jusqu'en janvier 2030 pour un tonnage annuel extrait de 600 000 t au maximum. Aucun traitement n'est réalisé sur cette carrière. Les matériaux extraits sont traités :

- *sur le site d'Ondes de la Société LES GRAVIERS GARONNAIS,*
- *sur le site de Castelnau-d'Estretefonds exploité par la société MGM SABLIERES REUNIES.*

Le gisement restant à exploiter sur la carrière de Verdun-sur-Garonne devrait permettre de garantir l'alimentation du site de traitement d'Ondes jusqu'en 2025. Cette estimation est réalisée sur la base d'une production annuelle de 350 000 t. En 2019, la société LES GRAVIERS GARONNAIS a investi dans un tube laveur (débourbeur) afin d'améliorer le traitement des matériaux. Cet investissement permet d'optimiser le gisement de la carrière de Verdun-sur-Garonne par la valorisation de la couche de transition entre les limons et le gisement graveleux. Cette amélioration permet également de valoriser des matériaux contenant des graves, provenant de chantiers de terrassement du nord toulousain. Cela permet donc de réduire la consommation du gisement noble de Verdun-sur-Garonne en réintégrant en moyenne 15 % de matériaux provenant de chantiers dans la production.
La société LES GRAVIERS GARONNAIS a également développé une filière de recyclage de matériaux issus de la déconstruction et notamment des éléments en béton sur le site de Gagnac-sur-Garonne. Chaque année, c'est plus de 30 000 t de granulats recyclés qui sont produits et vendus en substitution de matériaux naturels.
L'ensemble de ces démarches a permis à LES GRAVIERS GARONNAIS de réduire sa consommation de matériaux naturels et de proposer des alternatives en matériaux recyclés à ses clients. Il apparait que le gisement de matériaux recyclables n'est pas suffisant pour éviter tout recours aux matériaux naturels. De plus, les normes en vigueur et les techniques de production ne permettent pas systématiquement l'utilisation de matériaux recyclés. Dans ce contexte la société LES GRAVIERS GARONNAIS a étudié diverses solutions pour continuer à alimenter en granulats le territoire nord toulousain.
Le projet de Grenade a donc pour objectif de compenser l'apport de matériaux naturels depuis la carrière de Verdun-sur-Garonne puisque le gisement autorisé sera épuisé en 2025/2026. Cette démarche va engendrer une diminution importante de l'apport de matériaux naturels à traiter sur le

site d'Ondes en passant de 350 000 t/an à 150 000 t/an soit une diminution de près de 57 % de la production.

Cependant, le maintien d'une exploitation et d'un traitement en local permet à la fois d'assurer l'emploi mais aussi de faire perdurer toute l'économie indirecte associée liée à la fourniture de consommables, à la maintenance (mécanique, électrique, …) et aux consommations locales.

Au bilan, le développement de ce projet présente un bénéfice économique indirect pour le territoire communal et intercommunal.

Impact	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Social / sociétal	**+++**	**++**	**++**	**+++**	**+**	**+++**
Economique	**+++**	**+**	**+++**	**+++**	**-**	**+++**

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 60 : Synthèse des impacts sociaux/sociétaux

IV.8.8 Analyse des effets sur la santé humaine

Dans un souci de clarté et comme préconisé par le guide méthodologique de l'INERIS, ce chapitre ne détaille pas l'évaluation des risques sanitaires. Celle-ci est présentée dans sa globalité en **ANNEXE 6**. Il est fait uniquement un rappel des principales étapes de cette démarche.

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement prévoit dans son premier alinéa les dispositions suivantes
« *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou* ***la santé humaine***. »
Cette ERS permet de traiter du volet sanitaire de l'étude d'impact au sein du dossier de demande d'autorisation environnementale unique.

Cette évaluation est établie à partir de la connaissance des éléments du projet, de la définition des effets de l'activité visée et des mesures prévues vis-à-vis de l'environnement spécifique du site.

Le contenu de l'ERS a été décomposé en deux parties distinctes :

- la première relative à l'évaluation des émissions de l'installation, des enjeux et des voies d'exposition et de l'état des milieux ;
- la deuxième relative à l'évaluation prospective des risques sanitaires intégrant l'identification des dangers, la définition des relations dose-réponse, la caractérisation des expositions et des risques.

Cet inventaire permet de retenir les données les plus pertinentes compte tenu du contexte du projet et des mesures projetées.

Parmi les sources potentielles associées à l'activité du site, peuvent être listées :

- les poussières (à nuancer du fait d'une exploitation pour partie en eau),
- le bruit,
- les polluants chroniques.

A noter que les déchets inertes visent les codes 17 05 04 – Mélanges de terres et cailloux issus du BTP et 20 02 02 – Terres et pierres – déchets municipaux (terres et pierres provenant de jardins et de parcs et à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe.
Ces matériaux accueillis feront l'objet d'une procédure d'acceptation préalable et de contrôles en entrée garantissant leur caractère non dangereux et inerte.
Le cadre réglementaire précise que « Les critères d'acceptabilité en ISDI définis en annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 sont libératoires pour toutes les substances à analyser sur éluat. En effet, selon la réglementation européenne relative aux déchets, il est **considéré qu'un déchet inerte n'a pas d'impact sur les eaux souterraines pour les paramètres considérés s'il respecte les critères définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014** (transposant la décision n°2003/33/CE).»

Le remblaiement des excavations de carrières constitue une voie de valorisation des déchets inertes. La version actualisée de septembre 2024 du Guide de valorisation hors site des terres excavées non issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement de la DGPR précise les éléments suivant en préambule dédié à la préservation de l'environnement et de la santé humaine :
*« L'utilisation du présent guide pour les usages envisagés permet **de garantir que la valorisation des terres excavées se fera sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, conformément à l'article L541-1 du code de l'environnement**. Dans cette optique, 3 critères ont été établi pour les aménagements : l'opération de valorisation des terres excavées doit **assurer le maintien de la qualité des sols, la préservation de la ressource en eau et la protection de la santé humaine à l'issue de l'opération**. » complété de « **L'origine des terres, combinée à l'étude de ces deux premiers critères, permet d'écarter de facto le risque sanitaire lié à l'apport des terres sur le site receveur.** »*

Compte-tenu de ces précisions, il n'y a pas lieu de considérer de quelconques risques sanitaires associés aux matériaux utilisés.

Les vecteurs AIR et EAU (superficielle et souterraine) sont marqués.

Les impacts sanitaires peuvent concerner :
- les riverains,
- les usagers des chemins
- les usagers du lac des Gargasses (pêcheurs, jeunes enfants),
- les puits riverains.

Compte tenu des résultats de la synthèse établie pour les agents polluants, les vecteurs et les cibles présentés précédemment et toutes justifications utiles sur la pertinence du risque, l'analyse s'est arrêtée avant toute quantification.

L'absence d'exposition pour les divers agents polluants identifiés et passés en revue est dépendante du respect de l'application des dispositions d'exploitation et autres mesures mentionnées prévues sur le site en mode de fonctionnement normal. Ces mêmes mesures visent à réduire le risque de dysfonctionnement.

Impacts sur la santé humaine	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Impact global	-	-	-	-	**- à +**	

Nul/Négligeable : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 61 : Synthèse des impacts sur la santé humaine

IV.9 DÉCHETS

En général, toute activité de travaux d'extraction ou de gestion/dépôt de terres peut générer un certain nombre de déchets associés à/au :

- l'intervention d'engins de chantier (entretien courant, entretien constructeur),
- l'accueil de déchets inertes utilisés dans le cadre de la remise en état qui sont susceptible de contenir ponctuellement des matériaux non inertes (bois, ferrailles, plastiques).
- la présence des salariés (déchets ménagers et effluents domestiques),
- ...

Chaque nature de déchet fait l'objet d'une gestion spécifique en fonction de sa filière d'élimination. Les modalités d'exploitation prévues à proximité immédiate des installations de traitement permettent de réduire la nature et les volumes attendus. La gestion des divers déchets inventoriés est organisée comme décrite en suivant.

IV.9.1 Déchets associés aux engins de chantier

A l'exception des contrôles, graissages et mises à niveaux quotidiens, aucun entretien ne sera réalisé sur le site.
L'entretien courant des engins sera réalisé hors site (chez le concessionnaire ou en atelier sur le site de traitement d'Ondes qui est équipé d'une aire étanche dotée d'un dispositif de traitement des eaux (déshuileur). Tous les déchets relatifs à ces entretiens seront gérés au sein du hangar à proximité des installations.

IV.9.2 Indésirables au sein des lots entrants

Le projet permettra d'accueillir de matériaux inertes non recyclables et d'assurer la valorisation de ceux-ci dans le cadre de la remise en état du site. Il peut arriver ponctuellement que les matériaux soient mal triés et qu'ils contiennent de la ferraille, du bois ou du plastique. Dans ce cas, ces déchets non inertes sont retirés et mis en benne.

IV.9.3 Déchets issus de la présence des salariés

En l'absence de base-vie sur le site d'extraction, aucun déchet ou effluent ne sera produit. Pour rappel, les salariés intervenant pour l'exploitation du site auront accès aux locaux sociaux (points d'eau, sanitaires,…) présents au droit du site des installations immédiatement voisines à Ondes.
La prise de poste est prévue sur le site de production.
La synthèse de la gestion des déchets assurée sur le site est résumée au sein du tableau présenté ci-après.

Code déchet	Désignation	Type de déchet	Origine du déchet	Conditionnement	Filière d'élimination	Quantité annuelle, moyenne ou totale
15 01 02	Matières plastiques / DIB	Déchets non dangereux	Lots déchets inertes entrants	Benne	Société spécialisée	Limité Enlèvement sur demande
15 01 03	Bois	''	Lots déchets inertes entrants	Benne	Société spécialisée	Limité Enlèvement sur demande
15 02 02 *	Absorbants, chiffons souillés	Déchets dangereux	Entretien des engins	Contenant étanche	Récupérateur agréé	300 kg/an

Tableau 62 : Liste non exhaustive des déchets produits par le fonctionnement du site

IV.9.4 Synthèse des impacts sur les déchets

Impacts sur les déchets	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Site	**+**		**+**		**+**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 63 : Synthèse des impacts sur les déchets

IV.10 IMPACTS SUR LA PROTECTION DES BIENS ET DU PATRIMOINE CULTUREL

IV.10.1 Biens matériels

Comme listé en état initial (cf. II.2.6.1 en page 72), quelques biens matériels de natures diverses ont été recensés dans l'emprise du site projet :
- puits de pompage,
- réseau d'irrigation CACG (canalisations et bouches d'arrosage).

Les autres biens sont extérieurs aux limites du site et visent les réseaux enterrés (AEP) ou aériens (électricité, téléphone) ainsi que des bâtis (abris, hangars et habitations) plus ou moins éloignés.
Selon les plans fournis par RESEAU 31 dans le cadre de la consultation des gestionnaires, un segment de réseau AEP semble recouper un angle de la Zone 3. Avant tout travaux de décapage, une DICT sera engagée afin que ce réseau soit précisément repéré pour éviter tout risque d'endommagement. S'agissant de quelques dizaines de mètres carrés en jeu, LES GRAVIERS GARONNAIS envisage d'abandonner l'exploitation de cet angle plutôt que de déplacer le réseau.

Le développement du projet (travaux d'aménagements Nord et/ou exploitation de la zone ICPE) entrainera des impacts directs sur ces biens inscrits principalement au sein des zones 2 et 3, qu'ils soient encore actifs ou abandonnés (puits de pompage AEP en Zone 3).

Les biens extérieurs pourront être visés par des impacts indirects visant principalement les émissions de poussières associées aux circulations sur le site et mise en œuvre de terres et limons sous la forme de merlons. Ces impacts indirects peuvent aussi se cumuler avec ceux de l'installation connexe, notamment pour la Zone 1.

IV.10.2 Monuments historiques / sites classés ou inscrits

Les villes de Grenade et d'Ondes disposent d'un certain nombre de monuments historiques bénéficiant d'un rayon de protection pouvant recouper l'aire d'étude rapprochée. Ces monuments restent néanmoins éloignés des trois zones d'exploitation.
Ainsi, aucun impact direct ni indirect (covisibilité) ne sont à considérer.

IV.10.3 Archéologie

Le Service Régional de l'Archéologie de la DRAC Occitanie, consulté dans le cadre de ce projet, n'a pas apporté de réponse. S'agissant de terrains non remaniés, à l'exception de l'activité agricole, la découverte de vestiges archéologiques est toujours possible.

Impacts sur la protection des biens et le patrimoine culturel	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Biens matériels		**+**	**+**		**+**	
Monuments historiques	**-**		**-**	**-**	**-**	
Archéologie		**A confirmer**	**A confirmer**		**A confirmer**	

Nul/Négligeable : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 64 : Synthèse des impacts sur la protection des biens et le patrimoine culturel

IV.11 IMPACTS LIÉS AUX TRAVAUX NÉCESSAIRES À LA MISE EN EXPLOITATION

Les travaux de mise en exploitation des 3 zones d'extraction visées vont concerner :

- la sécurisation par installation de clôtures,
- l'arasement du merlon autour de l'ancien captage AEP en pointe Sud de la Zone 3,
- le défrichement des emprises visées en Zone 1 et Zone 3,
- le démantèlement des équipements des anciens puits et bouches d'irrigation,
- la découverte du gisement qui impliquera en zones 2 et 3 le démantèlement et déplacement du réseau d'irrigation et d'éventuels anciens réseaux AEP,
- l'installation du convoyeur à bande et son raccordement électrique au poste de transformation.

Tous ces travaux entraineront des impacts temporaires « classiques » tels que des émissions sonores en fonction des secteurs, des risques d'émissions de poussières en fonction des périodes d'exécution, des risques de pollution des sols et des eaux ainsi que des risques ponctuels de covisibilité.

Impacts des travaux de mise en exploitation	Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	Négatif	Positif
Zones 1 à 3	**+ à ++**		**+ à ++**	**+ à ++**	**+ à ++**	

Nul : - / Faible : + / Moyen : ++ / Fort : +++
Tableau 65 : Synthèse des impacts des travaux de mise en exploitation

IV.12 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

L'addition et l'interaction des effets entre eux est analysée de manière croisée au sein du tableau présenté en suivant.

Lorsque l'analyse met en évidence des additions ou interactions :

plutôt favorables	
neutres	
plutôt défavorables	

		Paysage	***Habitats naturels***	***Faune / flore***	***Eaux superficielles***	***Eaux souterraines***	***Sol / sous-sol***	***Biens matériels***	***Patrimoine culturel***	***Milieu agricole***	***Bruit***	***Poussières***	***Hygiène/salubrité et sécurité publiques***	***Visibilités***
Environnement naturel	***Paysage***													
	Habitats naturels	Suppression de milieux ouverts cultivés et d'une peupleraie												
	Faune/flore	Suppression d'habitats naturels	Suppression d'habitats naturels											
	Eaux superficielles	Absence de réseau hydrographique	Points d'eau d'intérêt extérieurs au site	Points d'eau d'intérêt extérieurs au site										
	Eaux souterraines				Gestion des ruissellements									
	Sol / sous-sol	Déstructuration du fait de l'extraction	Suppression d'habitats naturels	Destruction des milieux naturels et perturbation de la faune (zone à exploiter)	Gestion des ruissellements	Risques dans le cas de risque inondation								
Biens	***Biens matériels***	Engins en nombre adapté	Engins en nombre adapté	Dérangement de la faune	Engins en nombre adapté	Engins en nombre adapté								
	Patrimoine culturel	Absence de covisibilité												
	Milieu agricole	Extraction de parcelles agricoles			Isolement du site via les merlons périphériques	Restitution des eaux interceptées (indirect)		Réseau d'irrigation déplacé						
Environnement humain	***Bruit***			Perturbation de certaines espèces										
	Poussières	Dépôts limités aux abords (lisières) du site et de l'accès	Impact potentiel en lisière des milieux naturels encadrants	Impact potentiel en lisière des milieux naturels encadrants	Eaux de ruissellements chargées en fines lors d'événements pluvieux ou de submersion	Apports de matières en suspension en phase extraction		Occupations immédiates en Zone 1		Emissions limitées aux abords				
	Hygiène, salubrité et sécurité publiques		Gestion des produits polluants hors site	Gestion des produits polluants hors site	Gestion des produits polluants hors site	Gestion des produits polluants hors site	Clôtures périphériques et portails en fermeture des			Clôtures périphériques et portails en fermeture des	Impact réduit par les merlons	Effets limités au site et abords		

							zones exploitées			zones exploitées		immédiats		
	Visibilités	Modification temporaire de la topographie et des sols (Zones 2 et 3) voire permanente (Zone 1)	Suppression d'habitats naturels	Suppression d'habitats naturels			Développement surfacique de l'exploitation en 3 zones	Biens riverains en bordure de la terrasse de Grenade	Absence de Covisibilité	Modification temporaire		Risque de blanchiment des espèces arbustives et arborées en lisières		
	Trafic routier				Matières en suspension	Matières en suspension				Emission de poussières (indirect) Desserte interne par convoyeur	Absence de traversée de zones habitées en sortie de site (indirect)	Circulation interne (indirect)	Desserte déjà existante	

Tableau 66 : Analyse de l'addition et/ou de l'interaction des effets entre eux

IV.13 SYNTHÈSE DES IMPACTS

En conclusion de cette partie de l'étude d'impact, il est proposé de réaliser une synthèse des impacts (quantification et qualification), un recoupement avec les enjeux existants et une déduction des actions à mener (démarche ERC) dont les propositions concrètes seront faites dans le chapitre spécifique des mesures.

Les enjeux étaient évalués selon 5 niveaux distincts :

NUL	FAIBLE	MOYEN	FORT	TRES FORT

Les impacts bruts (sans mise en œuvre de mesures mais tenant compte des modalités d'exploitation en place ou envisagées) sont hiérarchisés en 5 niveaux (insertion d'un niveau MODERE entre le niveau FAIBLE et le niveau MOYEN) :

NUL	FAIBLE	MODERE	MOYEN	FORT	TRES FORT

Incidence	**Nature**	**Niveau de l'enjeu existant (1)**	**Effet / impact potentiel**	**Qualification de l'impact**									**Quantification de l'effet/impact**	**Mesures ERC potentielles**
				Temporaire	**Permanent**	**Direct**	**Indirect**	**Négatif**	**Positif**	**Court terme**	**Moyen terme**	**Long terme**		
Paysage / Visibilité	Paysage	Moyen	L'enjeu paysager et visuel dominant concerne la bordure de la terrasse au droit de la bastide de Grenade et de ses extensions urbanisées. L'impact sera temporaire car associé à la durée d'extraction jusqu'à remise en état.	+	+	+		+					Faible	R / C

Incidence	Nature	Niveau de l'enjeu	Effet / impact potentiel	Qualification de l'impact									Qualification de l'effet/impact	Mesures ERC potentielles
	Visibilités	Moyen	Il y a et aura absence de covisibilité avec les biens patrimoniaux protégés présents au sein des aires d'étude rapprochée, éloignée et très éloignée. Seuls les clochers de l'église et de la halle de Grenade sont concernés. Ainsi les cônes et axes de visibilités identifiés dans le cadre de l'étude de l'état initial seront concernés : - ***Zone de visibilité immédiate*** *: abords des sites visant principalement des parcelles agricoles ainsi que l'habitat et les bâtis à Saint-Roch. Les visibilités dynamiques concernent la RD 17, les voies de circulation communales et chemins ruraux (chemin de Mirabel, chemin de Coste Brûlée, chemin de Tourou, chemin de Gargasse, chemin de la Savuguette),* - ***Zones de visibilité rapprochée*** : secteurs **délimités par les premières lignes de crête à l'Ouest en bordure de terrasse au droit de laquelle se développe la bastide de Grenade et ses extensions urbanisées** ainsi que la ripisylve de la Garonne sur tout son développé partant du Nord, passant par l'Est et allant jusqu'au Sud. Aucune perception visuelle n'est possible depuis Ondes. Ces zones intègrent les limites urbanisées de Grenade (zones segmentées selon la présence d'écrans arborés inscrites Quai de Garonne, rue de Fontaine et chemin Fontaine) ainsi que les emprises en plaine alluviale inscrite au sein du méandre et le chemin de La Fontaine (y compris les bâtis isolés), - ***Zones de perception visuelle éloignée :*** *les secteurs concernés sont similaires à ceux des zones de perception rapprochée (écrans naturels et zones urbanisées intercalées),* - ***Zones de perception visuelle très éloignée :*** ces dernières vont essentiellement concerner le coteau au droit de Castelnau d'Estrétefonds et de Saint-Rustice inscrit à l'Est. Compte-tenu de son surplomb (altimétrie moyenne en ligne de crête de l'ordre de 210 m NGF) vis-à-vis de la plaine de la Garonne (altimétrie moyenne de 107/110 m NGF, les perceptions visuelles sont possibles de manière limitée et segmentée (avec cependant une perception dépourvue de détails). Néanmoins, l'étagement des zones occupées ainsi que les écrans arborés intercalés (notamment la ripisylve de la Garonne) limitent les cônes visuels. **Ces impacts, si perceptibles, seront temporaires compte-tenu de la remise en état par remblaiement des zones exploitées**. **Seule la Zone 1 proposera un autre environnement paysager qui ne sera perceptible qu'en configuration immédiate, voire rapprochée** (du fait de la disparition de la peupleraie).	**+ à ++ (zone 1)**	**+**	**+ à ++ (zone 1)**		**+ à ++ (zone 1)**					Faible à Moyen	R / C
Biodiversité	Habitats naturels	Négigeable	Altération d'un habitat patrimonial Altération/destruction d'un habitat d'espèce protégée et/ou patrimoniale		-	-		-					Nul	
	Flore patrimoniale	Négigeable			-	-		-					Nul	
	Mammifères terrestres	Modéré	Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale Dérangement d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale	++		++		++					Modéré	E / R / C
	Chiroptères	Modéré à Fort		+++		+++		+++					Très Faible à Fort	E / R / C
	Avifaune	Faible à Fort		++	++	++	+	++					Très faible à Modéré	E / R / C
	Reptiles	Négligeable		-	–	–		–					Nul	
	Amphibiens	Modéré		++	++	++		++					Modéré	E / R / C

Incidence	Nature	Niveau de l'enjeu	Effet / impact potentiel	Qualification de l'impact									Qualification de l'effet/impact	Mesures ERC potentielles
	Entomofaune	Négligeable		-	–	–		–					Nul	
Boisements		Faible	Impact direct par défrichement de 4.71 ha de peupleraie et taillis de peupliers. Impacts indirects réduits.		+	+	+	+					Faible	E / R
Milieu naturel	Hydrologie (quantitatif)	Faible	Absence de cours d'eau parcourant les terrains d'exploitation. Limitation du prélèvement aux seuls besoins pour l'arrosage (3000 m^3/an)	+		+	+	+	+				Faible	R
	Inondabilité	Fort	Absence d'aggravation du risque inondation au droit des enjeux bâtis existants (compatibilité avec le PPRI en vigueur).	+	+	+		+					Faible	R
	Hydrogéologie	Moyen	Limitation des impacts hydrogéologiques par choix du scenario d'exploitation le moins pénalisant : - rabattement en aval immédiat de 60 à 80 cm, et inférieur à 30 cm au-delà de 250 m de distance (absence de puits identifié dans cette zone de rabattement), - rehausse amont inférieure à 50 cm sur tout le secteur d'étude (zone d'influence d'1 km comprenant des puits d'irrigation – incidence positive amenant à améliorer les capacités de ces puits en période de basses eaux), - impacts faibles vis-à-vis des enjeux de la zone et de la variabilité naturelle de la nappe (2 à 3 m), - impact faible sur les berges du fleuve (zone NATURA 2000) – variations induites par le projet inférieures à 10 cm.		+	+		+	+ (puits amont en basses eaux)				Faible	R
	Maintien d'un plan d'eau en zone 1		Phénomène d'évapotranspiration accentué par le maintien d'un plan d'eau. Impact limité au regard du débit des eaux souterraines.	+	+	+		+					Faible	R
	Eau (qualitatif)	Moyen	Impacts liés aux risques de pollution chronique et/ou accidentelle. **Absence d'incidence sur les eaux superficielles en période courante** compte-tenu des modalités d'exploitation du site. **Impacts qualitatifs des gravières sur les eaux souterraines peu importants et n'ont pas, à proprement parler, d'aspect négatif si ce n'est de rendre ces dernières plus vulnérables aux pollutions en les exposant directement à l'atmosphère après décapage de la couverture argilo-limoneuse protectrice (risque principalement en phase d'exploitation).** En phase exploitation, en raison du **faible gradient hydraulique de la nappe et de la nature filtrante des terrains**, le **dépôt des fines sera favorisé sur le pourtour immédiat des bassins**, n'engendrant pas d'augmentation de la turbidité des eaux de la nappe à l'échelle de la zone étudiée. **Il n'y a a priori aucune interaction entre la nappe alluviale qui circule au droit du projet et les masses d'eau captées pour l'AEP dans le secteur car la Garonne joue ici un rôle de barrière hydraulique.**	**+ à ++**	**++ (zone 1) Eau Sou**	**+ à ++**	**+ Eau Sup**	**+ à ++**					Modéré	E / R
	Air	Faible	Emissions d'odeurs limitées du fait de la nature de l'exploitation menée sur site. Emissions de poussières limitées du fait des modalités et moyens d'extraction et de transport du gisement. Emissions de gaz à effet de serre à l'échelle de l'activité vis-à-vis de la situation actuelle.	+		+		+					Faible	R

Incidence	Nature	Niveau de l'enjeu	Effet / impact potentiel	Qualification de l'impact									Qualification de l'effet/impact	Mesures ERC potentielles
	Sols	Nul	Découverte des terrains pour accès au gisement. Apports de déchets inertes pour assurer la remise en état peuvent présenter des risques en matière de préservation de la qualité du sol vis-à-vis du fond géochimique. Risque de pollution associé à la présence d'engins (réservoir et circuit hydraulique). Absence de stockage de produits polluants sur les 3 zones visées.	+	+	+		+					Faible	E / R
	Géomorphologie	Faible	Absence de risque de capture des Zones 2 et 3 compte-tenu de l'éloignement de la Garonne. Risque en Zone 1 réduit compte-tenu de la présence du remblai de la RD 17. Risque de déstabilisation de berge (zone en cours d'extraction ou non remblayée et plan d'eau résiduel en Zone 1).	+	+ à ++	++	+	+ à ++					Moyen	E / R
	Terres		Découverte à réaliser sur les 3 zones à exploiter	+	-	+		+					Faible	R
Climat		Faible	Incidence directe : émissions atmosphériques locales liées au fonctionnement des moteurs thermiques des engins et du trafic routier généré (indirect). Modalité de transfert du gisement par convoyeur à bande permettant de réduire cet impact. Vulnérabilité : exposition du site et de ses équipements aux aléas climatiques principalement liés au risque inondation.	++	+	++	+	++					Modéré	R
				++			++	++						
Technologie Consommation énergétique			Techniques d'exploitation maîtrisées. Consommation d'énergie fossile limitée aux engins (absence de transport du gisement par tombereau du fait du convoyeur à bande).	+		+		+	+				Faible	R
Population	Bruit	Moyen	Situation en plaine et milieu ouvert favorable à la propagation du bruit. La distance ainsi que les merlons de terre végétale et de limons contribueront à limiter l'intensité des effets. Seules quelques configurations temporaires pourront être plus pénalisantes mais elles seront limitées en durée. Impacts sonores directs (exploitation) et indirects (circulations) se cumulant avec le fonctionnement des installations d'Ondes (Zone 1).	+ à ++		+ à ++		+ à ++					Modéré	R
	Vibrations	Faible	Vibrations liées au mouvement des engins et au transport limité aux abords des zones d'exploitation.	- à +		- à +		- à +					Faible	R
	Emissions lumineuses		Impacts temporaires et sectorisés en fonction des zones d'exploitation. Impact cumulé Zone 1 et installations limité du fait du maintien de 2 à 3 rangées de peupliers.	+ à ++		+ à ++	+	+ à ++					Modéré	R
	Hygiène, sécurité, salubrité publiques	Faible	Impact limité en mode de fonctionnement normal. Risque de pollution faible du fait de l'absence de stockage de produits polluants, de maintenance sur le site, de déchets dangereux et d'effluents (modalités d'exploitation). Absence d'incidence sur la mise en sécurité des riverains en cas de crues de la Garonne. Absence d'impact sur les usagers de la RD 17.	+	+	+	+	+					Faible	E / R
	Trafic	Faible	Desserte interne limitée aux engins d'exploitation et aux apports de déchets inertes (en zones 2 et 3 sur 10 ans dans le cadre de la remise en état) compte-tenu de l'utilisation d'un convoyeur à bande pour le transfert du gisement. Absence d'impact cumulé pour les apports de déchets inertes avec le site de traitement d'Ondes. Réduction de 30% du trafic poids-lourds en comparaison de la configuration actuelle (traitement du gisement de Verdun sur Garonne par les installations d'Ondes).	+	+	+	+	+					Faible	R

Incidence	Nature	Niveau de l'enjeu	Effet / impact potentiel	Qualification de l'impact									Qualification de l'effet/impact	Mesures ERC potentielles
	Social / sociétal Economique	Faible	Social / sociétal	+++	++	++	+++	+	+++				Moyen	Positif
			Economique	+++	+	+++	+++	-	+++					
	Agriculture / Sylviculture	Moyen	Impact temporaire en zones 2 et 3 limité par une mobilisation de surface maximale de 10 ha sur une période de 5 ans.	++		++	+	++					Faible à Modéré	R
			Suppression définitive de l'activité sylvicole au droit de la Zone 1. Impact limité même si définitif étant donnée la superficie dédiée à la production de bois en vallée de la Garonne (4.2 ha à comparer aux 12 119 ha).		++	++	-	+						
Santé humaine		Faible	Parmi les sources potentielles associées à l'activité du site, peuvent être listées : • les poussières (à nuancer du fait d'une exploitation pour partie en eau), • le bruit, • les polluants chroniques. Respect des critères définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes permettant d'écarter tout risque sanitaire. Absence d'usages sensibles (alimentation en eau potable). Absence d'occupations sensibles à proximité. Absence d'ouvrage en aval utilisé pour l'irrigation.	-	-	-	-	- à +					Faible	E / R
Déchets		Fort (valorisation d'inertes)	Seuls des déchets (bois, ferrailles, plastiques en faibles quantité et non dangereux) issus du contrôle des déchets inertes entrants peuvent être concernés.	+		+		+					Faible	E / R
Biens matériels et patrimoine culturel	Biens matériels	Faible	Impacts directs sur des biens liés à l'irrigation principalement au sein des zones 2 et 3, qu'ils soient encore actifs ou abandonnés (puits de pompage AEP en Zone 3)		+	+		+					Faible	R
	Patrimoine culturel	Faible	Absence d'impact direct ou indirect (covisibilité) vis-à-vis de monuments historiques, sites classés ou inscrits. Risque de présence de vestiges archéologiques même si atténué du fait de l'exploitation agricole. Impact restant à confirmer par le diagnostic archéologique.	-		-	-	-					Faible (archéo. à confirmer)	E / R
Mise en exploitation			Impacts temporaires classiques liés aux travaux des aménagements préalables visant : - la sécurisation par installation de clôtures, - l'arasement du merlon autour de l'ancien captage AEP en pointe Sud de la Zone 3, - le défrichement des emprises visées en Zone 1 et Zone 3, - le démantèlement des équipements des anciens puits et bouches d'irrigation, - la découverte du gisement qui impliquera en zones 2 et 3 le démantèlement et déplacement du réseau d'irrigation et d'éventuels anciens réseaux AEP, - l'installation du convoyeur à bande et son raccordement électrique au poste de transformation.	+ à ++		+ à ++	+ à ++	+ à ++					Modéré	E / R

: plusieurs enjeux ont pu être regroupés pour la correspondance avec les impacts. Dans ce cas, le niveau considéré est le plus pénalisant

Tableau 67 : Synthèse des impacts par thématique

V ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

« Volet nature de l'étude d'impact – Projet d'ouverture d'une carrière de sables et de graves – Département de la Haute-Garonne (31) – Commune de Grenade et d'Ondes – Les Graviers Garonnais » - ARTIFEX – mars 2024

Dans le cadre de la démarche d'étude des impacts du projet sur l'environnement, le Code de l'Environnement prévoit l'étude du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

V.1 BILAN DES PROJETS EXISTANTS ET LOCALISATION

CONSULTATION DU SITE DU PORTAIL DES ENQUETES PUBLIQUES, CONSULTATIONS DU PUBLIC ET AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DES Préfectures de la Haute-Garonne et du Tarn et Garonne :

- *https://www.haute-garonne.gouv.fr/Publications/Declarations-d-intention-enquetes-publiques-et-avis-de-l-autorite-environnementale*
- *https://www.tarn-et-garonne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Procedures-environnementales/Installations-classees-pour-la-protection-de-l-environnement-ICPE/Enquete-et-consultation-publique*
- *https://www.tarn-et-garonne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Participation-du-public-pour-les-projets-a-incidence-environnementale*

Consultation des avis et décisions environnementales locales postérieures à janvier 2024 :

- *pour les projets, plans et programmes : www.side.developpement-durable.gouv.fr et www.mrae.developpement-durable.gouv.fr*
- *http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr*

Au 13 septembre 2024, l'état des plans, projets et programmes pour les communes de Grenade sur Garonne, d'Ondes ainsi que d'Aucamville, Grisolles et Verdun sur Garonne (82) est le suivant :

Nature	***Date / Département***	***Désignation***	***Remarques***
Consultation du public	*8 mars 2024 Haute-Garonne*	Arrêté préfectoral fixant les seuils de surface en matière d'obligation de demande d'autorisation de coupes d'arbres de futaie et de renouvellement de peuplements forestiers après coupe rase	Sans objet vu la demande de défrichement
Enquêtes publiques	-		

Nature	Date / Département	Désignation	Remarques
Dossiers et décisions d'examen au cas par cas sur des projets	*7/11/23*	Construction de vestiaires sportifs et d'une salle polyvalente à VERDUN SUR GARONNE (82) – Dispense d'étude d'impact	Sans objet
Dossiers et décisions d'examen au cas par cas sur plans, programmes et documents d'urbanisme	-		
Avis MRAE Sur projets	*Avis du 21/03/24 Avis n° 2024APO29*	Projet de centrale photovoltaïque au sol à Grenade sur Garonne (31)	En rive droite de la Garonne sur d'anciens terrains exploités en ISDI
	Avis du 25/01/24 Avis n° 2024APO8	Projet photovoltaïque et flottant au lieu-dit "les Champs de Boyer" à Ondes (31)	En rive droite de la Garonne
Avis MRAE Sur plans et programmes	*Avis du 26/07/24 Avis n° 2024AO80*	Mise en compatibilité du PLU par déclaration de projet pour un parc photovoltaïque à ONDES (31)	
Examen cas par cas MRAE	-		
Avis et décisions de cas par cas IGEDD			

Tableau 68 : Bilan des projets existants

Sur la base de ce bilan des projets existants, certains ont retenu l'attention pour les thématiques associées au risque inondation et à la biodiversité. Ces points sont développés en suivant.

V.2 THÉMATIQUE HYDRAULIQUE

Compte-tenu des impacts cumulés potentiels, le projet de centrale photovoltaïque au sol à Grenade sur Garonne, en rive droite de la Garonne sur d'anciens terrains exploités en tant qu'ISDI, est pris en compte.

Les commentaires de l'Autorité Environnementale vis-à-vis de la compatibilité avec le PPRI sont les suivants :

3.2 La prise en compte du risque inondation

Le site présente des terrains relativement plats, avec un dénivelé inférieur à 1 %, et comprend quelques talus en bordure des plans d'eau issus de l'ancienne carrière ainsi que des zones surélevées résultat de remblaiement et de l'abandon du terrain par l'ancien exploitant sans remise en état.

L'aire d'étude immédiate se situe au sein de zones inondables de la Garonne et de l'Hers-mort (zones rouge pour « *Lamothe* » et jaune pour « *Castelet* » et majoritairement jaune pour « *Au Pont* », zones définies dans le plan de prévention des risques inondations (PPRI) – cf figure 3 suivante). Selon le règlement du PPRI, les installations photovoltaïques au sol sont interdites en zone inondable. Toutefois, une dérogation peut être accordée à

titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement[10], sous réserve de justifier la non-aggravation du risque inondation. En revanche, l'implantation en zone rouge (zone d'aléa fort) reste interdite.

Le dossier précise que la modification de la topographie du fait de l'absence de remise en état au niveau de l'ISDI modifie les niveaux d'aléa du risque inondation. Le porteur de projet a donc fait réaliser une modélisation hydraulique qui montre qu'en l'état actuel l'ancienne ISDI est globalement hors d'eau pour la crue intermédiaire et globalement inondée à l'exception des zones remblayées pour la crue de référence.

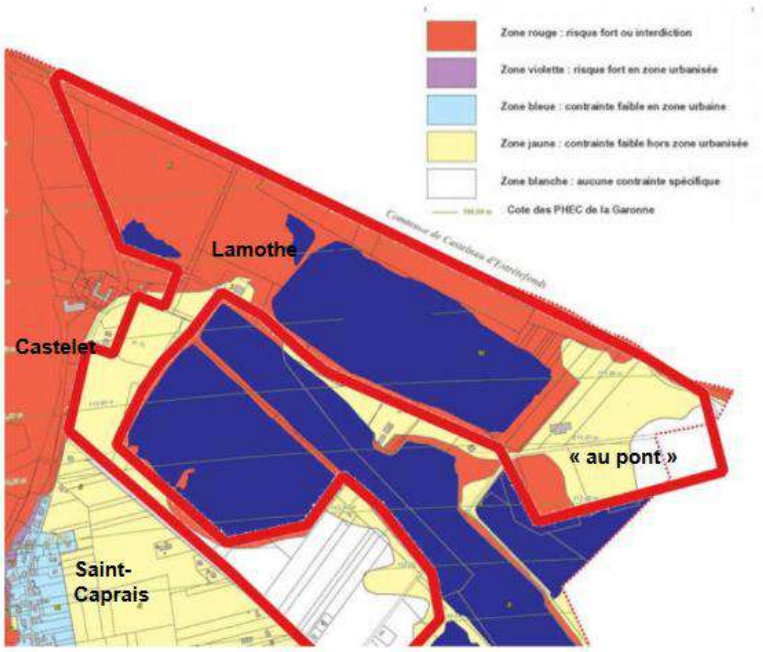


Figure 3 : Extrait de la carte du PPR inondation de la commune de Grenade, approuvé le 29/07/2005 (source : étude d'impact)

Deux scénarios de remodelage des terrains et leurs impacts sur les crues sont étudiés (modélisation des hauteurs d'eau et vitesse). La solution retenue, en concertation avec les services de l'État, propose un nivellement au niveau de l'ancienne ISDI à la cote 110,80 mètres NGF sur la partie nord-est et 110,90 mètres NGF sur la partie sud-ouest. Un chenal d'une largeur d'environ 200 mètres, pour une emprise de 4,2 ha, est mis en œuvre à la cote 110,30 m NGF, pour favoriser l'évacuation des eaux en crue de référence. Ce scénario prévoit que les déblais seront mis en remblais et que les zones initialement creusées seront comblées de manière à retrouver la topographie initiale comme le présente la carte ci-dessous. Aucun apport de terre externe au site ne sera réalisé, ni aucun terrassement pour l'implantation des postes électriques qui seront implantés sur pilotis. 22 000 m³ de déchets inertes sont exportés.

10 La zone d'aléa faible à moyen est définie par un événement présentant une hauteur d'eau de référence < 1 m et des vitesses d'écoulement < 0,5 m/s

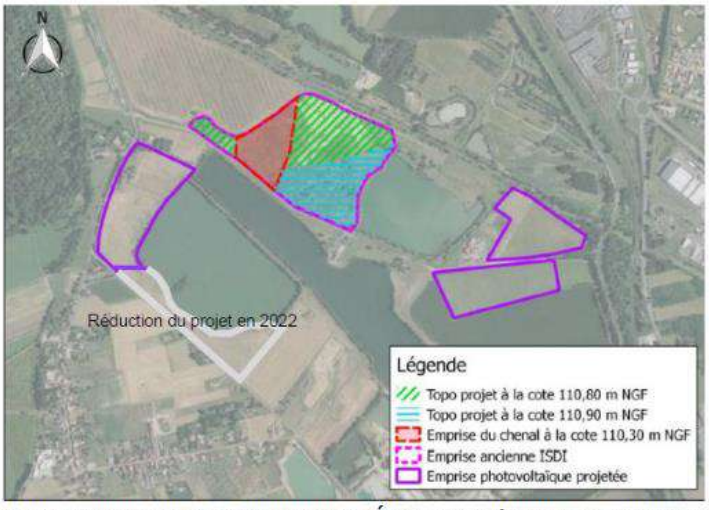


Figure 4 : Description graphique de la configuration « État projet définitif avec chenal » (source : étude hydraulique)

Dès lors, les porteurs de projet jugent que la modification de la topographie permet de considérer l'aléa au niveau de l'ancienne ISDI (secteur « *Lamothe* ») comme faible à moyen contre un aléa fort mentionné dans le PPRI en vigueur, et que le projet de parc photovoltaïque peut être réalisé sous réserve de non aggravation du risque inondation. Une modélisation a été conduite permettant de simuler les incidences de l'implantation des panneaux photovoltaïques. La modélisation met en avant des modifications très faibles des hauteurs d'eau et des vitesses (augmentation des hauteurs d'eau et 1 à 2 cm, variation de vitesse de l'ordre de 5 cm/s).

Le dossier conclut que le projet permet d'améliorer les conditions d'écoulement par rapport à la situation actuelle compte tenu des modifications de topographie proposée. Les incidences du projet sont qualifiées de positives. Sans remettre en cause les conclusions des études hydrauliques réalisées, la MRAe considère cependant qu'en l'état le projet ne semble pas complètement conforme au règlement du PPRI.

Compte-tenu des impacts cumulés potentiels, le projet de centrale photovoltaïque terrestre et flottante à Ondes, en rive droite de la Garonne sur d'anciens terrains exploités en tant que carrière alluvionnaire, est pris en compte.

Les commentaires de l'Autorité Environnementale vis-à-vis de la compatibilité avec le PPRI sont les suivants :

3.2 Prévention du risque d'inondation

L'implantation de la centrale photovoltaïque au sol est située en zone inondable d'aléa moyen (zone jaune) à fort (zone rouge) de la Garonne du plan de prévention des risques inondation (PPRi) de la commune. Les zones rouge et jaune correspondent à des secteurs dits non urbanisés ou à urbanisation diffuse soumis à des aléas d'inondation forts à moyens, voués à l'expansion des crues et qu'il convient de préserver afin de ne pas aggraver les phénomènes d'inondation à l'amont ou à l'aval. Il est par ailleurs recommandé de ne pas amener des enjeux supplémentaires dans la zone inondable.

Le PPRi d'Ondes, approuvé le 29 juillet 2005, n'autorise pas explicitement les installations photovoltaïques au sol,. Dans un souci de cohérence avec les règlements établis pour de PPRI plus récents et les avis rendus ces dernières années sur des projets similaires, la direction départementale des territoires de Haute-Garonne demande que soit appliquée la doctrine régionale[10] qui précise que les installations photovoltaïques au sol et flottantes sont interdites en zone inondable. Toutefois, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement (hauteur d'eau de l'événement de référence < 1 m et vitesses d'écoulement < 0,5 m/s), sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique et sous certaines conditions[11].

10 https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Doctrine_regionale_v2_validee_CAR_2011-01-27_cle8d31ef.pdf

11 La doctrine soumet l'autorisation des centrales photovoltaïques au sol aux prescriptions ci-dessous :
au sol : la partie basse des panneaux photovoltaïques devra être implantée à une cote supérieure de 20 cm à la cote de référence des plus hautes eaux du PPRi ; la distance entre supports ne devra pas être inférieure à 4 m, les supports non enterrés de nature à gêner les écoulements sont proscrits, les structures utilisées pour supporter les panneaux devront être aptes à résister au courant et à la pression d'éventuels embâcles. Les constructions annexes (locaux techniques, gardiennage, stockage...) devront être installées dans les zones de plus faibles aléas en faisant la démonstration qu'aucune autre solution n'est envisageable hors zone inondable. Leur superficie cumulée au sol devra être conforme à la réglementation de la zone concernée. Notamment, elle ne devra pas excéder 20 m2. Les installations sensibles à l'eau (ou le plancher bas des bâtiments) devront être implantées à une cote supérieure de 20 cm à la cote de référence des plus hautes eaux du PPRi. Toutefois, pour les constructions comportant les postes de transformation, leur superficie et leur nombre devront être justifiés au regard des besoins de la centrale photovoltaïque. Les réseaux secs devront être enterrés et étanches. Lorsqu'ils sortent de terre, la gaine devra être prolongée 1 m au-dessus de la cote des plus hautes eaux connues. Les clôtures devront être transparentes hydrauliquement et un dispositif d'effacement sous la pression d'embâcles devra être prévu. Un dispositif de coupure automatique de la production électrique dès le premier niveau

L'étude d'impact indique seulement que les enjeux sont faibles et que les vitesses sont majoritairement inférieures à 0,25 m/s. Ces éléments se révèlent insuffisants pour répondre aux exigences dérogatoires de la doctrine régionale. La conclusion attendue est qu'il n'y ait aucune vitesse supérieure à 0,5 m/s sur la zone du projet. Il faut s'assurer également que la hauteur d'eau de l'événement de référence soit inférieure à 1 m. Il n'y a aucun élément permettant de vérifier le respect de l'ensemble des conditions. Concernant la centrale photovoltaïque flottante, le porteur mentionne sa volonté de faire une étude sur l'ancrage des structures flottantes. La prévention d'un risque de rupture s'agissant de la liaison électrique serait aussi prise en compte. La MRAe relève que cette étude n'est pas fournie dans l'étude d'impact.

Par ailleurs, il manque la prise en compte de l'aggravation des conditions d'inondation et d'augmentation des phénomènes de tempêtes inhérentes au dérèglement climatique, pouvant amener des variations de hauteur d'eau et de vitesses d'écoulement supérieures à ce qui est initialement prévu.

La MRAe recommande de compléter le dossier par les études démontrant la comptabilité du projet au titre de la prévention des risques sans augmenter la vulnérabilité de la zone, en respectant strictement les prescriptions énoncées dans la doctrine régionale pour l'installation des panneaux photovoltaïques.

L'avis de la MRAE sur le projet de mise en compatibilité du PLU par déclaration de projet pour ce même parc photovoltaique à Ondes est le suivant pour ce qui relève de la prise en compte des risques naturels.

5.3 Prise en compte des risques naturels

L'implantation de la centrale photovoltaïque au sol est située en zone inondable d'aléa moyen (zone jaune) à fort (zone rouge) de la Garonne, selon le plan de prévention des risques d'inondation (PPRi) de la commune approuvé le 29 juillet 2005 sur le bassin de la Garonne Nord. Les zones rouge et jaune correspondent à des secteurs dits non urbanisés ou à urbanisation diffuse soumis à des aléas d'inondation forts à moyens, voués à l'expansion des crues et qu'il convient de préserver afin de ne pas aggraver les phénomènes d'inondation en amont ou en aval. Il est par ailleurs recommandé de ne pas ajouter des enjeux supplémentaires dans la zone inondable.

Le PPRi de la Garonne n'autorise pas explicitement, et de fait, ne permet pas les installations photovoltaïques au sol. Une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible et moyen uniquement, sous certaines conditions techniques et sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique. Afin d'apporter les éléments susceptibles de permettre l'application de cette dérogation, le dossier présente, dans la réponse à l'avis de l'autorité environnementale n° saisine 2023 – 12564 / n° MRAe 2024APO8 en annexe, une étude hydraulique visant à quantifier les niveaux d'écoulement et les vitesses au droit du secteur d'étude ainsi que la détermination des impacts du projet (flottant et au sol) pour une crue de type 1875 (crue de référence).

L'étude hydraulique conclut que les incidences du projet sur les conditions d'écoulement en crue sont minimes, compte tenu du caractère peu inondable de la parcelle du photovoltaïque au sol. Par ailleurs, il est projeté la mise en œuvre d'une clôture hydrauliquement transparente. Les incidences de la partie flottante sont négligeables grâce à la conception des ancrages et à la possibilité des tables de suivre le marnage de la crue .

La MRAe recommande de traduire les mesures projetées pour limiter le risque d'inondation dans le règlement de la zone Npv et dans l'OAP.

<u>L'analyse relative aux impacts cumulés avec ce projet est déclinée en suivant :</u>

En terme de risque inondation, la MRAe conclut dans son avis que les impacts du projet sont minimes. Ne disposant pas de l'étude hydraulique de ce projet et étant donnée la distance minimale entre les deux projets qui dépasse 1,5 km, une analyse du contexte a été réalisée pour conclure sur l'absence d'effet cumulé entre les deux projets. Cette analyse porte sur les enjeux bâtis autour du projet de parc photovoltaïque. Le plan ci-dessous présente les enjeux bâtis présents autour du projet.

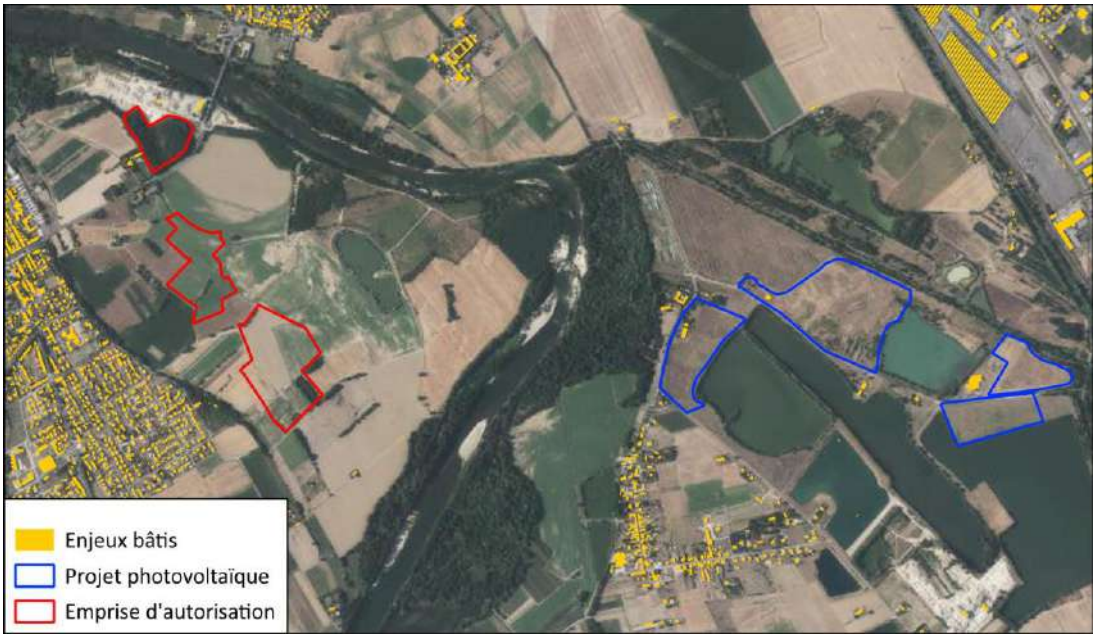


Figure 82 : Positionnement du projet photovoltaique vis-à-vis de l'emprise d'autorisation demandée (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Le projet de parc présente des enjeux bâtis à proximité immédiate de celui-ci ainsi qu'en aval hydraulique (habitation en bordure de l'Hers au nord).
La conclusion de la MRAe sur le caractère minime de l'impact du projet sur le risque inondation alors que de très nombreux bâtiments à enjeu (habitations et station AEP) se trouvent à proximité immédiate du projet de parc photovoltaïque permet conclure sur le caractère très localisé de l'impact du parc. Dans ce contexte et étant donné que l'impact du projet de carrière sur le risque inondation est maitrisé, il ne semble pas nécessaire d'investiguer plus précisément le sujet.

V.1 THÉMATIQUE BIODIVERSITÉ

Compte-tenu de la nature des impacts possibles, ARTIFEX a réalisé une analyse des impacts cumulatifs en prenant en compte les sites des carrières en cours d'exploitation ainsi que les projet de quelque nature que ce soit pour une analyse des effets cumulés sur la biodiversité.

Ces éléments sont reportés en suivant.

V.1.1 Identification et analyse vis-à-vis des sites de carrières connues

Les carrières en activité dans un rayon de 5 km autour du projet sont présentées en suivant.

Numéro	Commune	Exploitant	Distance au projet	Informations
1	Grenade (31)	Midi-Pyrénées Granulats	1,6 km	AP d'autorisation d'exploiter délivré le 03/06/2014 Renouvellement pour 3 ans le 21/01/2021
2	Castelnau d'Estrétefonds (31)	MGM Sablières Réunies	1,7 km	En cours (jusqu'en 2032 suite à renouvellement)

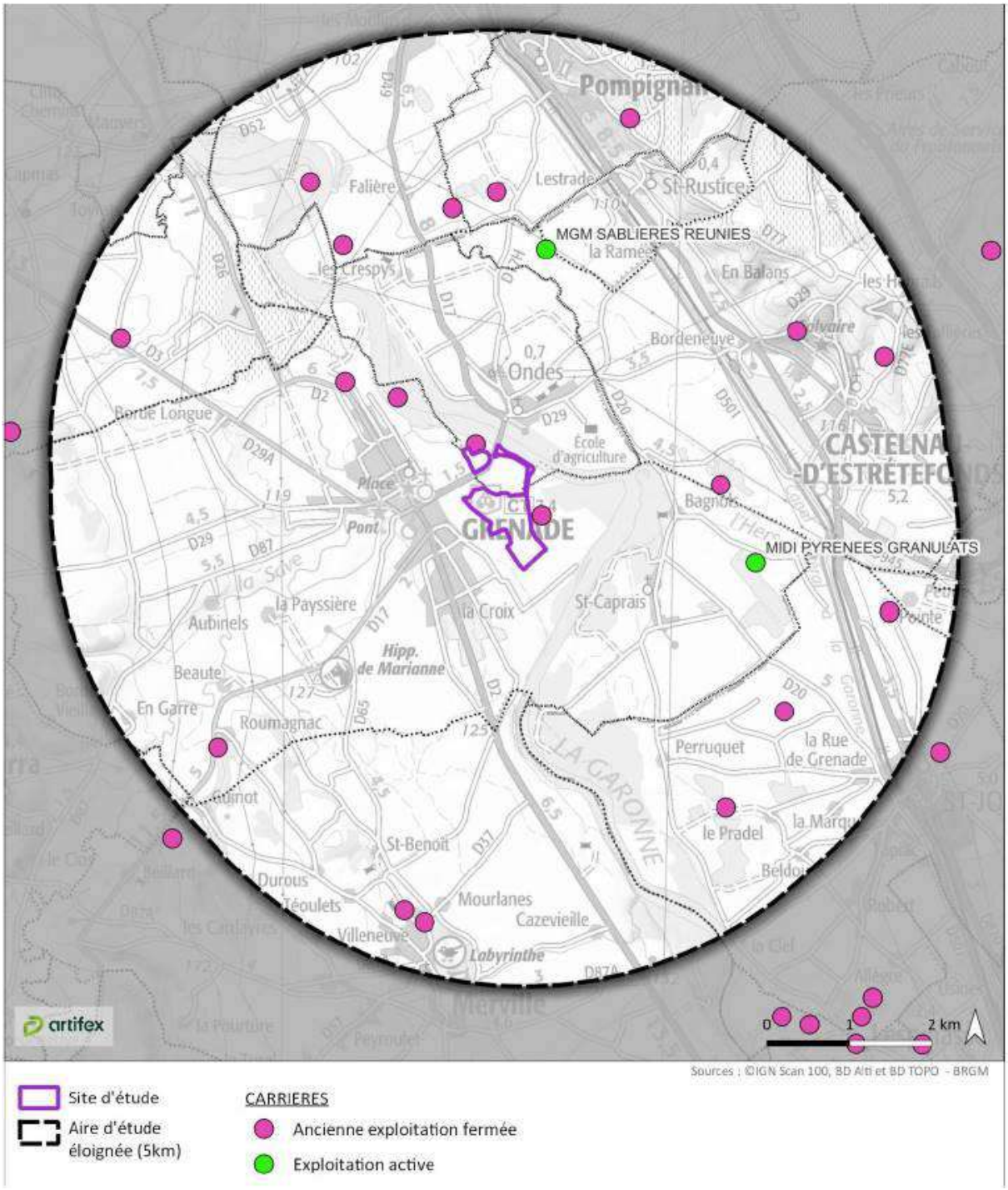


Figure 83 : Identification et localisation d'autres carrières dans un rayon de 5 km (extrait du VNEI ARTIFEX)

Selon l'analyse d'ARTIFEX :

« Aucune information n'a été trouvée sur les espèces de faune et de flore initialement présentes sur les deux carrières en activité dans un rayon de 5 km autour du présent projet. D'après le site remonterletemps.ign.fr, ces deux carrières prennent place sur d'anciennes terres agricoles. Il est donc probable que les espèces d'oiseaux patrimoniales nicheuses de plaine concernées par le présent projet (Cisticole des joncs, Bergeronnette printanière, Cochevis huppé) fréquentaient également les emprises des deux carrières avant les activités d'extraction. Puisque, pour le présent projet, l'exploitation sera phasée et le réaménagement sera coordonné, aucun impact significatif n'a été identifié sur les habitats des trois espèces. Ce phasage est appliqué dans l'ensemble des carrières, donc toutes les carrières du secteur ne sont pas en eau en même temps, et présentent des habitats herbacés. De plus,

le projet et les deux carrières dont il est question prennent place dans une vaste plaine agricole, qui offre de très nombreux habitats favorables à la nidification de ces espèces d'oiseaux. ***Il existe donc potentiellement bien des effets cumulatifs sur les habitats de nidification des oiseaux nicheurs de plaine et notamment de la Cisticole des joncs, de la Bergeronnette printanière et du Cochevis huppé, mais, pour les raisons citées précédemment, ils ne sont pas jugés significatifs****. »*

V.1.2 Identification et analyse vis-à-vis d'autres projets connus

Les projets connus depuis 2019 situés dans un rayon de 5 km autour du site projet sont présentées en suivant.

Numéro	Commune	Nom	Exploitant	Surface	Puissance	Distance au projet
1	Grenade (31)	Projet d'aménagement de quatre parcs photovoltaïques au sol sur la commune de Grenade	SAS parc solaire de Lamothe et SAS parc solaire d'Au Pont et Castelet	29 ha	30 MWc	1,4 km
2	Ondes (31)	Projet photovoltaïque terrestre et flottant au lieu-dit « les champs de Boyer »	Total Energies	9,7 ha	12,8 MWc	1,6 km
3	Grenade (31)	Extension de l'usine de production d'eau potable de Saint-Caprais à Grenade	Syndicat intercommunal des eaux des vallées du Girou, de l'Hers, de la Save et des coteaux de Cadours	-	-	2,7 km
4	Merville (31)	Réalisation de la ZAC Mail Tolosan à Merville	Commune de Merville	26 ha	-	4,5 km

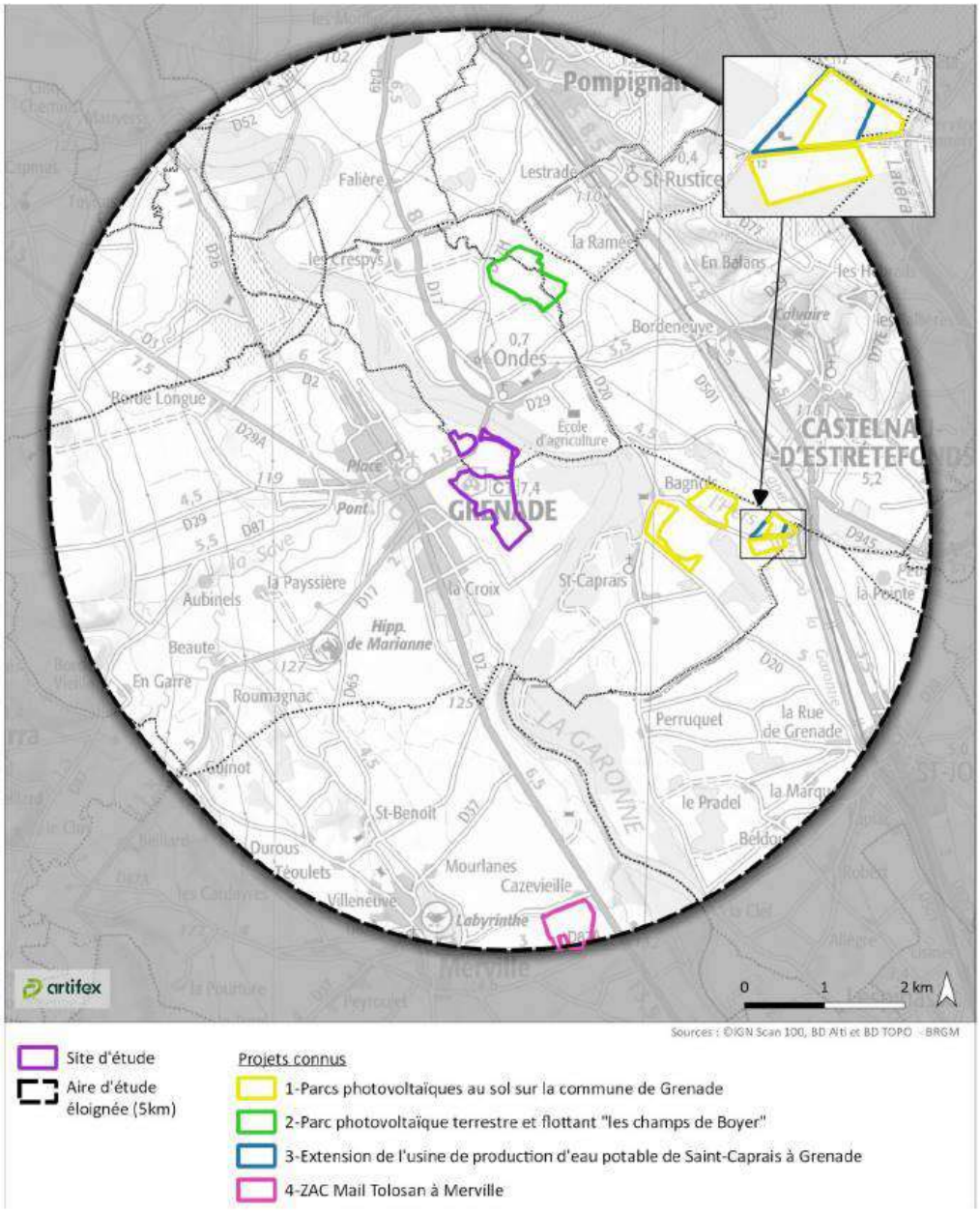


Figure 84 : Identification et localisation d'autres projets connus dans un rayon de 5 km (extrait du VNEI ARTIFEX)

Selon l'analyse d'ARTIFEX :

« Aucune information n'a été trouvée sur les espèces de faune et de flore présentes sur les emprises des projets n°1 et n°3. Ces projets prennent place sur des carrières alluvionnaires réaménagées (plans d'eau comblés), sur lesquelles des friches se sont développées. Une seule espèce patrimoniale est réellement jugée commune entre ces deux projets et le présent projet : la Cisticole des joncs. Si l'espèce niche effectivement sur l'emprise des projets n°1 et n°3, les mesures qui ont été potentiellement appliquées face à la perte de son habitat ne sont pas connues. Il est de ce fait impossible de statuer sur des potentiels effets cumulés sur l'espèce sans ces informations. Toutefois, les mêmes arguments que pour les effets cumulatifs ci-dessus peuvent être avancés.

quées face à la perte de son habitat ne sont pas connues. Il est de ce fait impossible de statuer sur des potentiels effets cumulés sur l'espèce sans ces informations. Toutefois, les mêmes arguments que pour les effets cumulatifs ci-dessus peuvent être avancés.

Le projet n°2 prend place sur un plan d'eau et des prairies. D'après l'étude d'impact, des espèces présentes sur l'emprise du projet et ses abords sont communes aux espèces recensées lors du présent projet. Dans le cadre du projet n°2, les habitats du Lapin de garenne ne seront pas impactés. La ripisylve, habitat de la Tourterelle des bois et de chiroptères parmi lesquels figurent le Minioptère de Schreibers et la Noctule commune, sera très majoritairement conservée. Seule une section sera impactée pour créer la zone de mise à l'eau des panneaux flottants. Il s'agira d'un impact temporaire et cette section sera par la suite restaurée. Enfin, la Cisticole niche au sein des prairies. La moitié d'entre elles sera conservée et gérée en faveur de l'espèce. Grace à la mise en place de mesures dans le cadre du projet n°2, et du présent projet, aucun impact cumulé significatif n'a été identifié.
Grace à la mise en place de mesures dans le cadre du projet n°2, et du présent projet, aucun impact cumulé significatif n'a été identifié.
Pour finir, le projet n°4 se tient au droit de parcelles agricoles. Les habitats arbustifs et arborés qui ponctuent le site seront maintenus et renforcés. Ils constituent, entre autres, les habitats du Verdier d'Europe et de chiroptères tels que la Pipistrelle pygmée et le Petit Rhinolophe. Les habitats ouverts, sites de nidification de la Cisticole, seront compensés. Grace à la mise en place de mesures dans le cadre du projet n°2, et du présent projet, aucun impact cumulé significatif n'a été identifié. »

Au final, ARTIFEX conclut de la manière suivante :
« Toutes les informations sur les carrières et les projets d'autre nature dans un rayon de 5 km autour du présent projet n'ont pas pu être trouvées. Les effets cumulés et cumulatifs reposent donc en partie sur des suppositions, au vu des habitats identifiés sur les emprises de chacun des projets. ***S'agissant des projets pour lesquels les études sont accessibles, aucun effet cumulé significatif n'a été identifié en raison de l'exploitation phasée du présent projet, et des mesures appliquées dans le cadre de chaque projet****. Par ailleurs, les espèces réellement concernées par tous ces projets sont les oiseaux nicheurs de plaine, et notamment la* ***Cisticole des joncs****. Puisque les différents projets prennent place au sein d'une vaste plaine agricole,* ***les quelques parcelles impactées par les projets ne constituent qu'une très faible proportion des habitats favorables dans ce secteur, ne remettant pas en cause le maintien des populations locales d'oiseaux nicheurs de plaine.*** *De plus, au terme du présent projet de carrière alluvionnaire, les parcelles initialement cultivées retrouveront leur destination ainsi que leur capacité d'accueil pour les oiseaux nicheurs associés à ces milieux. »*

VI DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les éléments de description des incidences visées par ce chapitre sont extraits de l'Etude des Dangers spécifique au cadre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Ces données sont présentées sous la forme de synthèse à partir de l'analyse des risques inventoriés.

VI.1 INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Le tableau en suivant extrait de l'étude des dangers répertorie les potentiels de dangers associés aux produits présents sur le site.

Produit	Risques associés	Caractéristiques	Potentiel de danger	Restrictions
Déchets inertes admis	Non dangereux (inerte) Non inflammable	Rythme d'apport de l'ordre de 100 à 200 kt/an sur 150 jours/an.	Ensevelissement (dépôts) Pollution de l'air (envols de poussières) et de l'eau (matières en suspension, autre composé)	Il s'agira de matériaux classés sous le code déchet 17 05 04 - Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse et 20 02 02 : Terres et pierres. Ces matériaux feront l'objet d'une procédure d'acceptation préalable et de contrôles à l'accueil et avant mise en remblai.
Carburant (gazole)	Polluant Inflammable	Contenu des réservoirs des engins (quelques centaines de litres par réservoir).	Pollution des eaux et des sols Incendie Explosion	Stationnement sur site mais à l'écart des terrains décapés. Remplissage des réservoirs au droit d'un bac étanche mobile.
Eaux pluviales	Polluant	Non quantifiable	Pollution des eaux et des sols	Infiltration naturelle sur les terrains agricoles.

Tableau 69 : Potentiels de dangers liés aux produits présents sur le site de manière ponctuelle ou permanente

Le tableau en suivant extrait de l'étude des dangers répertorie les potentiels de dangers associés à la mise en œuvre des produits présents sur le site.

Produit	Zone concernée	Opérations visées	Potentiel de danger
Déchets inertes admis	Zones d'extraction excavées	Remblaiement dans le cadre de la remise en état	Pollution si non inertes

Tableau 70 : Potentiels de dangers liés à la mise en œuvre des produits présents sur le site de manière ponctuelle ou permanente

Le tableau en suivant extrait de l'étude des dangers répertorie les potentiels de dangers associés aux installations, engins et procédés mis en œuvre sur le site.

Activités / Procédés	Zone visée	Engins et/ou installations concernées	Dysfonctionnement redouté	Potentiel de danger
Mouvements des engins sur site	Toute zone sur le site d'extraction	Pelle, chargeur, bouteur, tombereau ou arroseuse selon les opérations d'exploitation (décapage, extraction, remise en état).	Fuite	Pollution des eaux et des sols
			Collision engin/engin	Pollution des eaux et des sols Incendie
			Collision engin/piéton	Dommage corporel
			Chute de haut de berge du plan d'eau temporaire	Dommage corporel Pollution des eaux et des sols
			Envols excessifs de poussières minérales	Pollution de l'air
			Instabilité des remblais	Dommage corporel
Rotations des camions	Piste d'accès (hors zone d'extraction) Aire de déchargement	Semi-remorques	Collision camion/camion Collision camion / véhicule léger	Pollution des eaux et des sols Incendie
			Collision camion/engin	Dommage corporel Pollution des eaux et des sols Incendie
			Collision camion / convoyeur à bande	Dommage corporel
Dépôt des déchets inertes et mise en remblais	Zones d'exploitation	Proximité du plan d'eau temporaire	Chute d'engin	Dommage corporel Pollution des eaux et des sols
		Déchargement	Envols excessifs de poussières minérales	Pollution de l'air

Tableau 71 : Potentiels de dangers associés aux activités exercées sur le site

Enfin, le tableau en suivant extrait de l'étude des dangers répertorie les potentiels de dangers associés aux phénomènes extérieurs au site.

Eléments extérieurs	Caractéristiques	Potentiel de danger
Eléments naturels		
Vent / tempête Orages violents	Vents violents (épisodes 1999, 2009, 2019, 2020) Fortes précipitations	Dégâts matériels Dommage corporel Pollution des eaux
Foudre	Risque de foudroiement communal Modéré	Dommage corporel Dégâts matériels Incendie Explosion
Sismicité	Zone de sismicité Très Faible (1)	Dégâts matériels Dommage corporel Incendie Pollution des eaux et des sols
Inondabilité	Site en zone inondable	Dégâts matériels Pollution des eaux et des sols
Milieu naturel	Milieu encadrant ouvert et agricole (à l'exception de la Zone 1 en peupleraie).	Incendie
Stabilité géotechnique	Erosion de berges	Dommage corporel Dégâts matériels Pollution des eaux
Eléments anthropiques		
Voies routières	RD 17 en bordure de la Zone 1	Dommage corporel Dégâts matériels
Aérodrome/Aéroport	Proximité de l'aéroport Toulouse Blagnac même si en dehors des servitudes de dégagement	Dégâts matériels Dommage corporel Incendie Pollution des eaux et des sols
Rupture de barrage	Risque rupture de barrage associé aux ouvrages Cap de Long à Aragnouet (65) et Ganguise à Gourviel (11)	Dommage corporel Dégâts matériels Pollution des eaux et des sols
Vestiges de guerre	Terrains agricoles à découvrir	Dommage corporel Explosion
Activités extérieures	Activité agricole	Dégâts matériels Dommage corporel Pollution de l'air Incendie
Bâtis riverains	Occupations bâties riveraines	Dégâts matériels Dommage corporel
Occupations et activités riveraines	Activité de pêche au droit du plan d'eau des Gargasses ou du bord de Garonne. Fréquentation des chemins parcourant la plaine par des joggeurs, cyclistes et autres promeneurs.	Dégâts matériels Dommage corporel

Tableau 72 : Potentiels de dangers associés aux phénomènes et activités extérieurs au site

Sur des sites de cette nature ne présentant pas d'enjeux, les risques liés à la malveillance sont a priori relatifs à d'éventuels incendies volontaires voire des vols de carburant. Même si l'aléa reste très faible du fait de sa fermeture complète, ces risques sont à considérer vis-à-vis des conséquences liées à l'incendie lui-même, à la pollution des sols et des eaux par les eaux d'extinction d'incendie ou en cas de déversement accidentel de carburant.

VI.2 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER OU RÉDUIRE LES INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES DE CES ÉVÈNEMENTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les tableaux présentés en suivant sont extraits de l'Etude des dangers et visent à éviter ou réduire (barrières de prévention ou de protection) les incidences négatives notables visant la pollution des eaux et des sols, la pollution de l'air, l'incendie et l'explosion.

VI.2.1 Mesures de réduction des risques liés à la pollution des eaux et des sols

Objectif de réduction	*Mesures de réduction proposées (barrières de prévention ou de protection)*
Eviter le déversement des produits polluants dans le milieu naturel	Entretien régulier, suivi et contrôle quotidien des engins
	Procédure d'admission et de contrôle des déchets inertes entrants
	Formation du personnel
	Vitesse limitée sur site
	Procédure pour rétention des eaux d'extinction d'incendie
Eviter le rejet de carburant lors du remplissage des réservoirs ou accidentel	Formation et consignes au personnel
	Kit anti-pollution
	Opération menée au droit d'un bac étanche mobile

Tableau 73 : Mesures de réduction des risques liés à la pollution des eaux et des sols

VI.2.2 Mesures de réduction des risques liés à la pollution de l'air

Objectif de réduction	*Mesures de réduction proposées (barrières de prévention ou de protection)*
Limiter les émissions de poussières	Formation du personnel
	Vitesse limitée sur site
Limiter les émissions gazeuses nocives	Contrôle quotidien des engins
	Formation du personnel
	Moyens d'intervention (lutte contre incendie sur site)

Tableau 74 : Mesures de réduction des risques liés à la pollution de l'air

VI.2.3 Mesures de réduction des risques liés à l'incendie

Objectif de réduction	*Mesures de réduction proposées (barrières de prévention ou de protection)*
Contrôler et surveiller les installations électriques	Formation et consignes au personnel du site
	Surveillance régulière des installations électriques par un personnel habilité
	Contrôle réglementaire par un organisme extérieur

Limiter les apports d'énergie lors d'opérations mettant en œuvre des produits sensibles ou à proximité de matières combustibles	Formation et consignes au personnel du site
	Interdiction de fumer, de téléphoner lors du remplissage du réservoir de l'engin
	Mise à la terre (liaison équipotentielle) du conteneur, du réservoir et de l'équipement de transfert/réception
	Interdiction de dépotage par temps d'orage
	Interdiction de point chaud sans permis de feu
Limiter les accidents impliquant des engins mobiles	Formation et consignes au personnel du site
	Plan de circulation
Limiter la propagation d'un incendie	Formation et consignes au personnel du site (maniement des extincteurs)
	Moyens de lutte (extincteur adapté et disponible sur le site ou au sein d'un engin)
Limiter les risques par rapport aux engins	Contrôle quotidien par le personnel
	Vérifications générales périodiques
Limiter les risques par rapport au convoyeur à bande	Vérification régulière du convoyeur à bande
Limiter la propagation au milieu naturel	Consigne d'appel des services de secours extérieurs
	Moyens de lutte immédiats (extincteur adapté et disponible sur le site ou au sein d'un engin, matériaux pour étouffement) – Vérification annuelle des extincteurs par un organisme agréé
	Stationnement des engins à distance des milieux naturels avoisinants

Tableau 75 : Mesures de réduction des risques liés à l'incendie

VI.2.4 Mesures de réduction des risques liés à l'explosion

En l'absence de stockage de quelque produit sensible sur le site, aucune mesure de lutte contre le risque d'explosion n'est nécessaire.

VII PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Données d'analyse fournies par LES GRAVIERS GARONNAIS – septembre 2024

VII.1 BESOIN EN MATÉRIAUX SUR LE TERRITOIRE

En 2015, le législateur a prescrit la mise en place d'un Schéma Régional des Carrières. La démarche se décompose en 3 volets :

- *la réalisation d'un état des lieux (ressources disponible, gisement exploité, enjeux environnementaux, transport et flux, besoin, …) ;*
- *l'établissement d'une analyse prospective sur 12 ans ;*
- *la définition d'orientations, d'objectifs et de mesures ainsi que des modalités de suivi et d'évaluation.*

Plusieurs scénarios d'approvisionnement ont été établis afin d'estimer le besoin et la production de granulats en 2019, 2025 et 2031 en faisant varier plusieurs paramètres (population, besoin, …). Le scénario qui a été retenu est basé sur :

- *un besoin en granulats stable (6,6 t/hab/an) ;*
- *les chantiers exceptionnels (métro de Toulouse, ligne grande vitesse, …) ;*
- *une évolution de la population basée sur le scénario central de l'INSEE ;*
- *une augmentation de la part du recyclage afin d'atteindre l'objectif du Programme Régional de Prévention et de Gestion des Déchets d'Occitanie (PRPGD) de 80% de valorisation pour les déchets inertes du BTP.*

Pour cette étude, la région Occitanie a été divisée en 23 bassins de consommation. Le projet de carrière est positionné au nord du bassin de Toulouse, à la limite du bassin de Montauban. Le tableau ci-dessous présente les résultats du scénario retenu pour le bassin de Toulouse.

	2017	2025	2031
Besoin (kt)	7 260	9 669	8 359
Production (kt)	5 488	3 023	2 516
dont granulats primaires	*4 517*	*1 709*	*945*
dont granulats recyclés	*971*	*1 314*	*1 571*
Déficit / Excédent (kt)	- 1 772	- 6 646	- 5 843

Tableau 76 : Projection besoin/production sur le bassin toulousain (SRC Occitanie)

Ces projections démontrent que le bassin toulousain est en déficit de matériaux avec un accroissement de celui-ci dans le temps, lié à l'arrêt de certains sites de production. Dans l'analyse réalisée sur 2017, on constate que le déficit est compensé par les bassins voisins. Le tableau ci-dessous présente les projections sur les bassins voisins.

Bassin	Déficit / Excédent (kt)		
	2017	2025	2031
Autan	+ 588	+ 421	- 33
Ariège Pyrénées	+ 1 057	+ 1 063	+ 889
Comminges	+ 193	+64	- 320
Montauban	+ 1 148	+ 606	+ 85
Neste	+ 513	+ 509	+ 322
Total	+ 3 499	+ 2 663	+ 943

Tableau 77 : Projection besoin/production sur les bassins limitrophes (SRC Occitanie)

En synthèse des deux tableaux ci-dessus, il apparait clairement que le déficit du bassin toulousain est largement compensé en 2017 par les bassins voisins, alors qu'à partir de 2025, la tendance est inversée avec un déficit cumulé de près de 4 millions de tonnes. Ce déficit sera encore augmenté en 2031 avec une estimation de 5 millions de tonnes manquantes. Il est donc nécessaire d'avoir de nouvelles autorisations pour assurer un maintien de l'alimentation du secteur.

VII.2 CONTRIBUTION DE LA SOCIÉTÉ LES GRAVIERS GARONNAIS EN RÉPONSE À CE BESOIN

La société LES GRAVIERS GARONNAIS exploite actuellement une carrière de matériaux alluvionnaires sur la commune de Verdun-sur-Garonne (82). Ce site est autorisé jusqu'en janvier 2030 pour un tonnage annuel extrait de 600 000 t au maximum. Aucun traitement n'est réalisé sur cette carrière. Les matériaux extraits sont traités :

- *sur le site d'Ondes de la Société LES GRAVIERS GARONNAIS,*
- *sur le site de Castelnau-d'Estretefonds exploité par la société MGM SABLIERES REUNIES.*

Le gisement restant à exploiter sur la carrière de Verdun-sur-Garonne devrait permettre de garantir l'alimentation du site de traitement d'Ondes jusqu'en 2025. Cette estimation est réalisée sur la base d'une production annuelle de 350 000 t. En 2019, la société LES GRAVIERS GARONNAIS a investi dans un tube laveur (débourbeur) afin d'améliorer le traitement des matériaux. Cet investissement permet d'optimiser le gisement de la carrière de Verdun-sur-Garonne par la valorisation de la couche de transition entre les limons et le gisement graveleux. Cette amélioration permet également de valoriser des matériaux contenant des graves, provenant de chantiers de terrassement du nord toulousain. Cela permet donc de réduire la consommation du gisement noble de Verdun-sur-Garonne en réintégrant en moyenne 15 % de matériaux provenant de chantiers dans la production.
La société LES GRAVIERS GARONNAIS a également développé une filière de recyclage de matériaux issus de la déconstruction et notamment des éléments en béton sur le site de Gagnac-sur-Garonne. Chaque année, c'est plus de 30 000 t de granulats recyclés qui sont produits et vendus en substitution de matériaux naturels.
L'ensemble de ces démarches a permis à LES GRAVIERS GARONNAIS de réduire sa consommation de matériaux naturels et de proposer des alternatives en matériaux recyclés à ses clients. Il apparait que le gisement de matériaux recyclables n'est pas suffisant pour éviter tout recours aux matériaux naturels. De plus, les normes en vigueur et les techniques de production ne permettent pas systématiquement l'utilisation de matériaux recyclés. Dans ce contexte la société LES GRAVIERS GARONNAIS a étudié diverses solutions pour continuer à alimenter en granulats le territoire nord toulousain.
Le projet de Grenade a donc pour objectif de compenser l'apport de matériaux naturels depuis la carrière de Verdun-sur-Garonne puisque le gisement autorisé sera épuisé en 2025/2026. Cette démarche va engendrer une diminution importante de l'apport de matériaux naturels à traiter sur le site d'Ondes en passant de 350 000 t/an à 150 000 t/an soit une diminution de près de 57 % de la production.

VII.3 SOLUTIONS ALTERNATIVES

VII.3.1 Développement du recyclage

Comme indiqué précédemment, LES GRAVIERS GARONNAIS est déjà un acteur du recyclage tant par la valorisation des déchets issus de chantiers de terrassement que par le recyclage de matériaux issus de la déconstruction. En 2023, 20 % des matériaux produits par LES GRAVIERS GARONNAIS sont issus du recyclage. La limite pour faire augmenter ce chiffre provient principalement de l'écart entre la quantité de déchet recyclable produit sur le territoire et la demande en matériaux. Ce constat a été confirmé dans l'ensemble des études menées pour la réalisation du Schéma Régional des Carrières.

VII.3.2 Remplacement des matériaux alluvionnaires par des roches dures

Il s'agit d'une des solutions pour réduire la consommation en matériaux alluvionnaires. Le secteur nord toulousain est positionné sur un territoire alluvial (vallée de la Garonne et du Tarn). Le plan ci-dessous présente les principaux gisements de roches dures les plus proches du secteur où se positionne la zone de chalandise de LES GRAVIERS GARONNAIS.

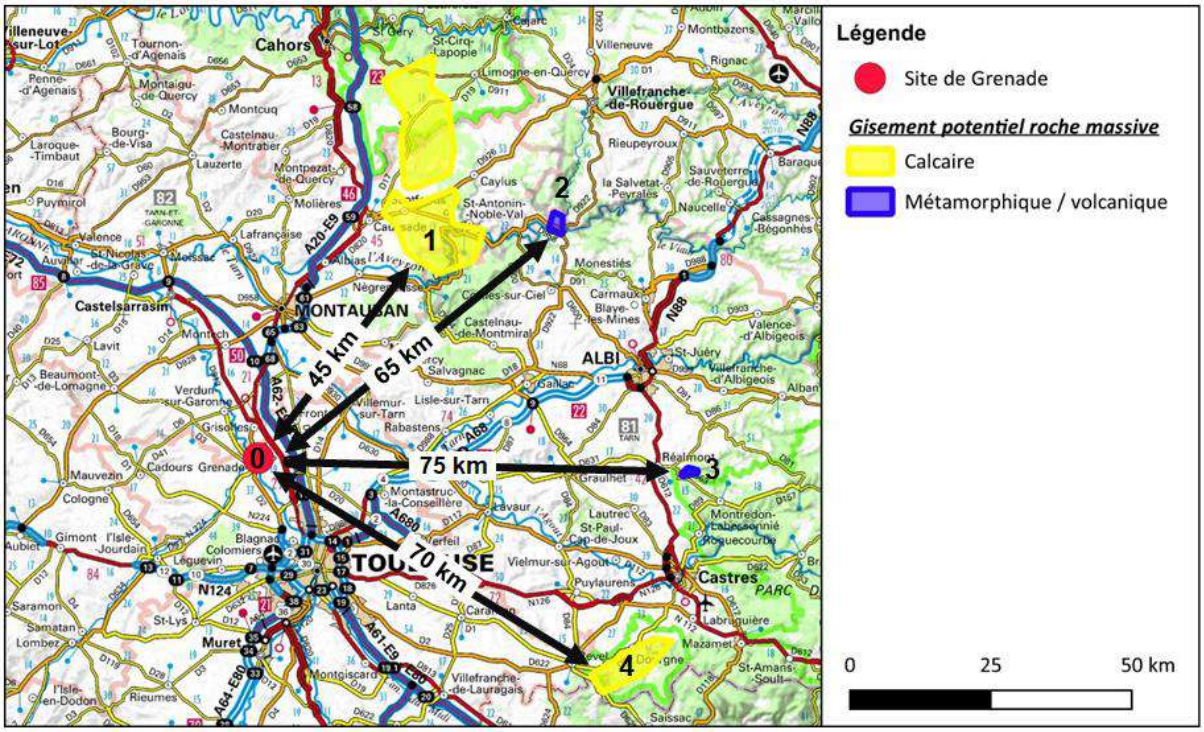


Figure 85 : Gisement de roches massives (distance à vol d'oiseau) source LES GRAVIERS GARONNAIS

La solution de substitution la plus proche est située à environ 45 km au nord-est (1). Il s'agit d'un gisement calcaire dont la qualité est satisfaisante pour un usage en travaux publics. En revanche, ils ne sont pas utilisés pour la production de bétons ou de produits hydrocarbonés (enduits et enrobés). Le secteur calcaire au sud-est (2) de Toulouse (70 km) présente des matériaux calcaires plus qualitatifs. Les deux zones concernées par des matériaux métamorphiques / volcaniques sont réduites et des carrières y sont déjà en exploitation. Les matériaux produits sur ces sites sont principalement dédiés à la construction routière (béton bitumineux à haut trafic, couche de roulement aéroport, etc.). Ces matériaux pourraient également être utilisés pour fabriquer du béton.
Le point limitant l'importation de ces matériaux (hormis pour les usages spécifiques cités ci avant) est la distance à parcourir pour alimenter les chantiers du nord toulousain. Le bilan carbone pour les granulats français, réalisé par l'UNICEM en 2024, a permis de mettre en évidence qu'environ 50 % de émissions de la filière sont liés au transport des granulats depuis le site de production jusqu'au chantier (soit 4,9 kg eq CO_2/t).
Afin d'évaluer les solutions de substitutions ci-dessus, une analyse des émissions est réalisée pour la livraison de matériaux sur un chantier situé à Merville (31) qui correspond à la zone de chalandise de LES GRAVIERS GARONNAIS. Les facteurs d'émission retenus sont ceux utilisés par l'UNICEM pour le bilan carbone de la profession.

Emissions liées au transport			
Départ des matériaux depuis	Distance	Facteur d'émission (en kg CO2/km.t)	Emission (en kg CO2/t)
0	8,40	0,081	0,68
1	72,20	0,081	5,85
2	113,00	0,081	9,15
3	104,00	0,081	8,42
4	90,20	0,081	7,31

Tableau 78 : Emissions en CO_2eq liées au transport en fonction des solutions envisagées (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

La solution de substitution la moins émettrice (1) engendre une multiplication par plus de 8 des émissions liées au transport. Si on considère que la production de granulats engendre en moyenne 4,9 kg eq CO_2/t, les solutions alternatives proposées induiraient une multiplication par 2 à 3 des émissions carbones globales. A l'échelle du projet (150 000 t/an), les solutions ci-dessus entraineraient annuellement l'émission de 775 000 t à 1 270 000 t eq CO_2 supplémentaires dans l'atmosphère.
Le recours au fret ferroviaire pourrait représenter une alternative au transport routier. La simulation a été réalisée uniquement pour les secteurs 1 et 2 car les autres sont trop éloignés du réseau. Le tableau suivant présente les résultats qui intègre l'approche en semi-remorque depuis un site de production vers la plateforme embranchée ou la gare de fret la plus proche et de la plateforme de Saint-Alban vers le chantier.

Départ des matériaux depuis	Camion			Train			Total émission (en kg CO_2/t)
	Distance	Facteur d'émission (en kg CO_2/km.t)	Emission (en kg CO_2/t)	Distance	Facteur d'émission (en kg CO_2/km.t)	Emission (en kg CO_2/t)	
1	22,3	0,081	1,81	57,8	0,04	2,31	4,12
2	17,6	0,081	1,43	105,6	0,04	4,23	5,65

Tableau 79 : Emissions en CO_2eq comparées entre fret routier et ferroviaire pour les solutions 1 et 2 (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Bien que le bilan s'améliore, les émissions sont tout de même 6 à 8 fois supérieures à une solution de proximité. Il est important de noter que les ruptures de charges ont également un impact carbone qui n'a pas été pris en compte dans le calcul.
A cette problématique carbone, s'ajoute l'impact financier car le coût du transport devient, au-delà de 30 km, plus important que le prix des matériaux. On peut donc estimer que ce type de solution induirait un triplement du prix des matériaux livrés sur chantier.
L'alternative de substitution de matériaux alluvionnaires par de la roche massive ne peut être retenue tant en termes de bilan carbone que de modèle économique. Cette conclusion est en cohérence avec celles du Schéma Régional des Carrières.

VII.4 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

Le présent chapitre a pour objectif de démontrer que le choix retenu est la solution de moindre impact. La société LES GRAVIERS GARONNAIS a étudié plusieurs scénarios avant de retenir le projet de Grenade-sur-Garonne et d'Ondes.
Les scénarios étudiés sont les suivants :

- *Scénario 1 : Extension du site de Verdun-sur-Garonne*
- *Scénario 2 : Ouverture d'une carrière en plaine alluviale à proximité du site de traitement (5 à 10 km)*
- *Scénario 3 : Ouverture d'une carrière sur une terrasse alluviale située entre 10 et 20 km du site de traitement*
- *Scénario 4 : Projet de Grenade-sur-Garonne et d'Ondes*

Le plan ci-dessous permet de localiser les secteurs étudiés. Les scénarios 2 et 3 ne sont pas positionnés sur le plan pour des raisons de confidentialité. Cependant, l'ensemble de l'analyse qui suit est réalisée sur la base des zones d'étude arrêtées pour chaque scénario.

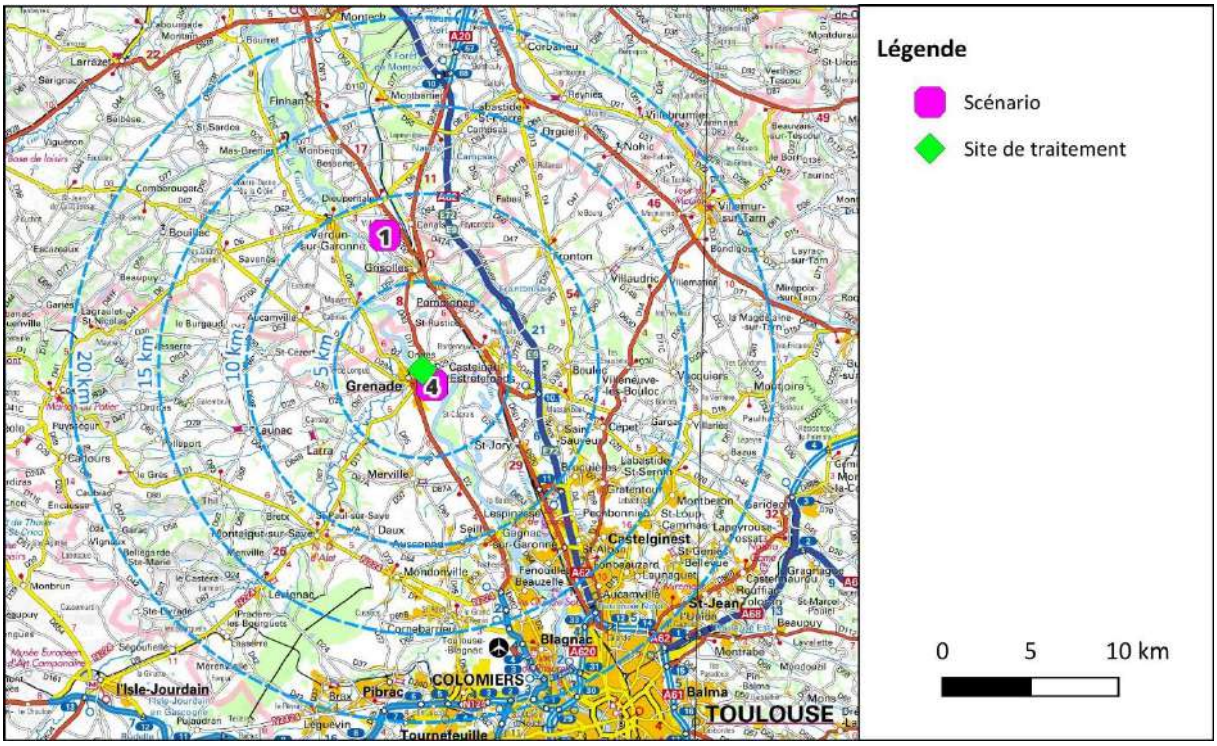


Figure 86 : Positionnement des scénarios étudiés (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Afin d'évaluer les différents scénarios, les critères suivants ont été retenus :

- *enjeux environnementaux à partir des sensibilités arrêtées dans le cadre du Schéma Régional des Carrières,*
- *enjeux en matière d'émission de carbone en considérant le transport entre le site d'extraction et l'installation de traitement d'Ondes,*
- *enjeux liés aux aménagements annexes.*

VII.4.1 Enjeux environnementaux

Les cartographies ci-dessous présentent les zonages d'enjeux issus du Schéma Régional des Carrières d'Occitanie. La liste des zonages retenus par domaine et par niveau est présentée en annexe.

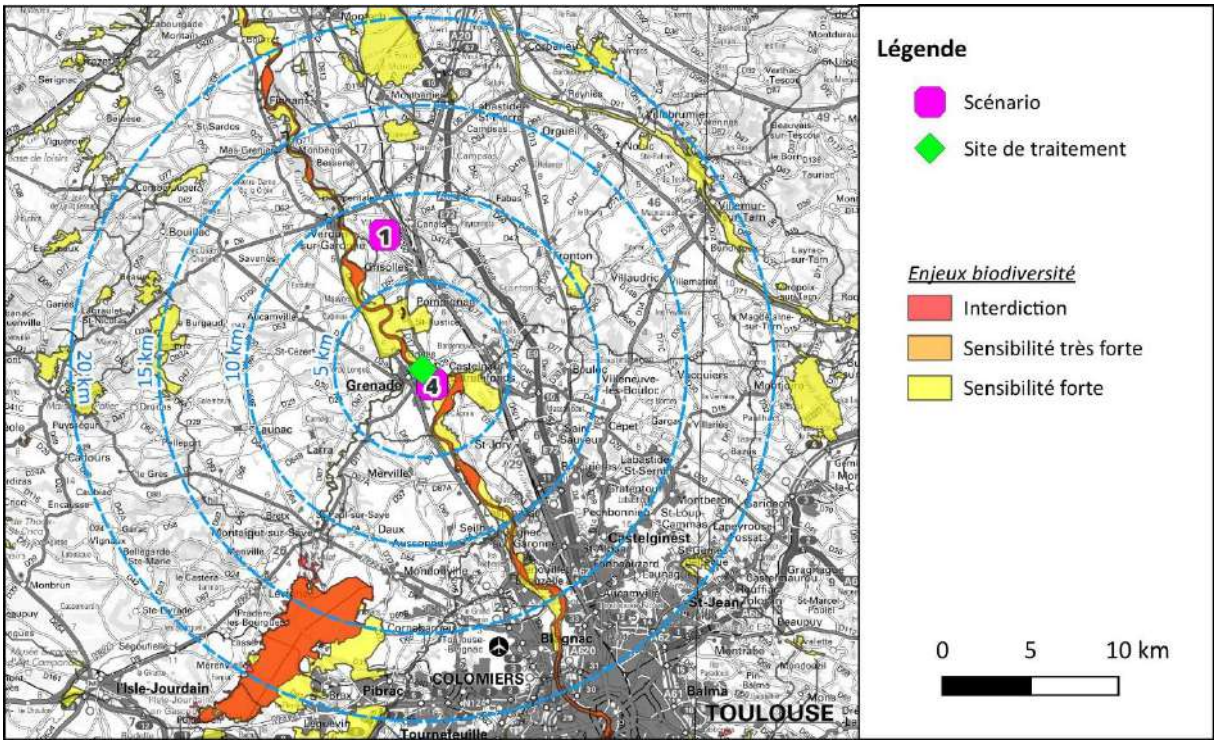


Figure 87 : Cartographie des enjeux de biodiversité (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Aucun des scénarios n'est positionné dans une zone concernée par une sensibilité sur ce domaine.

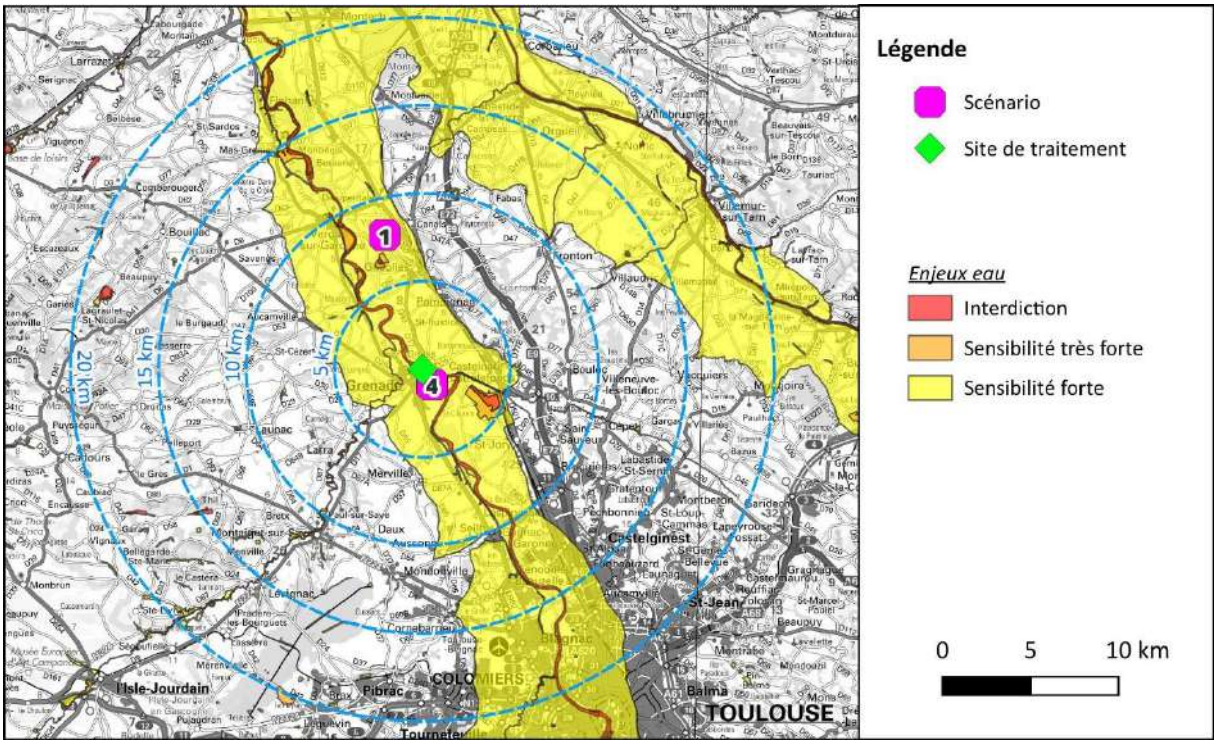


Figure 88 : Cartographie des enjeux eau (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Les scénarios 1, 2 et 4 sont situés dans un secteur à sensibilité forte. Cela est dû à la présence de la nappe alluviale sur ces trois zones étudiées.

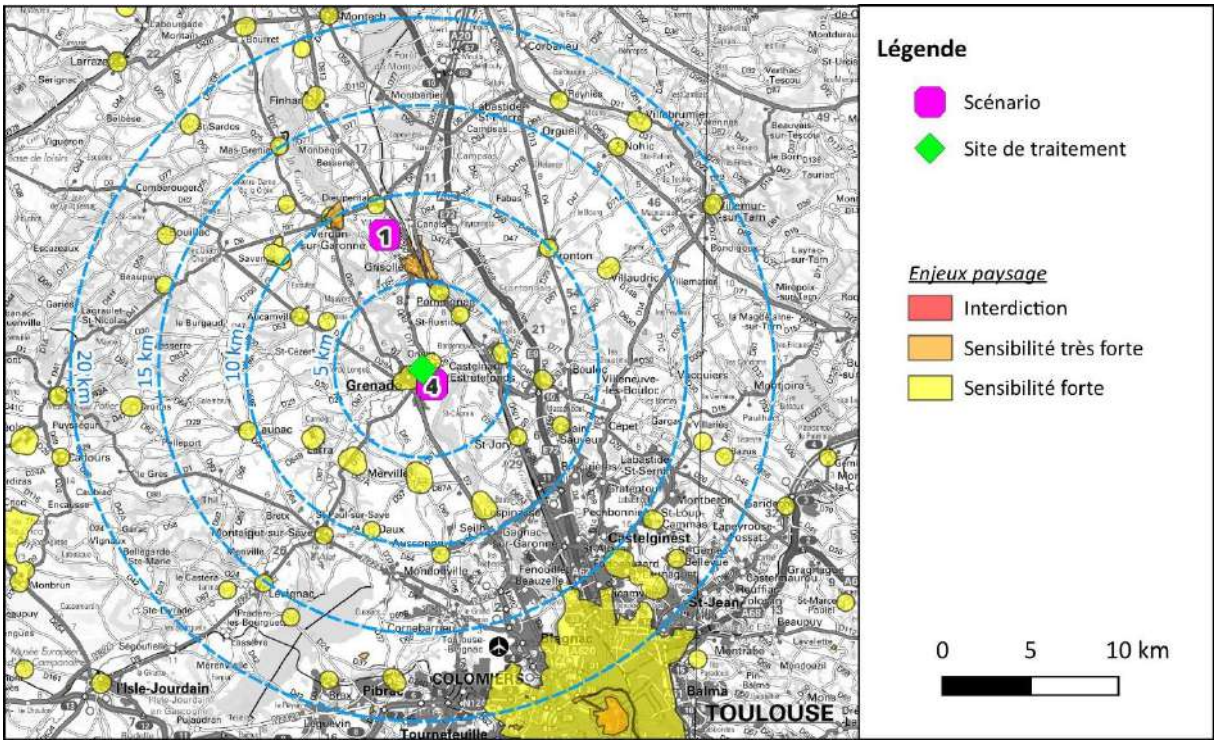


Figure 89 : Cartographie des enjeux paysage (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Aucun des scénarios n'est positionné dans une zone concernée par une sensibilité sur ce domaine.

Conclusion : Les quatre scénarios sont situés en-dehors des zones sensibles en matière de biodiversité et de paysage. Concernant l'enjeu eau, seul le scénario 3 est positionné en dehors d'une zone à sensibilité forte. Le scénario 3 est donc classé 1er et les 3 autres sont deuxième exæquo.

VII.4.2 Enjeux émissions carbone

Contexte national : l'UNPG (Union Nationale des Producteurs de Granulats) a mis à jour en 2024, le bilan carbone des granulats avec une valeur d'émission de 9,8 kg eq CO_2/t. Il est important de noter que cette valeur correspond à une moyenne et que 50 % de ces émissions sont liés au transport des granulats depuis le site de production vers le chantier. Nous pouvons donc considérer que 4,9 kg eq CO_2/t sont émis en moyenne hors transport depuis le site de production vers le chantier.

Evaluation des scénarios :
Dans cette partie, nous allons étudier l'impact du transport des matériaux depuis le site d'extraction jusqu'au site de traitement. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de chaque scénario.

Scénario	Transport interne site d'extraction	Transport entre site d'extraction et site de traitement
1	Le transport réalisé par bande transporteuse. Dans le cadre du projet étudié, la distance moyenne à parcourir est de 1,5 km.	Le tout-venant est transporté par camion depuis la plateforme de Pissou vers l'installation d'Ondes. La distance à parcourir est de 15,8 km.
2	Dans ce scénario, les camions se rendent directement à la zone d'extraction.	Le tout-venant est transporté par camion depuis la zone d'extraction vers l'installation d'Ondes. La distance à parcourir est d'environ 7,5 km.
3	Ce projet n'est pas suffisamment avancé pour appréhender ce sujet.	Le tout-venant est transporté par camion depuis le site d'extraction vers

Scénario	Transport interne site d'extraction	Transport entre site d'extraction et site de traitement
		l'installation d'Ondes. La distance à parcourir est de 15 km.
4	Le transport sera réalisé par un convoyeur à bande depuis le site d'extraction vers le site de traitement. La distance moyenne parcourue par les matériaux sera de 1,2 km.	

Tableau 80 : Caractéristiques transport de chaque scénario analysé (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

A partir de ces données, une analyse des émissions carbone est réalisée sur la base des valeurs d'émission définies dans l'outil CAR E CO2 réalisé par l'UNICEM. L'approche analytique varie en fonction de la méthode de transport utilisée :

- *Transport par convoyeur à bande*

Il n'existe pas à ce jour de valeur d'émission pour ce type de transport, il est donc nécessaire d'estimer celui-ci en prenant en compte :

- *L'impact carbone lié à la fabrication et l'élimination des équipements (structure métallique et tapis en caoutchouc). Les émissions sont estimées à 158,788 kg* ***éq. CO_2 pour 1 mètre de convoyeur. Cette évaluation est maximisante dans la mesure où les structures métalliques sont réutilisées d'un site à l'autre.***
- *La consommation électrique a été estimée à partir de la consommation de notre site de Verdun-sur-Garonne ramenée au tonnage transporté sur la période et à la longueur du tapis ($2,24.10^{-4}$ kWh/t.m). A partir de cette donnée et du facteur d'émission pour le mix énergétique moyen (0,057 kg* ***éq. CO_2/kWh en*** *2021), nous pouvons définir un facteur d'émission lié à la consommation du convoyeur à bande (****$1,28.10^{-5}$ kg éq. CO_2/t.km).***

- *Transport par camion (semi-remorques 44 t)*

Pour ce type de transport, nous disposons d'une valeur d'émission qui est de 0,081 ***kg éq. CO_2/t.km.***
Le tableau ci-dessous présente les émissions carbones estimées pour le transport des matériaux bruts entre les sites d'extraction et de traitement.

Scénario	Transport par convoyeur			Transport par camion			Emission (en kg CO_2/t)
	Distance (en m)	Facteur d'émission (en kg CO_2/km.t)	Emission (en kg CO_2/t)	Distance (en km)	Facteur d'émission (en kg CO_2/km.t)	Emission (en kg CO_2/t)	
1	1500	$9,21.10^{-5}$	0,14	15,8	0,081	1,28	1,42
2	0	/	0	7,5	0,081	0,61	0,61
3	0	/	0	15	0,081	1,22	1,22
4	1200	$1,349.10^{-4}$	0,16	0	0,081	0,00	0,16

Tableau 81 : Emissions de CO_2éq estimées pour le transport des matériaux bruts selon les scénarios étudiés (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Conclusion :
Les émissions pour le scénario 4 sont inférieures :

- *de 73 % par rapport au scénario 2*
- *de plus 87 % par rapport au scénario 1 et 3.*

Le scénario 4 présente un avantage majeur par rapport au 3 autres avec une diminution des émissions de - 0,45 à -1,26 kg eq CO_2 /t sachant que 4,9 kg eq CO_2 sont émis en moyenne en France pour la production de 1 tonne de granulats (hors transport entre le site de production et le chantier).
Pour cette thématique, les scénarios seront classés du moins émissif au plus émissif :

1- *Scénario 4*

2- *Scénario 2*
3- *Scénario 3*
4- *Scénario 1*

VII.4.3 Enjeux liés aux aménagements annexes

Dans cette partie, nous allons évaluer l'impact des aménagements nécessaires à la réalisation de chaque scénario. Ces aménagements sont situés en dehors de l'emprise autorisée de la carrière mais indispensables pour rendre acceptable le projet (en termes de sécurité, de voisinage, etc.).

Scénario	Aménagements nécessaires
1	Le site étant déjà en exploitation, les principaux aménagements ont été réalisés. Il s'agissait notamment de la création d'une voirie adaptée au trafic poids lourds entre la plateforme de Pissou et la RD 813 sur environ 1,6 km et la création d'un rond-point que la RD 813. Le projet d'extension nécessite la création d'un passage sous chaussée pour un convoyeur à bande.
2	Dans ce scénario, il est nécessaire de prévoir la création d'une voie d'accès sur environ 600 m sous la forme d'une voie privée et l'aménagement d'un carrefour sur une route départementale (voie d'accélération voire rond-point).
3	Le projet nécessiterait la requalification d'un chemin communal afin de permettre un trafic poids-lourds sur environ 3,5 km et la création d'un rond-point sur une route départementale.
4	Ce scénario nécessite la création d'une piste sur environ 600 m sur des terrains agricoles (dans le prolongement de la piste utilisée lors de l'exploitation de l'ancien site sur Grenade). Cette piste sera retirée lors de la remise en état afin de permettre une remise en culture des terrains.

Tableau 82 : Aménagements nécessaires pour chaque scénario (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Conclusion :
Sur cette thématique, un classement des scénarios est réalisé en fonction de l'ampleur des aménagements à réaliser (du moins important au plus important) :

1- *Scénario 1 et 4*
3- *Scénario 2*
4- *Scénario 3*

VII.4.4 Synthèse sur le choix du site

Le tableau suivant présente le classement des scénarios pour chaque enjeu analysé.

Scénario	1	2	3	4
Enjeux environnementaux	2	2	1	2
Enjeux carbone	4	2	3	1
Enjeux aménagements	1	3	4	1

Tableau 83 : Classement des scénarios étudiés en fonction des enjeux analysés (source LES GRAVIERS GARONNAIS)

Le scénario 4, en se classant deux fois premier et une fois deuxième, est le mieux classé.
C'est donc sur la base de ce travail que cette solution a été retenue.

VIII MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER ET COMPENSER LES INCONVENIENTS DE L'INSTALLATION

Ce chapitre a pour vocation de proposer des mesures en correspondance avec les impacts évalués précédemment.
Le Code de l'Environnement impose au Maître d'ouvrage / porteur de projet de définir ces mesures qui seront reprises au sein de l'Arrêté d'Autorisation d'exploiter. Ces mesures ont pour vocation de/d' :
- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et de réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

Ainsi, le porteur de projet se doit d'appliquer la **démarche dite « ERC** » pour Eviter / Réduire / Compenser.
Le guide du Commissariat Général au Développement Durable de janvier 2018 intitulé « Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC » est venu clarifier ces notions et propose des codifications de mesures afin d'homogénéiser les libellés entre les différents intervenants. Un extrait de ce guide est fourni en **ANNEXE 7** (*tableaux de correspondance entre type de mesures, catégories et sous-catégories*).

Cette démarche doit être appliquée dès l'amorce des réflexions de l'exploitation. Elle se poursuit généralement suite à l'évaluation des enjeux pour toutes les thématiques étudiées. Ainsi, des **mesures d'évitement** peuvent être avancées et privilégiées.
L'évitement se traduit concrètement par :

- *« Pour un habitat ou un milieu naturel donné, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet, plan ou programme sur l'ensemble de cet habitat ou du milieu naturel ;*
- *Pour une espèce végétale, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet, plan ou programme sur l'ensemble des individus et des composantes physiques et biologiques nécessaires au maintien de son biotope ;*
- *Pour une espèce animale, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects sur l'ensemble des individus de la population ciblée et sur les composantes physiques et biologiques nécessaires à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle*
- *de vie (reproduction, éclosion/naissance/émergence, croissance, migration).*
- *Pour la qualité de l'air et le bruit, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet, plan ou programme sur les populations humaines. »*

Pour les impacts ne pouvant être évités, ce sont des **mesures de réduction** qui ont sont appliquées.
« La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé. »

Ces mesures peuvent être d'ordre géographique, technique, temporelle et intervenir en phase travaux/d'aménagements préalables ainsi qu'en phase d'exploitation/de fonctionnement.

Si, malgré tout, des impacts significatifs perdurent, des **mesures de compensation** sont proposées. Comme précisé par le cadre réglementaire, une *« **mesure de compensation est conçue en réponse à un impact résiduel notable (impact subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction)** »*.

Ainsi, dans le cadre de cette analyse, tout impact résiduel jugé « négligeable » à « faible » ou non significatif ne fera pas l'objet de proposition de mesure compensatoire.

En complément des mesures de réduction, et éventuellement de compensation si nécessaire, des mesures d'accompagnement peuvent être proposées.
« Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.
*Se retrouvent donc dans cette catégorie **toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation. »***

Enfin, les mesures proposées font l'objet de modalités de suivi ainsi définies :
*« Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation **ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante.** Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure. »*

VIII.1 MESURES RELATIVES À L'IMPACT VISUEL DIRECT - INTÉGRATION DANS LE PAYSAGE

VIII.1.1 Etat des lieux

L'analyse paysagère amorcée au sein du chapitre traitant de l'état initial ainsi que de l'analyse des impacts a permis de faire le constat sur les atouts et contraintes associés au secteur d'étude :
Atouts :

- développement du projet en plaine alluviale segmentée d'écrans arborés,
- zones occupées et urbanisées préservées par des alignements arborés,
- ripisylve de la Garonne jouant un rôle majeur d'écran naturel,

Contraintes :

Les écrans naturels arborés de faible épaisseur peuvent se révéler moins efficaces en saisons automnale et hivernale.

Les visibilités les plus marquées vont concerner les situations immédiates visant le bâti de Saint-Roch (l'habitat est préservé par une haie intercalée), les parcelles agricoles ainsi que les chemins et RD 17.
Les visibilités rapprochées ciblent la bordure de terrasse au droit du centre urbain de Grenade. Outre les secteurs publics accessibles tels que le Quai de Garonne et la contre-allée Alsace-Lorraine, finalement identifiées comme à faible impact, les visibilités seront effectives et marquées pour quelques habitats (absence de haie périphérique ou de mur de clôture) situés rue de Fontaine et Chemin Fontaine.
Néanmoins, il y a lieu de rappeler le fait que **ces impacts, si perceptibles, seront temporaires compte-tenu de la remise en état par remblaiement des zones exploitées**. En effet, que ce soit la zone 2 ou la zone 3, la configuration en extraction impliquant des évolutions d'engins ainsi que la présence de merlons en périphérie ne durera pas plus que 5 ans pour chaque phase d'exploitation. Cette segmentation permet une réduction d'impact temporelle.
Seule la Zone 1 proposera un autre environnement paysager qui ne sera perceptible qu'en configuration immédiate, voire rapprochée (du fait de la disparition de la peupleraie).

Les haies arborées présentes dans la plaine alluviales et intercalées entre les zones d'exploitation et la bordure de terrasse de Grenade jouent un rôle essentiel dans la réduction des impacts paysagers et visuels.

VIII.1.2 Propositions de mesures

Les mesures de réduction d'impact pouvant jouer un rôle majeur vis-à-vis des paysages, et par voie de conséquence vis-à-vis des visibilités, sont intimement associées à certaines des mesures en faveur de la biodiversité qui ont été proposées par ARTIFEX.

VIII.1.3 Mesure de réduction

En effet, la **mesure MR** 1 de maintien de 2 à 3 rangées de peupliers permet de limiter les visibilités directes sur le Zone 1 depuis les abords de Grenade. Cette même mesure joue un rôle de réduction sur l'impact cumulé associant l'exploitation en Zone 1 et les installations de traitement en arrière-plan.
Cette mesure de réduction sera renforcée par une mesure d'accompagnement (**MA 2**) par plantation d'une strate arborée (saule blanc, le peuplier noir et tremble) et d'une strate arbustive (saule à oreillettes et saule roux) sur les quelques 440 m linéaires de peupliers conservés.

La ***Figure 91*** en page 306 permet la visualisation de cette mesure.

VIII.1.4 Mesure de compensation

La **mesure de compensation MC 1** au bénéfice de la Tourterelle des bois consistera à créer avant le démarrage de l'exploitation de la carrière deux linéaires de haies en limite Ouest de Zone 2 (240 m) et limite Sud de Zone 3 (250 m).
Ces haies seront constituées d'une strate arborée et d'une strate arbustive offrant ainsi un écran en cours de croissance notamment lors de l'exploitation de la Zone 2 (démarrage à t + 5 ans). Cette mesure de réduction d'impact visuel bénéficiera aux habitats en bordure de terrasse au plus près du centre-bourg de Grenade ainsi que ceux situés rue de Fontaine.

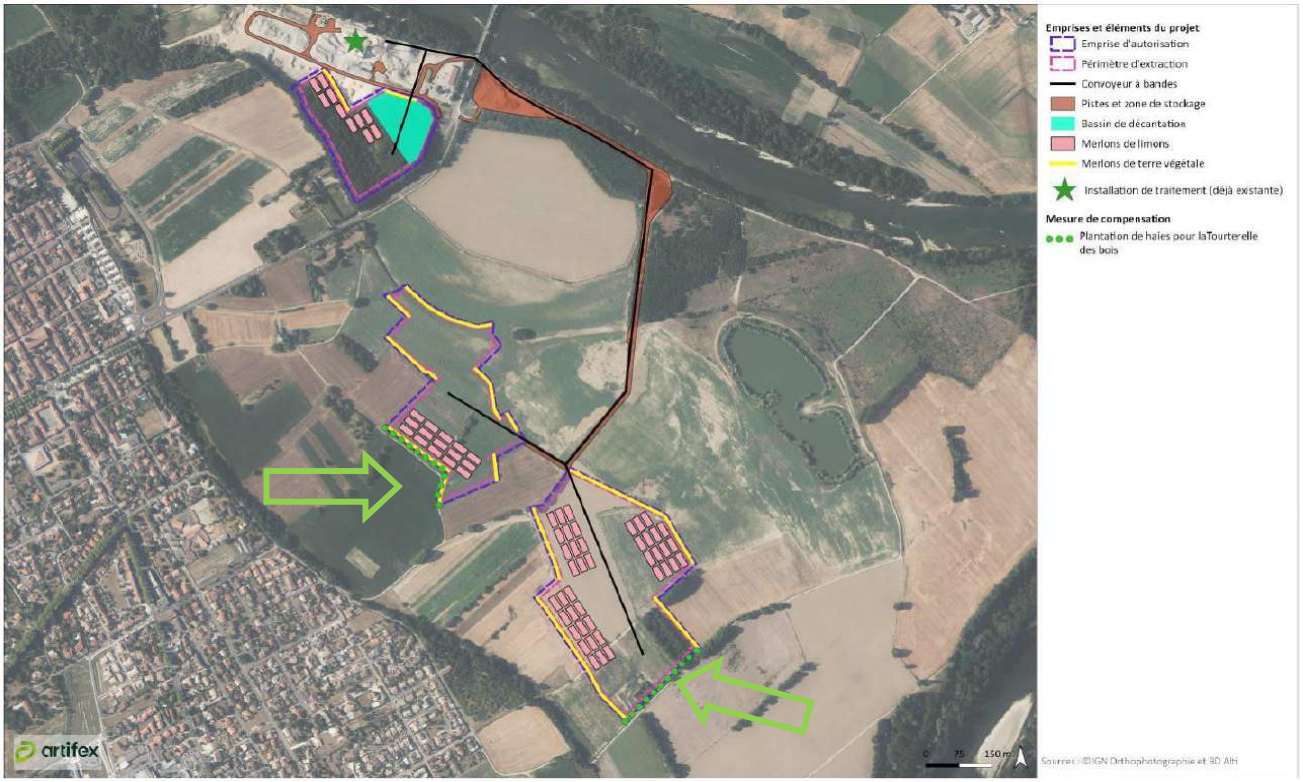


Figure 90 : Repérage de la mesure de compensation MC 1 (extrait du VNEI ARTIFEX)

Toutes les modalités associées à cette mesure sont présentées au sein du paragraphe VIII.2.2 en page 308.

La végétalisation sera effectuée à partir des essences suivantes :

Strate arborée		Strate arbustive	
Nom latin	Nom commun	Nom latin	Nom commun
Salix alba	Saule blanc	*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin
Salix caprea	Saule marsault	*Sambucus nigra*	Sureau noir
Corylus avellana	Noisetier commun	*Crataegus monogyna*	Aubépine monogyne

VIII.1.5 Synthèse des mesures paysagères et de visibilités

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Accompagnement***		
Maintien de 2 à 3 rangées de peupliers en bordure Sud et Ouest de la Zone 1 renforcées par plantations sur 440 m d'une strate arborée et arbustive Création de deux linéaires de haies en limite Ouest de Zone 2 (240 m) et limite Sud de Zone 3 (250 m).		*R2.2b* *R2.2c* *R2.2k*	*A3.b*	*Intégration paysagère améliorée de l'ensemble du site.* *Bénéfice à de nombreux groupes d'espèces*	*Suivi du bon développement de la végétalisation sur les 3 premières années.* *Remplacement de plants si nécessaire.*

Tableau 84 : Synthèse des mesures associées au paysage et visibilités

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.2 MESURES RELATIVES À LA BIODIVERSITÉ

« Volet nature de l'étude d'impact – Projet d'ouverture d'une carrière de sables et de graves – Département de la Haute-Garonne (31) – Commune de Grenade et d'Ondes – Les Graviers Garonnais » - ARTIFEX – mars 2024

Le volet biodiversité relatif aux inventaires faune/flore et milieux naturels a été traité par le bureau d'études ARTIFEX. Les mesures proposées pour éviter, réduire voire compenser les impacts identifiés sont extraits du Volet Nature de l'Etude d'Impact (VNEI) présenté en **ANNEXE 1** dans son intégralité.

Les impacts du projet sur la biodiversité identifiés par les écologues nécessitent la mise en place de mesures d'évitement et de réduction ainsi que d'éventuelles mesures d'accompagnement et des mesures de suivi afin de garantir leur bonne mise en œuvre et leur efficacité dans le temps.
Ces mesures ont été définies par les écologues. Elles peuvent être spécifiques mais aussi en concordance avec les choix et modalités d'exploitation.
Certaines d'entre elles se trouvent donc être communes avec certaines mesures proposées pour d'autres thématiques.

VIII.2.1 Mesures d'évitement et de réduction

Les premières mesures à être proposées visent l'évitement avant d'engager des mesures de réduction.

Le tableau présenté en suivant assure :

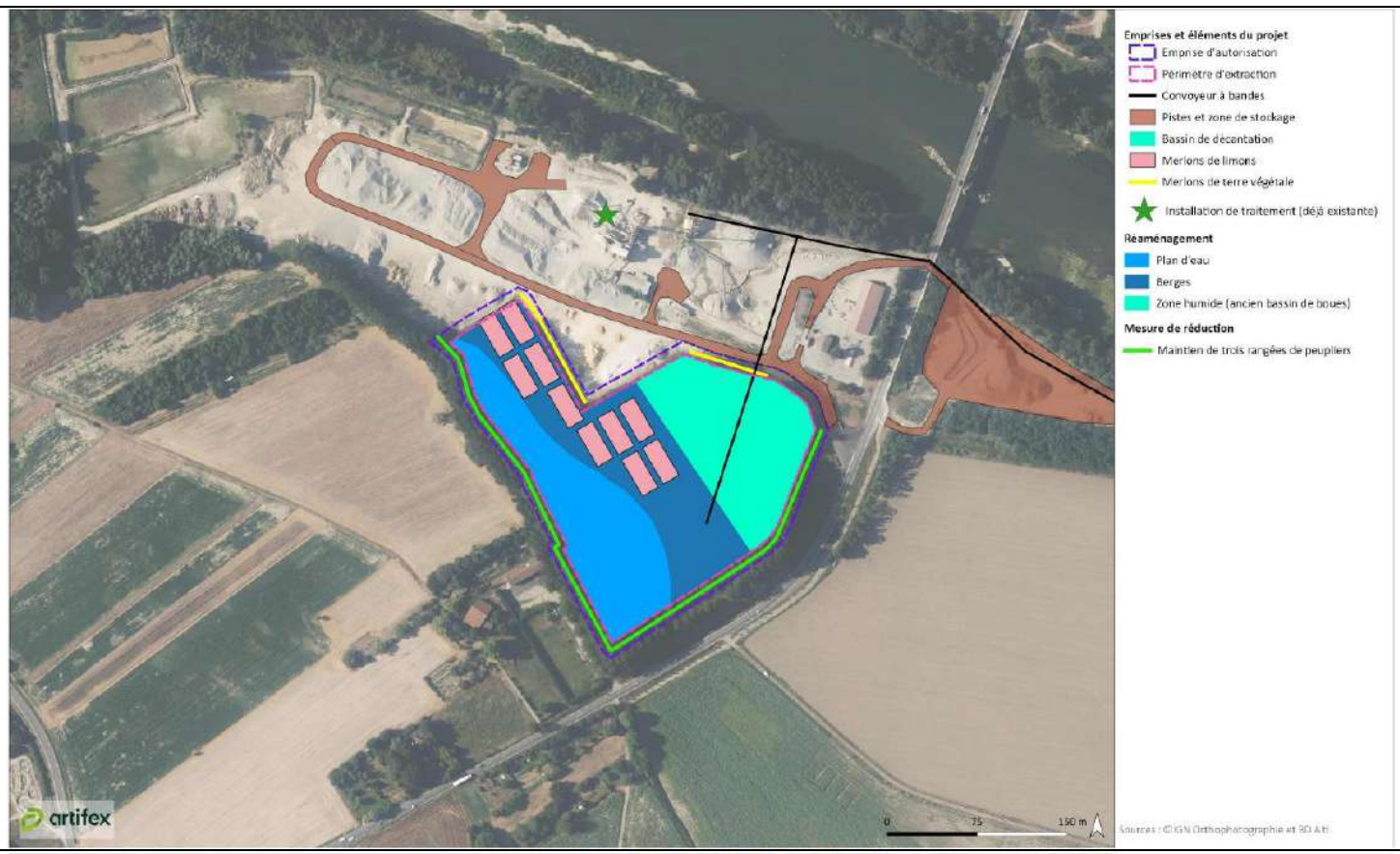
- la synthèse des mesures proposées par ARTIFEX,
- le rappel des impacts cibles,
- le code associé issu du guide d'aide à la définition des mesures ERC (Guide CGDD de janvier 2018)
- la présentation des impacts résiduels suite à l'analyse de la mise en correspondance Mesure/Impact.

Codification guide CEREMA (janvier 2018)	***Mesures - Titre***	***Impact visé***	***Désignation / Détail***	***Interaction avec d'autres mesures***
E2.2a	***ME 1 : Protection stricte des colonies spontanées d'oiseaux rupicoles en période de nidification***	IMN2 – Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale (Hirondelle de rivage). L'objectif est d'éviter la destruction d'individus **d'Hirondelle de rivage** en cas d'installation spontanée d'une colonie de cette espèce. … Le **guêpier d'Europe** est aussi concerné.	*Cf. fiche mesure pour le calendrier d'intervention* En dehors de la période de présence des oiseaux (période s'étendant du 1er mars et jusqu'à début novembre, compte tenu du caractère souvent tardif des dernières nichées de l'Hirondelle de rivage), l'exploitation de la gravière pourra se poursuivre normalement dans les secteurs concernés…	*Suivi écologique et accompagnement en phase d'exploitation : MS 1*
R1.2a	***MR 1 : Maintien de trois rangées de peupliers***	IMN3 : Altération/destruction d'un **habitat d'espèce protégée et/ou patrimoniale**	2 à 3 rangées de peupliers seront conservées sur les bordures Ouest et Sud du boisement en Zone 1. Cela permettra de maintenir un corridor écologique pour le déplacement de la faune, et notamment pour les reptiles, les amphibiens, les chiroptères et les mammifères terrestres.	*Suivi écologique et accompagnement en phase d'exploitation : MS 1*
R3.1a *R3.2a*	***MR 2 : Respect du calendrier écologique***	IMN2 – Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale (**toute faune**).	*Cf. fiche mesure pour le calendrier d'intervention* <u>Application dans les cas suivants :</u> - Démarrage de l'exploitation sur une nouvelle zone : travaux de déboisement et de débroussaillement, décapage de la terre végétale, - Travaux d'extraction des matériaux - Remblaiement des plans d'eau - Arasement des merlons - Entretien de la végétation sur les talus et sous le convoyeur à bande	*Suivi écologique et accompagnement en phase d'exploitation : MS 1*
R2.2l	***MR 3 : Création de mares et d'hibernacula pour le crapaud calamite***	IMN2 – Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale (Crapaud calamite) L'objectif est de créer un site de reproduction et un habitat terrestre pérennes, attractifs et fonctionnels pour le **Crapaud calamite**, en périphérie des zones en activité.	*Cf. fiche mesure pour les caractéristiques de la mare temporaire* Une mare sera créée en dehors de toute circulation ou stockage. Elle sera également favorable à la reproduction des amphibiens protégés non patrimoniaux présents sur le site d'étude. Un hibernaculum sera créé à proximité de cette mare, afin d'offrir un habitat terrestre pérenne au Crapaud calamite. La zone dédiée à ces aménagements sera d'une surface d'environ 100 m². Ces aménagements seront maintenus après la fin de l'autorisation d'exploiter.	*Suivi écologique et accompagnement en phase d'exploitation : MS 1*
R2.1i	***MR 4 : Neutralisation des ornières en formation***	IMN2 : Destruction d'individus appartenant à une espèce patrimoniale ou protégée (**Crapaud calamite**).	Les ornières devront être rebouchées au minimum une fois par semaine avec des matériaux inertes (terre végétale, graviers). Des mois de février à octobre (période de reproduction et d'émergence des amphibiens), lors d'épisodes pluvieux, toutes les stagnations d'eau devront être neutralisées en fin de journée. De début novembre à fin janvier, les amphibiens hivernent en phase terrestre, donc le rebouchage hebdomadaire suffit.	*Suivi écologique et accompagnement en phase d'exploitation : MS 1*
R2.1i	***MR 5 : Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels***	IMN2 : Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale (**chiroptères**). L'objectif est de limiter la destruction d'individus lors de l'abattage d'arbres à cavités pouvant accueillir des chiroptères et/ou des **oiseaux**.	*Cf. fiche mesure pour les modalités de détail*	*Suivi écologique et accompagnement en phase d'exploitation : MS 1*

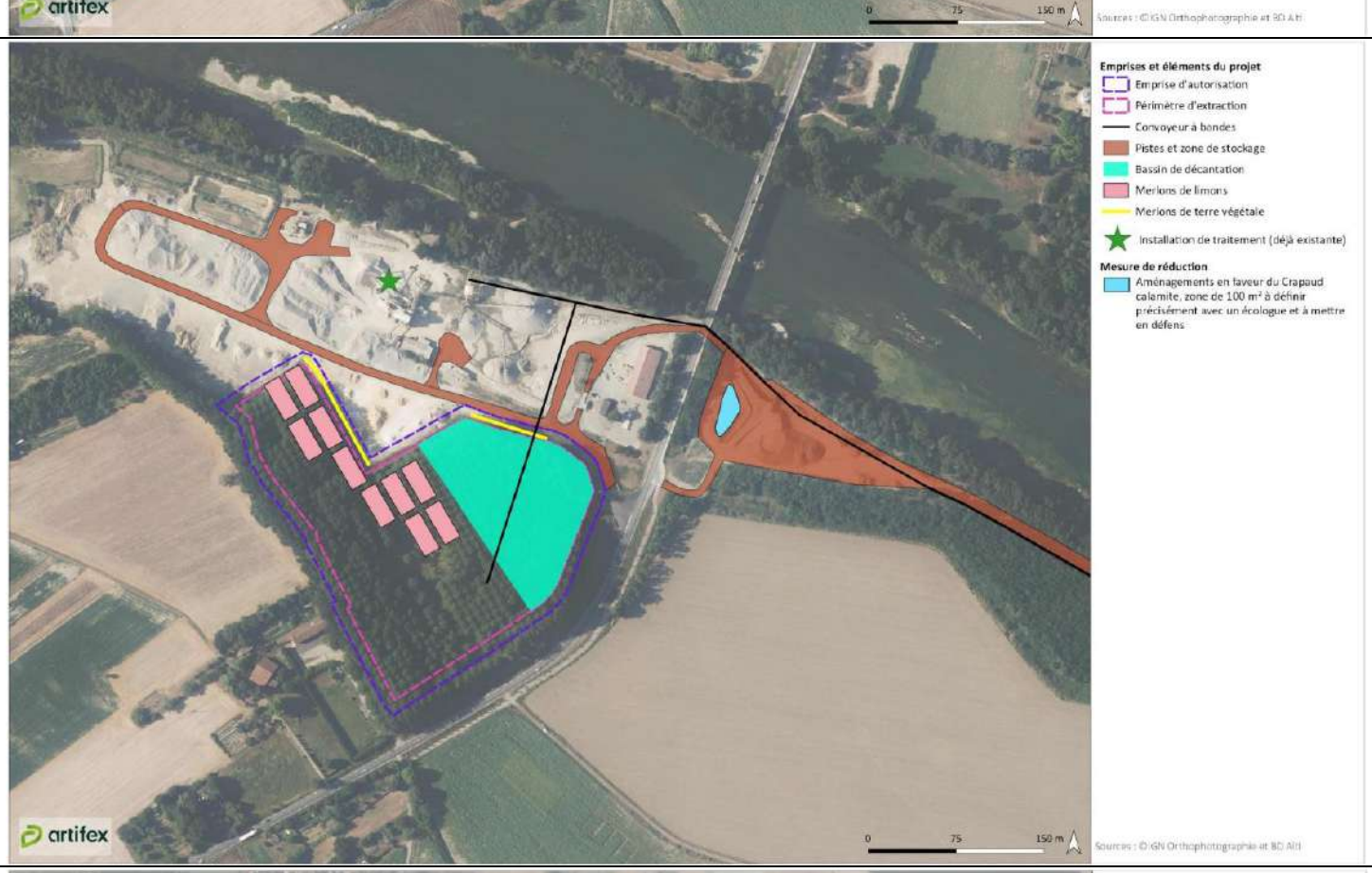
Tableau 85 : Tableau bilan des mesures d'évitement et de réduction (source VNEI ARTIFEX)

Les cartographies présentées en suivant assurent le repérage géographique de ces mesures.

Mesure de réduction MR1



Mesure de réduction MR 3



Mesure de réduction MR 5

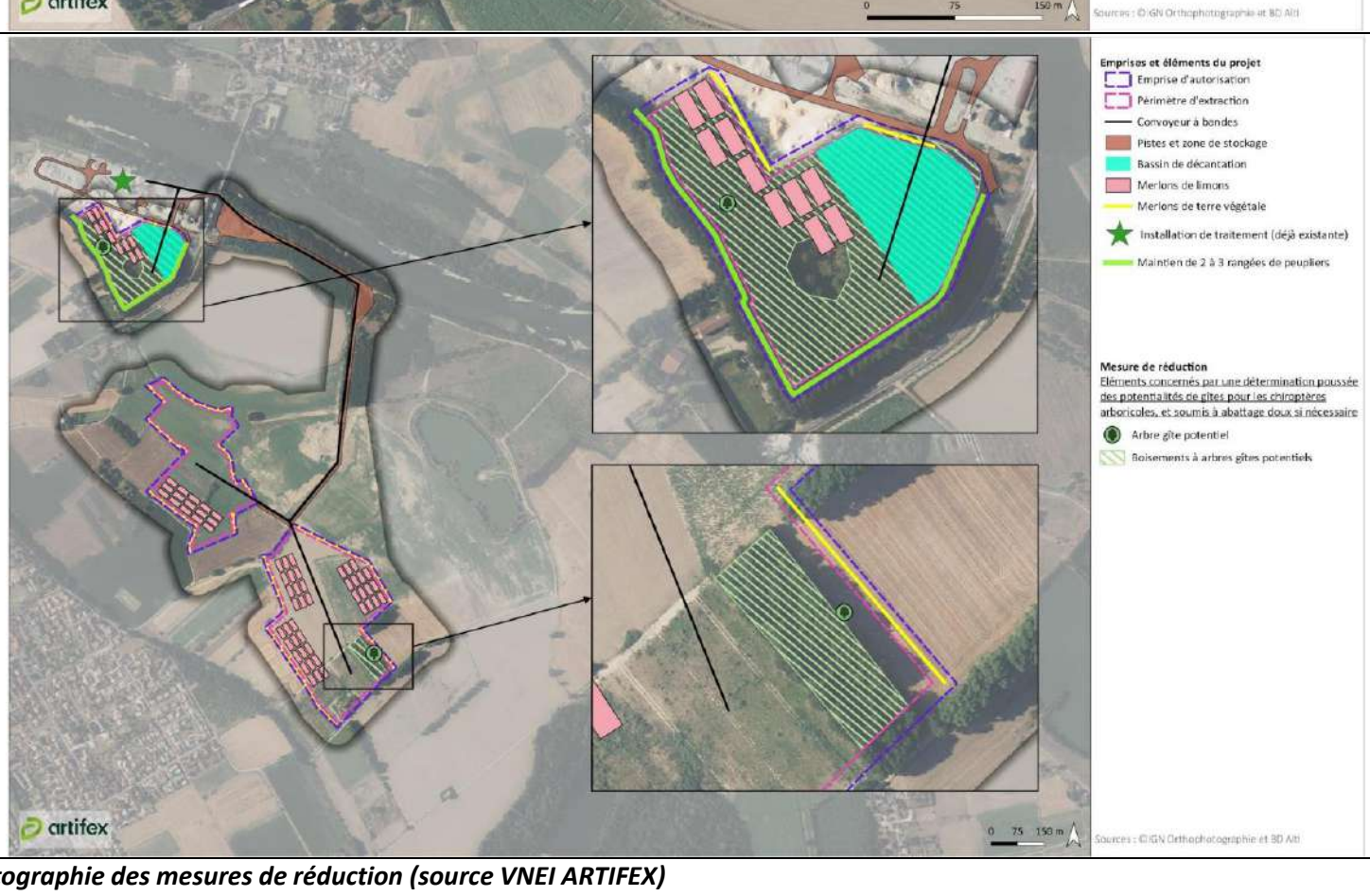


Figure 91 : Cartographie des mesures de réduction (source VNEI ARTIFEX)

	Période de l'année (mois)											
Interventions	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Déboisement et débroussaillement ***(* démarrage)***	*	*										
Décapage de la terre végétale												
Décapage des limons												
Travaux d'extraction (sans interruption du chantier supérieure à deux semaines pour les mois marqués d'un astérisque, sinon passage d'un écologue au préalable)							*	*	*	*	*	
Remblaiement des plans d'eau (sans interruption du chantier supérieure à deux semaines pour les mois marqués d'un astérisque, sinon passage d'un écologue au préalable)							*	*	*	*	*	*
Arasement des merlons et entretien de la végétation (sur les merlons, sous le convoyeur à bandes)												

	Période la plus favorable
	Période moins favorable
	Période à éviter

Tableau 86 : Mesure MR 2 relative au celendrier écologique (source VNEI ARTIFEX)

VIII.2.2 Impacts résiduels

Suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction présentées précédemment, ARTIFEX a réalisé le bilan des impacts résiduels pour chaque espèce patrimoniale identifiée. Le report de cette analyse est présenté en suivant.

Habitat ou espèce	Impacts bruts			Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)		Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire
	Code	Description	Niveau	Code	Intitulé		
Crapaud calamite *(Epidalea calamita)*	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR2 MR3 MR4	Respect du calendrier écologique Création d'une mare et d'un merlon pour le Crapaud calamite sur la zone de stockage Neutralisation des ornières en formation	Absence d'impact	Non
Amphibien protégé non patrimonial	IMN2	Destruction d'individus	Faible	MR2	Respect du calendrier écologique	Faible	Non
Reptiles protégés non patrimoniaux	IMN2	Destruction d'individus	Faible	MR2	Respect du calendrier écologique	Faible	Non
Bergeronnette printanière *(Motacilla flava)*	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR2	Respect du calendrier écologique	Absence d'impact	Non
Cisticole des joncs *(Cisticola juncidis)*	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR2	Respect du calendrier écologique	Absence d'impact	Non
Cochevis huppé *(Galerida cristata)*	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR2	Respect du calendrier écologique	Absence d'impact	Non
Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	ME1	Protection stricte des colonies spontanées d'oiseaux rupicoles en période de nidification	Absence d'impact	Non
Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR2	Respect du calendrier écologique	Absence d'impact	Non
	IMN3	Destruction d'habitats d'espèce	Modéré	-	-	Modéré	Oui
Oiseaux nicheurs protégés non patrimoniaux	IMN2	Destruction d'individus	Faible	MR2	Respect du calendrier écologique	Absence d'impact	Non
Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)*	IMN2	Destruction d'individus	Fort	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Noctule commune *(Nyctalus noctula)*	IMN2	Destruction d'individus	Fort	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Pipistrelle de Nathusius *(Pipistrellus nathusii)*	IMN2	Destruction d'individus	Fort	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Murin cryptique (*Myotis crypticus*)	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non

Habitat ou espèce	Impacts bruts			Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)		Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire
	Code	Description	Niveau	Code	Intitulé		
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Chiroptère protégé non patrimonial	IMN2	Destruction d'individus	Faible	MR1 MR2 MR5	Maintien de trois rangées de peupliers Respect du calendrier écologique Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels	Absence d'impact	Non
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	IMN2	Destruction d'individus	Modéré	MR2	Respect du calendrier écologique	Très faible	Non

Tableau 87 : Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction (extrait du VNEI ARTIFEX)

Sur la base de cette analyse complémentaire, seule la **Tourterelle des bois** nécessite une **mesure de compensation** vis-à-vis de son **habitat d'espèces**. Cela se traduit par la **mesure de compensation MC 1** dont la fiche est présentée en suivant dans son intégralité. L'objectif est d'offrir de nouveaux habitats de reproduction à la Tourterelle des bois (haie avec strate arbustive), étant donné qu'une partie de ses habitats actuels (culture de peupliers et fourrés) sera détruite par le projet. Le positionnement de cette mesure visant des plantations de haies est présenté en figure ci-contre.

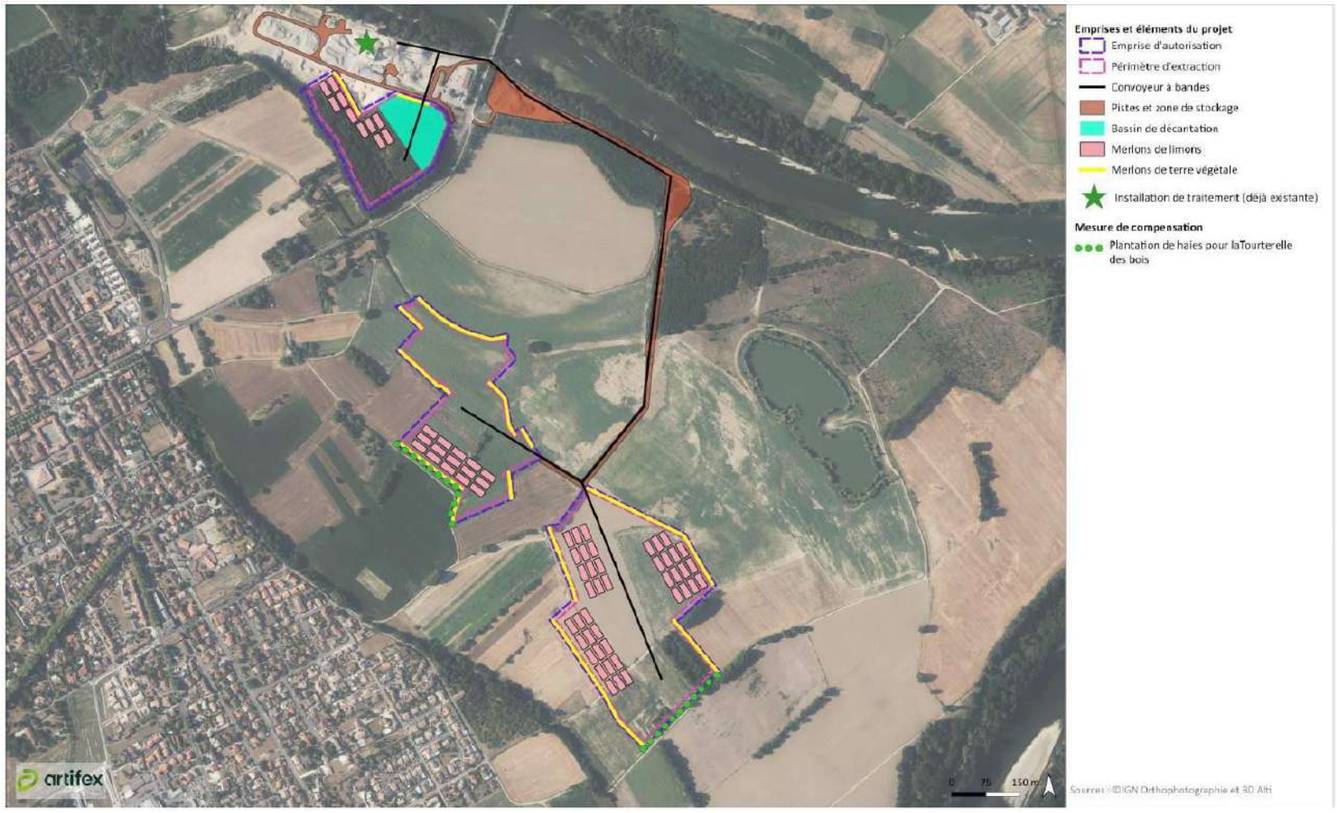


Figure 92 : Repérage de la mesure de compensation MC 1 (extrait du VNEI ARTIFEX)

MC 1 : PLANTATION ET ENTRETIEN DE HAIES

Codification THEMA de la mesure	C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune	-	-	-	-

Objectifs à atteindre

Compenser l'impact :

- IMN3 : Altération/destruction d'un habitat d'espèce protégée et/ou patrimoniale (Tourterelle des bois).

L'objectif est d'offrir de nouveaux habitats de reproduction à la Tourterelle des bois (haie avec strate arbustive), étant donné qu'une partie de ses habitats actuels (culture de peupliers et fourrés) seront détruits par le projet.

Description et mise en œuvre

La création de deux haies en limite de la zone autorisée sera réalisée avant le démarrage de l'exploitation de la carrière, afin qu'elles soient fonctionnelles avant que l'habitat actuel d'espèce ne soit détruit (dans les 5 premières années d'exploitation).

Les haies constituent des éléments écologiques marquants, garants de la fonctionnalité d'un territoire et de ses continuités naturelles, mais aussi de son identité et de son patrimoine paysager. Toutefois, ce maillage végétal doit respecter certaines règles afin de garantir une attractivité accrue pour la faune et la flore locales :

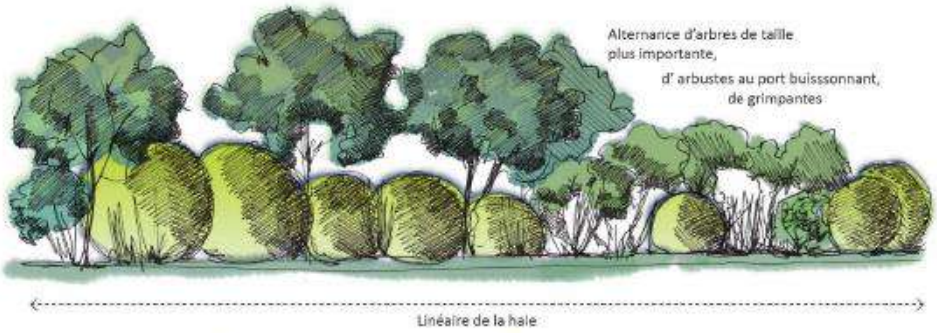
- Une formation simple :
  a. Une pluri-stratification :
  b. Une structure étagée, composée d'espèces arborescentes et arbustives ;
  c. Une lisière herbacée sera conservée et viendra compléter les deux premières strates ;
- Une composition :
  a. Des espèces indigènes adaptées au contexte climatique et édaphique local (de préférence labélisées « Végétal local ») ;
  b. Une diversité alliant des essences caduques et persistantes ;

- Des essences fruitières (à baies notamment) et des essences mellifères seront particulièrement souhaitées, ceci pour favoriser la biodiversité.

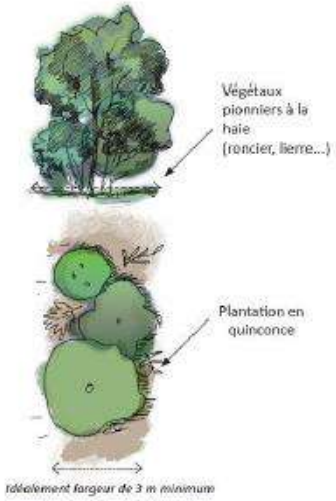
A noter que les espèces exotiques, notamment celles à caractère envahissant (*Acer negundo, Buddleja davidii, Prunus laurocerasus, Pyracantha spp., Acacia dealbata, Elaeagnus spp.* par exemple), sont à proscrire dans le cadre de projet en milieu naturel. Ces dernières présentent potentiellement un risque d'invasion biologique, facteur d'une certaine érosion de la biodiversité locale.

Les essences suivantes sont conseillées :

Strate arborée		Strate arbustive	
Nom latin	Nom commun	Nom latin	Nom commun
Salix alba	Saule blanc	*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin
Salix caprea	Saule marsault	*Sambucus nigra*	Sureau noir
Corylus avellana	Noisetier commun	*Crataegus monogyna*	Aubépine monogyne



Coupe de principe de la pluri-stratification d'une haie simple
Source : ARTIFEX, 2022



Coupe de principe d'une haie simple
Source : ARTIFEX, 2022

Protocole à suivre pour la réalisation :

- Les haies plantées auront un aspect naturel, composées d'essences à feuillage caduc (2/3) et à feuillage persistant (1/3) ; leur motif de plantation sera réalisé sans séquençage répété ;
- Environ 15 arbres et 30 arbustes pour 100 mètres linéaires seront plantés, cela devra respecter les préconisations du PPRI ;
- En cas de plantations tardives, le sol sera paillé dans l'attente de recevoir les premiers plants ;
- Les plants seront déjà assez âgés, afin de devenir rapidement fonctionnels pour la nidification de la Tourterelle des bois ;
- Pour favoriser la reprise des individus, un pralinage[1] des racines sera réalisé avant la mise en terre ;
- Un plombage hydraulique (qui consiste à tasser le sol après plantation) permettra d'apporter une grande quantité d'eau au démarrage, mais aussi et surtout de chasser les poches d'air autour des racines, garantissant un meilleur contact avec le substrat et donc une meilleure reprise des plants ;
- L'espacement entre les plants est variable, selon les gabarits des végétaux, entre 0,5 et 1 mètre ;
- Une protection des végétaux sera réalisée (lors de plantation de jeunes végétaux) : cela consiste à mettre en place des piquets et des filets anti-rongeurs ou protégeant des mammifères herbivores (lapins et chevreuils notamment). Les filets, se dégradant progressivement au fil du temps et habituellement utiles dans les premières années de vie du plant, devront être retirés au bout de 3 ans maximum pour éviter d'éventuelles dispersions de fragments. Il est également possible de mettre en place une clôture électrique anti-sanglier si cela est nécessaire ;
- Le paillage consistera en un apport de bois raméal fragmenté (rameaux frais) ou de broyat sec sur une épaisseur de 20 cm et sur un rayon de 50 cm autour de chaque plant. Il doit arriver au ras du tronc et rester en place au minimum 3 ans après la plantation. Il est recommandé de profiler le paillage pour faire une cuvette qui rabatte l'eau au pied des plants.

Gestion :

D'une manière générale, si des tailles sont nécessaires (parfois plusieurs années après la plantation de jeunes individus, selon la dimension de ceux-ci), les interventions devront se faire en septembre-octobre, période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser les haies (recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). Les débris de broyage issus des coupes pourront servir de paillage et/ou d'amendement du sol.

Les espèces floristiques spontanées telles que les ronces, le lierre, les clématites et toutes autres essences sauvages non exotiques envahissantes seront conservées pour enrichir la haie champêtre. Le Lapin de garenne apprécie l'embroussaillement sur ses sites de reproduction car les végétaux dissimulent les entrées de la garenne.

La 3ème année, les filets de protection devront être retirés.

Equivalence fonctionnelle :

A ce jour, un couple de Tourterelle des bois occupe le taillis et le fourré qui est soumis à déboisement. Ce boisement couvre une surface de 0,57 ha. Une haie de 240 m et une de 250 mètres linéaires seront plantées en bordure du périmètre d'exploitation. Au vu de la surface de ces haies et de leur éloignement (pas de chevauchement de territoire), chacune des haies pourra accueillir un couple de Tourterelle des bois.

Les habitats qui seront créés ne couvriront pas la même surface que l'habitat détruit. Cependant, l'équivalence fonctionnelle est respectée, et il existe même un gain net en termes de fonctionnalité écologique. En effet, les haies

qui seront créées dans le cadre de cette mesure sont susceptibles d'accueillir à elles deux le double de couples de Tourterelle des bois, en comparaison à ce que le boisement accueille actuellement.

Point de vigilance

- Créer ces haies au plus tôt et si possible avant l'ouverture de la carrière ;
- S'assurer que le site présente les caractéristiques abiotiques nécessaires à la création de l'habitat visé ;
- Privilégier des plants indigènes labélisés « Végétal local » (produits localement et adaptés au contexte biogéographique) ou certifiés MFR (Matériel Forestier de Reproduction), garantissant leur origine, leur adaptation au contexte bioclimatique local et leur qualité génétique ;
- S'assurer de l'absence de plantes exotiques envahissantes dans les devis proposés ;
- Privilégier l'aménagement et le suivi de plantations par le même organisme ;
- S'assurer de la garantie de remplacement de plants morts ;
- Ne pas tailler la haie sur le dessus : la taille sommitale affaiblit en effet progressivement la haie et favorise le maintien des espèces les plus vigoureuses et la disparition des espèces les plus fragiles ;
- Ne pas écorcer les troncs, ne pas éclater les grosses branches ;
- Ne pas appuyer l'outil sur la haie, ni faire de "vagues" ;
- Ne pas réduire la haie à moins de 1,5 m d'épaisseur.

Les périodes d'intervention varient en fonction de la région d'intervention. Les premières opérations pourront débuter dès l'automne, évitant ainsi les trop fortes chaleurs estivales et profitant des premiers épisodes pluvieux. Ainsi, les plantations se feront entre début novembre et fin février, hors période de gel.

Localisation

Voir illustration ci-après.

Indicateurs d'efficacité

Le bon développement des plants, l'absence de plantes exotiques envahissantes, la nidification de la Tourterelle des bois.

Suivi de la mesure et de son efficacité

Un suivi des végétaux sera réalisé les trois premières années post-plantation (au printemps). Ce suivi permettra de s'assurer de la bonne reprise des individus (et de remplacer les éventuels individus morts) et de réaliser un désherbage (sans utilisation de produit phytosanitaire) des pieds (éviter l'étouffement des plants). Les systèmes de protection seront aussi vérifiés. Un ou plusieurs arrosages seront réalisés sur cette même période.

Le suivi de l'utilisation de cet aménagement par la faune fait l'objet d'une fiche-mesure spécifique *MS 1 :Suivi écologique en phase d'exploitation et de réaménagement.*

Cette mesure de compensation MC 1 est prévue sur 490 ml.

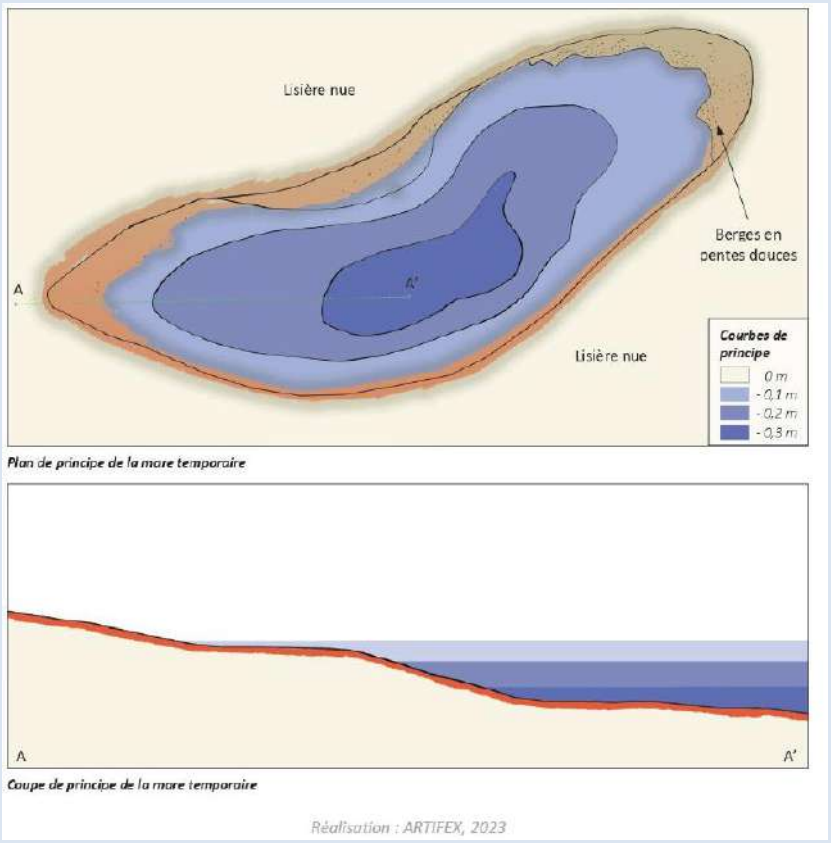
VIII.2.3 Mesure d'accompagnement

Les **mesures d'accompagnement** permettent au porteur de projet de s'impliquer au-delà du cadre règlementaire de la séquence ERC, dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement. Elles **apportent donc une plus-value environnementale au projet et viennent en complément des mesures d'évitement et de réduction** décrites précédemment. Ces mesures **constituent** cependant un **acte d'engagement de la part du porteur du projet**, au même titre que les mesures d'évitement et de réduction.

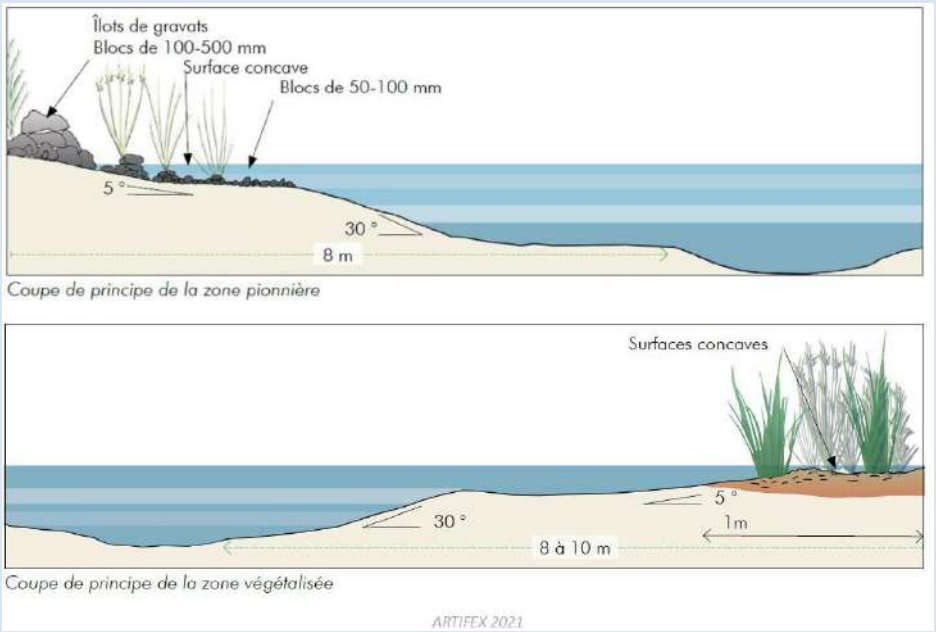
Ainsi, les mesures d'accompagnement proposées par ARTIFEX sont présentées de manière succincte en suivant. Les données détaillées sont consultables au sein des fiches mesures dans le VNEI présenté dans son intégralité en **ANNEXE 1**.

Code guide CEREMA (janvier 2018)	***Désignation***	***Détails***
A3.a	**MA 1 : Création de berges en pente douce sur le pourtour Est du futur plan d'eau**	Cette mesure vise le plan d'eau résiduel suite à l'extraction en zone 1 pour le rendre plus attractif vis-à-vis de la faune. Les berges Est de ce futur plan d'eau (sur un linéaire d'environ 215 m) seront aménagées de sorte à créer des pentes douces (5°) et des berges sinueuses, inondées tout au long de l'année, sur les 5 premiers mètres à minima. Ce façonnage des berges sera réalisé lors du remblaiement partiel du plan d'eau, donc pendant la phase 2. Un suivi du développement de la végétation hélophytique sera assuré dans le cadre de la mesure MS 1.
A3.b	**MA 2 : Création d'une ripisylve par renforcement des rangées de peupliers conservées**	Cette mesure vise à créer une ripisylve attractive pour la faune en appui des 2 à 3 rangées de peupliers qui seront conservées et se retrouveront en bordure du futur plan d'eau en zone 1. Cette mesure concernera 440 m linéaires de peupliers. Les plantations seront menées avec le saule blanc, le peuplier noir et le tremble en strate arborée alors que saule à oreillettes et saule roux composeront la strate arbustive. Les règles du PPRI seront respectées. Un suivi du développement de ces plantations sera assuré dans le cadre de la mesure MS 1.
A3.a	**MA 3 : Installation d'un radeau à sternes**	Cette mesure vise à rendre le futur plan d'eau plus attractif pour la faune en offrant un site de nidification à la Sterne pierregarin et au Petit Gravelot. Un suivi de la nidification pourra être réalisé chaque printemps par un écologue, lors du suivi écologique du site en phase d'exploitation (cf. fiche mesure MS 1).
R2.1f	**MA 4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes**	Cette mesure vise à limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes (EEE) dans l'emprise du projet et leur propagation en dehors des secteurs aménagés. Un suivi de la diminution des effectifs des EEE sera assuré par le référent environnement de LES GRAVIERS GARONNAIS dans le cadre de la mesure MS 1.

Tableau 88 : Tableau bilan des mesures d'accompagnement proposées (extraites du VNEI ARTIFEX)



*Détail sur la mesure **MR 3** : Principe à appliquer pour la création d'une mare temporaire au bénéfice du crapaud calamite*



*Détail sur la mesure **MA 1** : Création de berges en pente douce pour le futur plan d'eau résiduel en Zone 1*

Figure 93 : Illustrations de mesures de réduction et d'accompagnement (extraites du VNEI ARTIFEX)

VIII.2.4 Mesure de suivi MS 1

La mesure de suivi MS 1 est présentée dans son intégralité en suivant.

MS 1 : SUIVI ECOLOGIQUE EN PHASE D'EXPLOITATION ET DE REAMENAGEMENT

Codification THEMA de la mesure	Respect des prescriptions d'un APG				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Biodiversité	-	-	-	-

Objectifs à atteindre

S'assurer de la bonne application et de l'efficacité de l'ensemble des mesures environnementales générales et des mesures d'atténuation écologique par le carrier et, le cas échéant, de proposer des mesures correctrices.

Description et mise en œuvre

Le suivi sera réalisé par deux écologues en phase d'exploitation : 1 botaniste et 1 fauniste. Une seule journée suffira par visite thématique (temps de déplacement compris). Les écologues mandatés réaliseront notamment les missions suivantes :

- Réaliser des inventaires floristiques et faunistiques sur le site ;
- Faire un état des EVEE présentent sur le site et définir les mesures de lutte à mettre en œuvre ;
- Vérifier le bon maintien de deux à trois rangées de peupliers sur les bordures Ouest et Sud de la peupleraie ;
- Contrôler la mare et l'hibernaculum mis en place dans la zone de stockage, et l'état du matériel de mise en défens ;
- Surveiller le développement de nouvelles espèces végétales exotiques envahissantes ;
- Suivre l'utilisation des berges en pente douce et du « radeau à sternes » ;
- Constater l'installation, ou non, de colonies d'oiseaux rupicoles et l'absence de travaux à cet endroit s'il est occupé.

Parallèlement, un référent environnement sera désigné au sein de Les Graviers Garonnais afin d'effectuer une veille régulière sur le chantier, pour :

- les EVEE
- les éventuelles colonisations pendant les pauses de l'extraction ou en amont des nouvelles phases (nichées, pontes),
- le bon développement de la haie (mesure compensatoire).

Veille interne

Le référent sera sensibilisé aux divers enjeux lors du passage des écologues sur le site. En cas de constat d'un enjeu (présence d'EVEE, de faune ou mauvais développement de la haie), il informera son responsable hiérarchique. Les mesures prescrites par les écologues seront mises en œuvre et en l'absence de mesures, l'écologue en charge du suivi sera sollicité et si besoin viendra sur le site pour définir les actions à mener.

Suivi de la faune

Le fauniste effectuera 3 passages annuels (printemps / été) :

- un passage nocturne au mois de mars axé sur le Crapaud calamite ;
- un passage diurne au mois d'avril axé sur les oiseaux nicheurs précoces ;
- un passage diurne au mois de juin axé sur les oiseaux nicheurs tardifs.

Au cours de ces passages, l'écologue effectuera un inventaire exhaustif des espèces animales présentes sur le site et ses abords (espèces, effectifs et localisation précise), en s'efforçant (notamment pour l'avifaune), de définir le plus précisément possible leur statut (nidification, alimentation, survol, repos, etc.).

Ce suivi permettra également d'identifier une éventuelle colonisation du site par des espèces protégées par exemple, et si besoin d'anticiper des mesures en vue de la poursuite de l'exploitation ou de la remise en état (défavorabilisation, habitats de substitution temporaires…).

Suivi botanique (flore +habitats)

En plus d'un suivi de la flore (patrimoniale, le cas échéant) et des habitats, le botaniste constatera et analysera d'éventuels développements de plantes exotiques envahissantes présentes sur le site ainsi que l'apparition possible de nouvelles espèces.

Cela représente en moyenne un passage tous les 3 ans.

Suivi de la mesure compensatoire

Avant le début du défrichement des taillis et fourrés, un passage sera réalisé afin de vérifier que la mesure compensatoire *MC 1 :Plantation et entretien de haies* est en place et que l'aménagement apparaît fonctionnel pour la Tourterelle des bois.

Pendant l'exploitation, lors des passages d'avril et de juin effectués par un fauniste, un intérêt tout particulier sera porté à la fonctionnalité de la mesure. L'utilisation des haies seront étudiés.

Des mesures correctrices pourront être proposées pour les mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement. Leur application sera vérifiée lors des passages suivants.

Le suivi (pour l'ensemble du site) sera organisé selon les phases et interventions principales, soit au minimum selon le tableau suivant (et non selon une temporalité théorique). Cela permettra de rendre les passages plus pertinents au regard des périodes de remise en état dépendantes de la disponibilité des matériaux, qui ne peuvent être fixées à l'avance.

Le tableau ci-dessous présente, selon l'avancement théorique, les périodes de suivi retenues. En fonction de l'avancement, et en accord avec l'écologue en charge du suivi , les année de suivis pourront être ajustées.

Secteur 1 (ouest)	Secteur 2 (centre)	Secteur 3 (Est)

	Défrichement, déboisement	Découverte, décapage	Extraction	Remise en état	Suivi		
					Faune	Flore + habitats	*Veille interne (EVEE + colonisation + MC)*
N0					X		X
N+1							X
N+2					X (dont MC)	X	X
N+3							X
N+4							X
N+5					X	X	X
N+6							X
N+7					X	X	X
N+8							
N+9							X
N+10							X
N+11					X	X	X
N+12							
N+13							X
N+14							X
N+15							X
N+16					X	X	

Localisation

Ensemble des espaces du site concernés par l'application des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets

Chaque phase de suivi fera l'objet d'un compte rendu remis à la société Les Graviers Garonnais qui se chargera de les tenir à disposition des services de l'Etat.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Constatation de la bonne application des mesures et des corrections proposées lors de chaque nouvelle visite.

Figure 94 : Plan de réaménagement intégrant les mesures en faveur de la biodiversité (extrait du VNEI ARTIFEX)

VIII.2.5 Synthèse des mesures relatives à la biodiversité

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Accompagnement***		
ME 1 : Protection stricte des colonies spontanées d'oiseaux rupicoles en période de nidification au droit de toutes les zones exploitées	*E2.2a*			*Eviter la destruction d'individus d'hirondelles de rivage et de guêpier d'Europe*	*<u>Mesure de suivi MS 1 :</u>* *Veille interne aux divers enjeux* *Suivi de la faune (3 passages annuels au printemps /été) :* *- Crapaud calamite en mars,* *- Oiseaux nicheurs précoces en avril,* *- Oiseaux nicheurs tardifs en juin.* *Suivi botanique (flore et habitats) – 1 passage / 3 ans* *Suivi de la mesure MC 1*
MR 1 : Maintien de deux à trois rangées de peupliers en zone 1 (bordure Ouest et Sud)		*R1.2a*		*Maintien d'un corridor écologique pour le déplacement de la faune*	
MR 2 : Respect du calendrier écologique		*R3.1a* *R3.2a*		*Limitation de tout impact en phase travaux et exploitation*	
MR 3 : Création de mares et d'hibernacula pour le crapaud calamite en périphérie des zones en activité		*R2.2l*		*Création d'un habitat terrestre pérenne attractif et fonctionnel en début d'exploitation*	
MR 4 : Neutralisation des ornières en formation au profit du Crapaud calamite		*R2.1i*		*Limitation du risque de destruction d'individus*	
MR 5 : Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels		*R2.1i*		*Limitation du risque de destruction d'individus (chiroptères ou oiseaux) lors de l'abattage d'arbres à cavités*	
MC 1 : Plantation et entretien de haies			*C1.1a*	*Nouveaux habitats de reproduction pour la Tourterelle des bois à créer avant le début de l'exploitation*	
MA 1 : Création de berges en pente douce sur le pourtour Est du futur plan d'eau (en phase B du			A3.a	*Développement de l'attractivité du plan d'eau résiduel en zone 1*	

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
remblaiement (soit vers N+10)					
MA 2 : Création d'une ripisylve par renforcement des rangées de peupliers conservées à la fin de la phase B du remblaiement (vers N+10)			A3.b	*Création d'une ripisylve attractive pour la faune en appui des 2 à 3 rangées de peupliers qui seront conservées et se retrouveront en bordure du futur plan d'eau en zone 1.*	
MA 3 : Installation d'un radeau à sternes à la fin de la phase B du remblaiement (vers N+10)			A3.a	*Création d'un milieu plus attractif (plan d'eau résiduel en zone 1) pour la Sterne pierregarin et le Petit gravelot*	
MA 4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes		R2.1f		*Limitation voire diminution du développement des EEE*	

Tableau 89 : Synthèse des mesures visant la biodiversité

VIII.3 MESURES RELATIVES AUX BOISEMENTS FORESTIERS

Comme vu au chapitre traitant des impacts, le défrichement des surfaces vouées à l'exploitation, bien que limitées, présentera un impact visant le milieu naturel au droit des futures zones d'extraction.

VIII.3.1 Inventaire des mesures proposées

Outre les mesures globales relatives aux **techniques de défrichement** (abattage directionnel, zones de débitage, vidange des bois respectueuses des peuplements), **produits utilisés** (évitement des traitements chimiques, gestion des produits polluants), **gestion de l'espace** (identification des zones de dépôt et stockage) et des **déplacements** (piquetage pour limitation des circulations hors secteurs visés), les mesures à mettre en œuvre seront relatives au **respect des périodes de défrichement telles que définies par ARTIFEX (Mesure MR 2 de respect du calendrier écologique).** Les travaux de déboisement et de débroussaillement devront **commencer en septembre-octobre et, si nécessaire, se poursuivre au plus tard jusqu'en février.**

Dans le cas de défrichement recoupant des arbres à cavités recensés par l'écologue, des préconisations spécifiques seront appliquées comme évoqué au sein de la mesure MR 5. Pour rappel, 2 arbres à cavités ont été repérés (1 en zone 1 et 1 en zone 3)
Les détails d'application de cette mesure sont rappelés en suivant.

Etape 1 : expertise des arbres gîtes potentiels et pose de systèmes « anti-retour »

Il est nécessaire de s'assurer de l'absence de chiroptères dans les arbres à gîtes potentiels au sein des arbres devant être abattus. Seuls deux arbres semblent offrir des gîtes potentiels. Le passage d'un écologue chiroptérologue sera donc réalisé préalablement à l'abattage des arbres.

L'écologue chiroptérologue parcourra la zone à déboiser à la recherche d'arbres pouvant potentiellement accueillir des chiroptères (arbres-gîtes potentiels) et des oiseaux. Les arbres de gros diamètre (> 50 cm) ainsi que les arbres morts ou dépérissants seront particulièrement observés.

Dans un second temps, toutes les cavités et les fissures arboricoles repérées seront expertisées par l'écologue chiroptérologue et un cordiste si nécessaire, à l'aide d'un matériel adapté : jumelles, endoscope, miroir et caméra thermique.

A l'issue de cette expertise, les arbres à cavités seront marqués (peinture), puis :

- en l'absence d'individu ou en cas de présence suspectée, un système « anti-retour » sera mis en place au niveau des cavités favorables. Il s'agit d'un tube en tissu (appelé aussi « chaussette ») qui sera fixé à l'arbre à l'aide d'agrafes. Ce dispositif permet, en cas de présence de chiroptères, de les laisser sortir de la cavité tout en les empêchant d'y entrer à nouveau. La cavité se vide alors progressivement des chauves-souris qui l'occupait.
- En cas de présence avérée de chiroptères ou d'oiseaux protégés, un nouveau passage d'un écologue chiroptérologue (retour 4-5 jours plus tard) pour vérifier si les individus sont toujours présents ou s'ils ont quitté le gîte. Tant que le gîte n'est pas vide, l'opération sera réitérée. Lorsque le gîte sera vide ou suspecté vide, un système « anti-retour » sera mis en place au niveau des cavités.

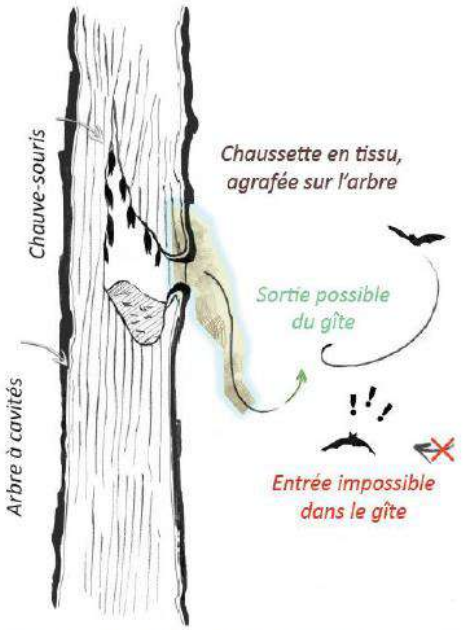


Illustration 31 : Schéma de d'un dispositif anti-retour
Source : ARTIFEX 2022

Exemple de dispositif anti-retour (« chaussette »)
Source : Antea group

Etape 2 : abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels

L'abattage des arbres à cavités devra avoir lieu en fin de journée afin de permettre aux chauves-souris éventuellement présentes de fuir dans de bonnes conditions.

Les arbres non favorables aux chiroptères seront abattus en priorité et les arbres-gîtes identifiés seront coupés en dernier. L'objectif est de profiter du dérangement, provoqué par les travaux lors

des abattages à proximité des arbres-gîtes, pour inciter les éventuelles chauves-souris encore présentes dans les cavités à quitter les arbres-gîtes. Cela réduit le risque de rencontrer des individus lors de l'abattage.

Deux méthodes d'abattage seront préconisées en fonction des contraintes techniques de terrain :

- **Méthode n°1** : l'arbre sera saisi par un grappin hydraulique puis découpé à sa base. Il sera ensuite déposé délicatement sur le sol (Illustration 32). Une fois l'arbre posé au sol, les cavités arboricoles seront dirigées vers le ciel afin de permettre aux chauves-souris éventuellement présentes de s'échapper.

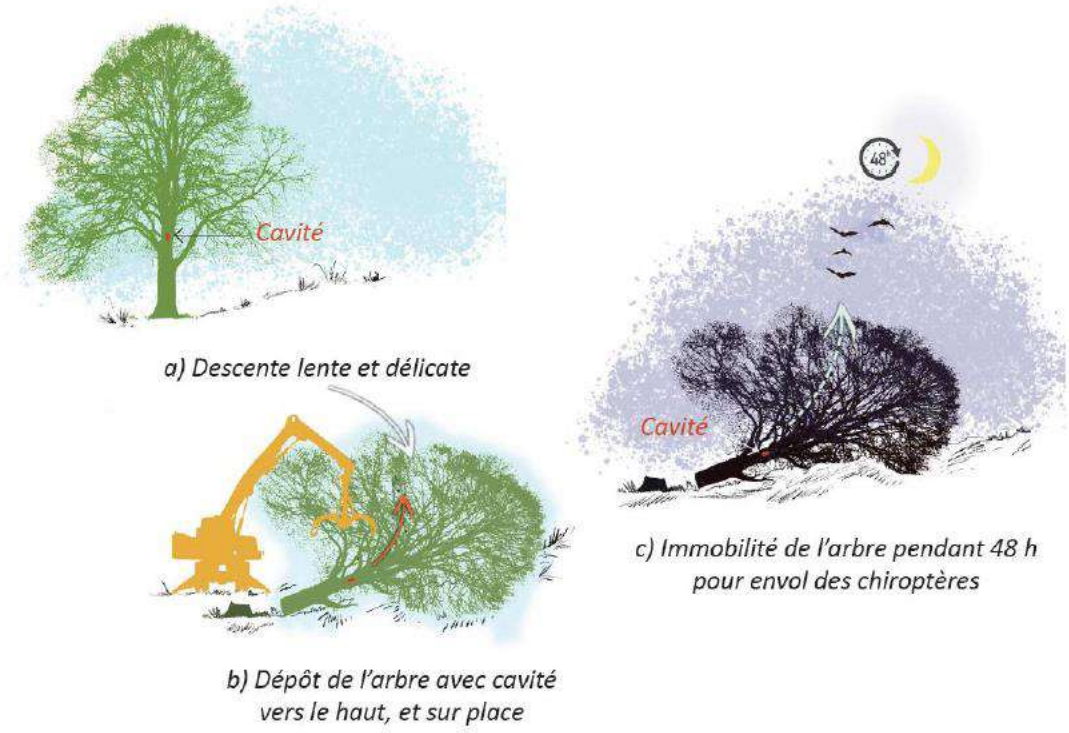


Illustration 32 : Coupe et dépose en douceur de l'arbre à cavité selon la méthode n°1
Source : ARTIFEX 2022

- **Méthode n°2** : l'arbre sera débité en tronçon, du haut vers le bas. Les cavités arboricoles seront protégées en coupant en dessous et largement au-dessus afin de ne pas sectionner en deux une cavité (qui peut remonter haut dans l'arbre). L'arbre ne sera pas ébranché et les branches charpentières seront conservées. Chaque tronçon sera posé délicatement au sol à l'aide d'un système de rétention (en fonction de l'accessibilité de l'arbre) pour limiter les chocs, au cas où d'éventuels individus seraient encore présents dans les cavités : atténuation du choc grâce au houppier accompagné de l'utilisation d'une grue, d'un grappin hydraulique, d'élingues avec cabestan, …. Si l'arbre doit être ébranché pour des raisons techniques, chaque branche devra être tronçonnée à un endroit sans cavité arboricole et posée délicatement au sol à l'aide d'un système de rétention (Illustration 3).

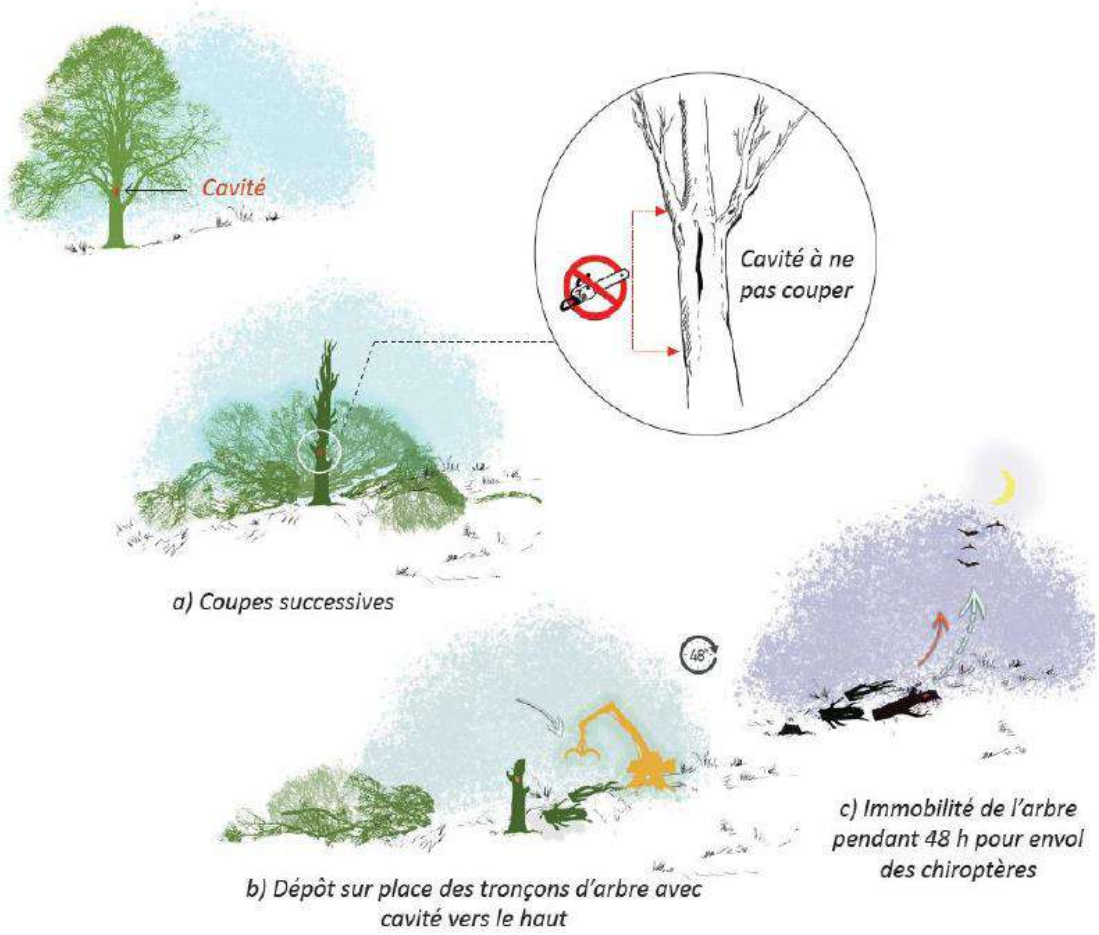


Illustration 33 : Coupe progressive et dépose en douceur de l'arbre à cavité selon la méthode n°2

Etape 3 : vérification des arbres abattus avant débitage

Directement après l'abattage, un écologue chiroptérologue vérifiera l'absence d'individus trop faibles pour s'échapper des gîtes présents dans les éléments posés au sol (morceaux de tronc, branches). Dans le cas où des individus trop faibles pour s'échapper de l'arbre abattu étaient observés, ils seront capturés (par des écologues autorisés à la capture et au déplacement d'espèces protégées) et envoyés en centre de soin spécialisé.
Dans tous les cas, les différents tronçons de l'arbre abattu devront être laissés au sol pendant au moins 48 h et contrôlés par un écologue chiroptérologue avant d'être débités pour permettre la fuite des individus éventuellement présents.
Si possible, le bois mort, le tronc et les branches issus de la coupe devront être laissés (tout ou une partie) sur place ou à proximité afin de maintenir la fonctionnalité de l'habitat et de favoriser la faune saproxylique.

Il est très difficile de déterminer de façon certaine la présence de chiroptères au sein d'une cavité arboricole. Ainsi, malgré l'expertise d'un écologue chiroptérologue, l'absence d'indices avérés de présence ne peut être considérée comme une absence certaine d'individus. C'est pourquoi **toutes les cavités arboricoles favorables devront être équipées d'un système anti-retour.**
Cette **mesure doit être réalisée** en l'absence de chiroptères et d'oiseaux dans les arbres, **entre septembre et octobre** : cela permet d'éviter les périodes d'hibernation, de gestation, de mise-bas et d'élevage des jeunes.

Pour rappel, 2 à 3 rangées de peupliers seront conservées en zone 1 en bordure Ouest et Sud (**mesure de réduction biodiversité MR 1**). Afin d'assurer le maintien de ce qui deviendra la ripisylve du plan d'eau résiduel, des **plantations en renforcement** sont prévues dans le cadre de la mesure **d'accompagnement biodiversité MA 2**).

D'autre part, il est à noter que la **mesure de compensation MC 1** au profit de la Tourterelle des bois amènera à **planter un total de presque 500 m de haie** :

- en bordure Ouest de la zone 2,
- en bordure Sud de la zone 3.

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Mise en œuvre des techniques de défrichement (abattage directionnel, zones de débitage, vidange des bois respectueuse des peuplements). **Evitement des traitements chimiques, gestion des produits polluants (carburants pour engins).**		*R2.1t*		*Limitation des risques de dégradations des boisements non concernés.* *Evitement des risques de pollution des sols et des eaux.*	*Suivi par le responsable d'exploitation*
Matériel soumis aux normes en vigueur (bruit).		*R2.1k*		*Limitation de la perturbation de la faune.*	*Suivi par le responsable d'exploitation*
Piquetage des zones à défricher et identification préalable des zones de dépôt et stockage.		*R1.1a* *R1.1c*		*Réduction des risques de dégradations des boisements non concernés.*	*Balisage sous le contrôle du responsable d'exploitation et d'un écologue*
MR 1 : Maintien de deux à trois rangées de peupliers en zone 1 (bordure Ouest et Sud)		*R1.2a*		*Maintien d'un corridor écologique pour le déplacement de la faune*	*Mesure de suivi écologique MS 1*
MR 2 : Respect du calendrier écologique		*R3.1a* *R3.2a*		*Limitation de tout impact en phase travaux et exploitation*	

MR 5 : Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels		*R2.1i*		*Limitation du risque de destruction d'individus (chiroptères ou oiseaux) lors de l'abattage d'arbres à cavités*	
MC 1 : Plantation et entretien de haies			*C1.1a*	*Nouveaux habitats de reproduction pour la Tourterelle des bois à créer avant le début de l'exploitation*	
MA 2 : Création d'une ripisylve par renforcement des rangées de peupliers conservées à la fin de la phase B du remblaiement (vers N+10)			A3.b	*Création d'une ripisylve attractive pour la faune en appui des 2 à 3 rangées de peupliers qui seront conservées et se retrouveront en bordure du futur plan d'eau en zone 1.*	

Tableau 90 : Synthèse des mesures associées au boisement

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.4 MESURES RELATIVES AUX MILIEUX PHYSIQUES

VIII.4.1 Eaux superficielles

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

VIII.4.1.1 Consommation

Seule la lutte contre les émissions de poussières au droit des voies et aires circulées de la zone d'exploitation nécessitera un pompage dans le plan d'eau d'extraction. Il est estimé à quelques 3000 m^3/an.

VIII.4.1.2 Ruissellements

Compte-tenu de la planéité et de la perméabilité des terrains en place, peu de ruissellements sont attendus au droit des zones d'extraction.

VIII.4.1.3 Risque inondation

Comme déduit des diverses modélisations effectuées par ARTELIA présentées dans le paragraphe traitant des impacts, « ***Le projet n'est donc pas de nature à aggraver le risque inondation sur le secteur d'étude, en particulier au droit des enjeux bâtis existants. Il est donc bien compatible avec le PPRi en vigueur sur le secteur. »***

Néanmoins, certaines mesures sont à prévoir pour assurer cette non-aggravation du risque inondation. Ces mesures proposées par ARTELIA sont présentées en suivant :

- *« **ne pas mettre en œuvre de merlons perpendiculaires aux écoulements** et* aménager dans les merlons latéraux des ouvertures *(non situées dans l'axe d'un enjeu) ;*
- ***respecter le phasage d'exploitation, l'implantation des merlons d'inertes et de terre végétale** et les dispositions associées ;*
- ***aménager les berges de la zone d'extraction au droit des zones de premiers débordements en pente douce afin d'éviter tout risque de déstabilisation des berges à proximité de zones à enjeux »***

Cette dernière préconisation cible plus particulièrement les zones d'exploitation 1 et 3 concernant les enjeux bâtis suivants :

- bâtis Saint Roch situés à l'Ouest de la zone 1,
- habitation chemin communal de Fontaine en amont de la zone 3.

VIII.4.1.4 Piézométrie

Bien que les impacts sur les eaux souterraines associés au scénario SC1 finalement retenu restent plutôt limités, ARTELIA préconise la réalisation d'un suivi hydrogéologique (relevé mensuel des niveaux d'eau) en phase d'exploitation sur au moins :

- Trois piézomètres en amont,
- Deux piézomètres en aval,
- Le ou les plans d'eau d'extraction,

Une synthèse annuelle devra être réalisée et transmise aux services de l'Etat.

Par ailleurs, ARTELIA préconise la mise en place d'un suivi hydrogéologique de la nappe interceptée par le projet en utilisant des sondes de niveau avec enregistrement automatique.

Ce type de suivi permettra d'affiner la compréhension hydrogéologique aux alentours du projet et de mieux suivre l'évolution de la nappe pendant le projet d'exploitation.
La figure ci-après présente les points/zones d'intérêt pour suivre la nappe et éventuellement installer des sondes.

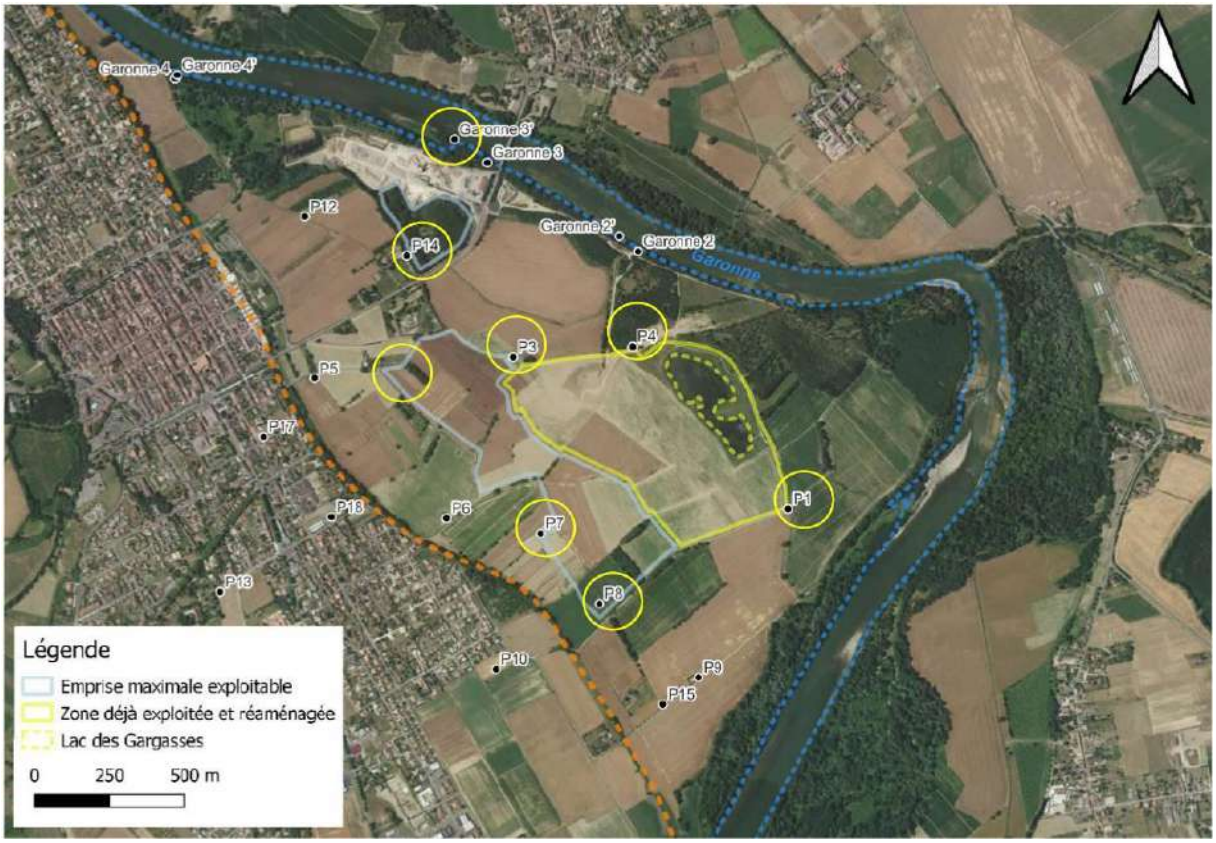


Figure 95 : Repérage des ouvrages proposés pour le positionnement des sondes de niveau avec enregistrement automatique (source rapport ARTELIA)

VIII.4.1.5 Synthèse des mesures relatives aux eaux superficielles et souterraines

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Ne pas mettre en œuvre de merlons perpendiculaires aux écoulements et aménager dans les merlons latéraux des ouvertures (non situées dans l'axe d'un enjeu). **Respecter le phasage d'exploitation, l'implantation des merlons d'inertes et de terre végétale et les dispositions associées.** **Aménager les berges de la zone d'extraction au droit des zones de premiers débordements en pente douce afin d'éviter tout risque de déstabilisation des berges à proximité de zones à enjeux (Zone 1 et Zone 3).**		*R2.1e* *R2.1j* *R2.2b*		*Assurer la non-aggravation du risque inondation*	*Suivi du respect du phasage d'exploitation*
Application du scénario d'exploitation SC1 pour limitation des impacts sur la piézométrie		*R2.2b* *R2.2c*			*Suivi hydrogéologique à réaliser (relevé mensuel) sur :* *- 3 piézomètres en amont,* *- 2 piézomètres en aval,* *- Le/les plans d'eau d'extraction* *+ synthèse annuelle*

Tableau 91 : Synthèse des mesures relatives à la gestion des eaux

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.4.2 Prévention de la pollution de l'eau

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

VIII.4.2.1 Mesures générales de prévention de la pollution des eaux

S'agissant d'un site d'exploitation visant la seule extraction, les risques de dégradation de la qualité des eaux (superficielles et surtout souterraines) sont réduits. Il est important de rappeler que la société **LES GRAVIERS GARONNAIS dispose d'un retour d'expérience important** sur le secteur d'étude compte-tenu de l'ancienne exploitation « Grenade I ». De plus, des **mesures organisationnelles et techniques sont déjà en place** au regard de l'implantation des installations de traitement du gisement sur le territoire d'Ondes en rive gauche de la Garonne.
Ces mesures ont été reprises par ARTELIA dans le cadre de son analyse des impacts qualitatifs visant les eaux superficielles. Elles sont listées en suivant.

Mesures techniques de réduction d'impacts :

- **approvisionnement des engins réalisé en bord à bord avec un bac de récupération des égouttures,**
- **entretien des engins réalisé en dehors du site (soit dans l'atelier situé sur le site de traitement, soit chez le concessionnaire),**
- **absence de stockage de produit polluant sur les emprises d'exploitation,**
- **absence de déchet dangereux sur les emprises d'exploitation.**

Mesures temporelles et organisationnelles de réduction d'impact visant les périodes de crues de la Garonne (mesures directes et connexes) :

- les **éventuels matériaux dangereux ou polluants** nécessaires seront **stockés sur le site de traitement dans l'atelier**, dans des récipients fermés type fût, IBC, cuve hydrocarbure, etc. (sur zone de rétention imperméabilisée). En cas de crue de la Garonne, l'atelier sera potentiellement inondé par des hauteurs d'eau importantes (supérieure à 2m pour la crue centennale), susceptibles de mobiliser ces contenants. **Le bâtiment de stockage étant fermé**, le risque qu'ils soient emportés sera réduit. Pour éviter tout risque de déversement de produit, en cas d'alerte crue, **l'atelier sera ainsi fermé et l'ensemble des stockages seront inspectés au préalable** ;
- les **engins seront mis en sécurité** (**hors d'eau**). Pour ce faire, l'exploitant se référera au site **Vigicrue** (station référence Portet-sur-Garonne) qui permettra d'évaluer le niveau de la crue et de prendre les mesures nécessaires (**évacuation du site pour les engins sur pneu, stationnement sur point haut pour les engins à chenilles**). Il est important de noter que le risque de pollution liée à un engin atteint par une crue est très faible dans la mesure où les réservoirs sont fermés et étanches à l'eau.

D'autres mesures seront appliquées vis-à-vis de cette demande pour la phase exploitation :

- **Application stricte de la procédure de contrôle du caractère inerte des déchets extérieurs** admis sur le site (article 12.3 de l'Arrêté Ministériel de Prescription Générales du 22/09/94 faisant référence à l'Arrêté Ministériel du 12/12/14 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes et leur traçabilité),
- **Aménagement des berges Sud et Ouest du plan d'eau résiduel en Zone 1** directement dans les alluvions afin de les maintenir perméables.

VIII.4.2.2 Suivi de la qualité des eaux

Un suivi annuel de la qualité du plan d'eau résiduel est proposé.
Par ailleurs un suivi de la qualité trimestriel est proposé pour les ouvrages et plans d'eau concernés par le suivi piézométrique.

Ces suivis viseront les paramètres suivants :

- Odeur,
- Couleur,
- Turbidité,
- pH,
- Conductivité,
- Hydrocarbures totaux.

VIII.4.2.3 Synthèse des mesures relatives à la prévention de la pollution des eaux (superficielles et souterraines)

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Mesure techniques : **- approvisionnement des engins réalisé en bord à bord avec un bac de récupération des égouttures,** **- entretien des engins réalisé en dehors du site (soit dans l'atelier situé sur le site de traitement, soit chez le concessionnaire),** **- absence de stockage de produit polluant sur les emprises d'exploitation,** **- absence de déchet dangereux sur les emprises d'exploitation.**		*R2.2b* *R2.2c*		*Réduction des risques de pollution accidentelle et chronique.*	
Mesures temporelles et organisationnelles en cas de risque de crue (mesures directes et connexes): **- éventuels matériaux dangereux ou polluants** nécessaires **stockés sur le site de traitement dans l'atelier (LES GRAVIERS GARONNAIS à Ondes. Le bâtiment sera fermé,** **- engins mis en sécurité (hors d'eau)**	*E4.2d*	*R3.2d*		*Limitation des risques de pollution accidentelle en période de crue*	

Autres mesures techniques : - **Application stricte de la procédure de contrôle du caractère inerte des déchets extérieurs** admis sur le site, - **Aménagement des berges Sud et Ouest du plan d'eau résiduel en Zone 1.**		*R2.2b* *R2.2p* *R2.2c*			*Traçabilité des déchets inertes entrants* *Suivi annuel de la qualité des eaux du plan d'eau résiduel* *Suivi trimestriel au droit des ouvrages et plans d'eau visés par le suivi piézométrique.* *Paramètres cibles :* - Odeur, - Couleur, - Turbidité, - pH, - Conductivité, - Hydrocarbures totaux.

Tableau 92 : Synthèse des mesures relatives à la prévention de la pollution des eaux (superficielles et souterraines)

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels seront maîtrisés même s'ils restent significatifs**.

VIII.4.2.4 Positionnement des mesures vis-à-vis du SDAGE Adour Garonne 2022-2027

« Projet d'ouverture d'une carrière alluvionnaire Communes de Grenade et d'Ondes (31) – Etude hydrogéologique – Les Graviers Garonnais » - Rapport ARTELIA – juillet 2024 / 8777734
« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

Le **SDAGE** est le **document de planification** de la **gestion des ressources en eau** et des **milieux aquatiques du bassin**. Il s'applique à travers des documents, décisions et programmes définis dans la réglementation. Il ne crée pas de droit ni de procédure, il s'appuie sur la réglementation existante pour orienter les activités ou les aménagements ayant un impact sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.
Il s'applique aussi bien aux activités existantes qu'à celles à venir, aux documents de planification qu'aux décisions individuelles dans le domaine de l'eau, c'est-à-dire prises lors de l'exercice des polices administratives spéciales liées à l'eau, qu'il s'agisse de la police de l'eau, de la police des installations classées, de la police de l'énergie ou encore de la police de la pêche.
Au regard du rapport de compatibilité, par ses orientations, ses objectifs et ses dispositions, le SDAGE contribue à l'intégration des principes et exigences de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (art. L. 211-1 code environnement) et de la préservation des milieux aquatiques et la protection du

patrimoine piscicole (art. L. 430-1 code environnement) dans les diverses politiques sectorielles, que sous-tend la directive cadre sur l'eau, notamment avec l'examen des prévisions à long terme de l'offre et de la demande en eau, la construction d'un scénario d'évolution et la prise en compte de l'environnement dans ses différents compartiments.

En application de l'article L. 512-16 du code de l'environnement, les **installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont soumises aux dispositions des articles L. 212-1 à L. 212-11 qui sont notamment relatives aux orientations et aux dispositions du SDAGE**. Cet article prévoit également que ces mêmes ICPE sont soumises aux articles L. 211-1 (principe de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau), L. 214-8 (prescriptions relatives à certains prélèvements), L. 216-6 (sanctions pénales relatives à certains rejets) et L. 216-13 (sanctions pénales en matière d'atteintes aux milieux aquatiques), ainsi qu'aux mesures prises en application des décrets prévus au 1° du II de l'article L. 211-3 (mesures de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau, pour faire face à une menace ou aux conséquences d'accidents, de sécheresse, d'inondations ou à un risque de pénurie). Enfin, cet article prévoit que les prescriptions générales concernant ces installations fixent les règles applicables aux installations ayant un impact sur le milieu aquatique pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, notamment en ce qui concerne leurs rejets et prélèvements

Par ailleurs, les schémas régionaux de carrière définis en application de l'article L. 515-3 du même code doivent également être compatibles ou rendus compatibles avec le SDAGE, dans le domaine qu'ils couvrent, c'est-à-dire la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le **SDAGE peut,** lorsque cela s'avère nécessaire pour atteindre le bon état des eaux, **définir des objectifs de réduction ou d'élimination** des déversements, écoulements, rejets directs ou indirects des substances prioritaires et des substances dangereuses, **plus stricts** que ceux définis, au plan national, par les arrêtés du ministre chargé de l'environnement (art. R. 212-9 du même code).

L'application et la compatibilité de chacune de ces dispositions est vérifiée au sein du Tableau en pages suivantes.

Orientation Disposition	Désignation	Application au projet OUI / NON		Compatibilité OUI / NON		Justification
		OUI	NON	OUI	NON	
A	**Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE**					
	Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs					
A32	S'assurer d'une gestion durable de l'eau dans les documents d'urbanisme et autres projets d'aménagement ou d'infrastructures	X		X		Analyse des impacts quantitatifs et qualitatifs sur l'eau (études ARTELIA visant les risques de submersion et les eaux souterraines).
A33	Respecter les espaces de fonctionnalité des milieux aquatiques dans l'utilisation des sols	X		X		Application de la séquence ERC dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact visant cette demande (étude de deux scénarios d'exploitation vis-à-vis des incidences sur les eaux souterraines).
B	**Réduire les pollutions**					
	Agir sur les rejets en macropolluants et micropolluants					

Orientation Disposition	Désignation	Application au projet OUI / NON		Compatibilité OUI / NON		Justification
B3	Macropolluants : réduire les flux de pollution ponctuelle pour contribuer à l'atteinte ou au maintien du bon état des eaux	X		X		Mesures de réduction d'impacts vis-à-vis de la pollution des eaux (absence de stockages de produits polluants, dispositions pour le remplissage des réservoirs, pour les périodes de crues).
B4	Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale	X		X		Ruissellements réduits au droit des 3 zones d'exploitation.
B5	Réduire les rejets des systèmes d'assainissement domestique par temps de pluie		X			Absence de dispositif de cette nature au sein des zones d'exploitation.
B6	Promouvoir l'assainissement non collectif là où il est pertinent		X			Idem B5
B8	Micropolluants : réduire les émissions pour contribuer aux objectifs du SDAGE		X			
	Préserver et reconquérir la qualité de l'eau pour l'eau potable et les activités de loisirs liées à l'eau					
B24	Préserver les ressources stratégiques pour le futur au travers des zones de sauvegarde		X			Le secteur ne se trouve pas inscrit en zone de sauvegarde.
B25	Protéger les ressources alimentant les captages les plus menacés		X			Aucun captage prioritaire n'est concerné dans ce secteur d'étude.
B31	Maintenir et restaurer la qualité des eaux de baignade, dans un cadre concerté à l'échelle des bassins versants		X			Sans objet
	Gérer les macrodéchets					
B48	Sensibiliser et prévenir le rejet de déchets vers le cycle de l'eau	X		X		Gestion des déchets assurée (peu de déchets produits sur site compte-tenu de la présence voisine des installations historiques de la société).
C	**Agir pour assurer l'équilibre quantitatif**					
	Anticiper et gérer la crise					
C25	Anticiper les situations de crise		X			
D	**Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides**					
	Réduire l'impact des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques					

Orientation Disposition	Désignation	Application au projet OUI / NON		Compatibilité OUI / NON		Justification
D12	Intégrer la préservation de la ressource en eau dans les schémas régionaux des carrières	X		X		Analyse des impacts quantitatifs et qualitatifs sur l'eau (études ARTELIA visant les risques de submersion et les eaux souterraines).
D13	Prendre en compte les objectifs environnementaux pour les extractions	X		X		Tableau objet de cette analyse de compatibilité avec le SDAGE 2022-2027. Etude d'impact visant toutes les thématiques environnementales.
D16	Préserver les milieux à forts enjeux environnementaux de l'impact de la création de plan d'eau	X		X		Analyse des impacts quantitatifs et qualitatifs sur l'eau (études ARTELIA visant les risques de submersion et les eaux souterraines). Propositions de mesures visant le plan d'eau résiduel en Zone 1.
D17	Eviter et réduire les impacts des nouveaux plans d'eau	X		X		Analyse des impacts quantitatifs et qualitatifs sur l'eau (études ARTELIA visant les risques de submersion et les eaux souterraines). Propositions de mesures visant le plan d'eau résiduel en Zone 1.
	Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau, la continuité écologique et le littoral					
D21	Gérer et réguler les espèces envahissantes	X		X		Mesure ciblée pour la gestion des espèces exotiques envahissantes sur le site.
	Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau					
D29	Définir des milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	X				La Garonne est identifiée comme axe à migrateurs amphihalins.
D30	Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	X		X		Les mesures d'évitement et de réduction d'impacts qualitatifs proposées contribuent à la préservation des milieux aquatiques.
D33	Identifier les axes à grands migrateurs amphihalins	X		X		La Garonne est identifiée comme axe à migrateurs amphihalins.
D41	Eviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides		X			Aucune zone humide n'a été identifiée sur l'emprise du projet par les écologues (L'Artifex).
	Réduire la vulnérabilité face aux risques d'inondation, de submersion marine et l'érosion des sols					
D50	Evaluer les impacts cumulés et les mesures d'évitement, de réduction puis de compensation	X		X		Analyse des impacts quantitatifs du projet par modélisation des cas les plus pénalisants pour 3 scénarios de crues : décennales,

Orientation Disposition	Désignation	Application au projet OUI / NON		Compatibilité OUI / NON		Justification
	des projets sur le fonctionnement des bassins versants					janvier 2022 et de référence (1875) en tenant compte de la configuration du site. Propositions de mesures associées pour réduire les impacts identifiés.
D51	Adapter les projets d'aménagement en tenant compte des zones inondables	X		X		Analyse des impacts quantitatifs du projet par modélisation des cas les plus pénalisants pour 3 scénarios de crues : décennales, janvier 2022 et de référence (1875). Mesure spécifique pour le plan d'eau résiduel en Zone 1.

Tableau 93 : Positionnement des mesures vis-à-vis des dispositions du SDAGE 2022-2027

Sur la base de ce bilan et des mesures préconisées, le projet est **compatible** avec les différentes **dispositions du SDAGE 2022-2027** considérées comme **applicables**

VIII.4.2.5 Compatibilité avec le SAGE Vallée de la Garonne

VIII.4.2.5.1 *Consultation du SAGE Vallée de la Garonne (https://www.sage-garonne.fr) – août 2024*

Compte-tenu de son implantation, le projet est concerné par le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Vallée de la Garonne approuvé par Arrêté Préfectoral du 21 juillet 2020.

Les objectifs et sous-objectifs du SAGE sont les suivants :

I. Restaurer les milieux aquatiques et humides et lutter contre les pressions anthropiques :
    a. Restaurer des milieux aquatiques,
    b. Lutter contre les pressions anthropiques,
II. Contribuer à la résorption des déficits quantitatifs :
    a. Développer les suivis et approfondir les connaissances,
    b. Réaliser des économies d'eau,
    c. Mobiliser des ressources en eau et optimiser leur gestion,
    d. Créer des retenues, dans le cadre de démarches de concertation de type projets de territoire,

III. Intégrer la politique de l'eau dans la politique d'aménagement :
    a. Intégrer la gestion et la restauration des zones humides dans la politique d'aménagement,
    b. Prendre en considération l'espace de mobilité des cours d'eau dans la politique d'aménagement,
    c. Intégrer la lutte contre les inondations dans la politique d'aménagement,
    d. Valoriser le statut domanial de la Garonne,
IV. Communiquer et sensibiliser pour créer une identité Garonne :
    a. Communiquer, sensibiliser et former sur le partage de la ressource en eau,
    b. Valoriser les connaissances sur les zones humides et diffuser les services rendus par les milieux aquatiques,
    c. Communiquer sur les outils de prévention et de gestion intégrée du risque inondation,
    d. Communiquer et sensibiliser sur la pollution des eaux et les coûts afférents,
    e. Rétablir un lien entre les acteurs locaux et le grand cycle de l'eau,
V. Créer les conditions structurelles de mise en œuvre performante du SAGE :
    a. Mettre en place une structure porteuse et des pratiques adaptées,
    b. Animer l'instance de concertation et de coordination inter-SAGE,
    c. Assurer les moyens humains suffisants pour la mise en œuvre du SAGE.

Les points du SAGE concernés par le projet sont récapitulés dans le tableau suivant.

Objectifs	Sous-objectifs	Compatibilité
III - Intégrer la politique de l'eau dans la politique d'aménagement	Prendre en considération l'espace de mobilité des cours d'eau dans la politique d'aménagement	Etude morphologique menée par ARTELIA ayant permis de délimiter l'espace de mobilité de la Garonne au droit des zones projet retenues. Projet situé hors espace de mobilité de la Garonne.
	Intégrer la lutte contre les inondations dans la politique d'aménagement	Etude, modélisation et simulations menées par ARTELIA des cas les plus pénalisants de l'exploitation et de l'état final vis-à-vis de trois crues : décennale, janvier 2022 et de référence (1875). Conclusion sur le fait que le projet n'est pas de nature à aggraver le risque inondation sur le secteur d'étude, en particulier au droit des enjeux bâtis existants et sur sa compatibilité avec le PPRi en vigueur sur le secteur.

Tableau 94 : Objectifs du SAGE concernés par le projet

Par conséquent, le projet est compatible avec le SAGE Vallée de la Garonne.

VIII.4.3 Prévention de la pollution de l'air

VIII.4.3.1 Utilisation rationnelle de l'énergie

Dans le cadre de l'exploitation projetée, les engins d'exploitation seront en **nombre limité.** Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus. Les engins sont **équipés du système AdBlue** dont la pulvérisation au niveau des gaz d'échappement permet de transformer les molécules d'oxydes d'azote en azote et vapeur d'eau.

Leurs **moteurs seront régulièrement réglés et révisés** pour réduire les consommations d'énergie fossile et respecter les normes réglementaires de rejets dans l'atmosphère (opacité, CO/CO_2).
Pour rappel, le convoyeur à bande sera alimenté par le réseau électrique.

VIII.4.3.2 Odeurs

A l'exception des gaz d'échappement des engins et camions évoluant sur le site, l'exploitation ne sera pas à l'origine de quelconques odeurs.
Les engins feront l'objet de **contrôles quotidiens et de révisions régulières** permettant de limiter les émissions. Pour rappel, les graves extraites seront transférées vers les installations par convoyeur à bande.

Aucun déchet ne sera produit par les salariés présents et intervenants sur le site. Ils disposeront de tout accès aux locaux sociaux de la société LES GRAVIERS GARONNAIS à proximité des installations de traitement.

Tout brûlage sera interdit sur site.

VIII.4.3.3 Poussières

L'extraction en eau constitue une **mesure de réduction des émissions de poussières**. Seules les opérations de décapage peuvent en être à l'origine pour la frange supérieure en période sèche. Les terres végétales et les limons seront temporairement stockés en merlons. **Ces derniers seront stabilisés par ensemencement afin de les rendre moins sensibles aux envols.**

Les **pistes empruntées** par les tombereaux lors des opérations de découverte ainsi que par les camions acheminant les déchets inertes pour la remise en état **feront l'objet d'une aspersion** (passage d'une arroseuse en tant que de besoin) en périodes sèches et venteuses. La **vitesse de circulation des poids-lourds au droit des pistes sera limitée à 20 km/h**.
Le **transfert des graves par convoyeur à bande** constitue une **mesure de réduction technique.**

VIII.4.3.4 Dispositifs de surveillance des rejets

Le site disposera d'un **réseau de contrôle des retombées de poussières** qui viendra compléter celui associé au contrôle des installations de traitement.

VIII.4.3.5 Synthèse des mesures relatives à la prévention de la pollution de l'air

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Nombre d'engins limités et équipés du système AdBlue **Réglage et révision régulière des moteurs** **Stabilisation des merlons par végétalisation** **Arrosage des voies circulées en périodes sèches et ventées** **Vitesse de circulation des camions acheminant les déchets inertes limitée à 20 km/h** **Transfert du gisement extrait jusqu'aux installations par convoyeur à bande**		*R2.1g* *R2.1j* *R2.2b*		*Limitation des consommations d'énergie fossile et des émissions atmosphériques.* *Limitation des émissions de poussières diffuses directes et indirectes*	*Contrôle régulier des engins.* *Réseau de contrôle des retombées de poussières.*

Tableau 95 : Synthèse des mesures relatives à la prévention de la pollution de l'air

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.4.4 Prévention de la pollution des sols

Les risques de pollution accidentelle majeure des sols sont liés à d'éventuelles fuites d'hydrocarbures et/ou de produits polluants. Celles-ci ne peuvent provenir que des engins mobiles évoluant sur les 3 zones en exploitation en **l'absence de tout stockage/rétention de produit polluant** sur le site. En effet, ces stocks sont assurés au sein du hangar présent à proximité des installations de traitement de la société LES GRAVIERS GARONNAIS à Ondes.
Le **risque de pollution accidentelle** relatif aux mouvements des engins ne peut intervenir que lors des phases de travail. Il peut donc être **maîtrisé** car **sous contrôle des conducteurs**. Un **kit anti-pollution** sera à disposition pour une intervention rapide. Dans le cas d'un épanchement plus marqué, le **volume de terre polluée** sera **excavé pour être placé en contenant étanche** en **attente de transfert vers les installations de traitement voisines**.

Le **choix d'un transfert des graves par convoyeur à bande alimenté par le réseau électrique constitue une mesure de réduction technique majeure**.

Le remplissage des réservoirs des engins en bord à bord sera effectué au **droit d'un bac de recueil des égouttures**.

Le **stationnement des engins en zone ICPE s'effectuera au droit d'une emprise non découverte qui sera délimitée d'un cordon de terre**. Une procédure de contrôle en fin de poste sera assurée par chaque conducteur. Il s'agit d'une **mesure d'évitement technique**.

Les **mesures préventives voire de protection** proposées au chapitre VIII.4.2.1 en page 330 vis-à-vis de la **prévention de la pollution de l'eau sont applicables** à la **prévention de la pollution des sols**.

VIII.4.4.1 Synthèse des mesures relatives à la prévention des sols

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Absence de tout stockage/rétention de produit polluant **Consigne de contrôle des engins en fin de poste** **Stationnement des engins sur des terrains non découverts et délimités d'un cordon de terre** **Remplissage du réservoir des engins au droit d'un bac de recueil des égouttures** **Présence d'un kit anti-pollution sur site pour tout risque accidentel en phase travaux et exploitation** **Mêmes justifications que pour le thème EAU**		*R2.1a* *R2.1g* *R2.1J* *R2.1k* *R2.2b* *R2.2c*		*Réduction des risques de pollution accidentelle et chronique.*	*Surveillance des engins et application de la procédure d'accueil des déchets inertes*

Tableau 96 : Synthèse des mesures relatives à la prévention de la pollution des sols

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.4.5 Prévention relative à la stabilité géotechnique

VIII.4.6 té géotechnique

« Création d'une gravière sur les communes de Grenade et d'Ondes – Etude hydraulique / LES GRAVIERS GARONNAIS » - Rapport ARTELIA V3 d'août 2024

VIII.4.6.1 Risque de capture

Comme précisé par ARTELIA dans le cadre de l'analyse des impacts relatifs au risque de capture d'une carrière alluvionnaire en lit majeur d'un cours d'eau, **aucune mesure ne s'avère nécessaire** :
« Dans le cas précis du projet étudié ici et plus particulièrement au droit des secteurs n°2 et 3, compte tenu de la distance entre la future gravière et le lit mineur de la Garonne (supérieure à 500 m), le risque de capture n'est pas à redouter.
Le secteur n°1 s'inscrit entre 100 et 150 m du cours d'eau mais reste protégé en partie par la présence du remblai de la RD 17. »

VIII.4.6.2 Risque de déstabilisation des berges

L'analyse menée par ARTELIA par zone d'exploitation l'a amené à considérer que les **zones 2 et 3** ne présentaient pas d'enjeux et que **la bande des 10 m non exploitée permettrait de garantir le maintien du phénomène dans l'emprise autorisée de la carrière**.

Par contre, le risque s'avère plus marqué pour la zone 1. Ainsi, ARTELIA préconise les dispositions suivantes :

- « ***Après extraction****, la* ***pente de la berge dans la zone d'entrée de l'eau en cas de crue*** *(point bas au niveau de la pointe de la zone au sud)* ***sera atténuée*** *(pente douce) par la* ***mise en place de matériaux perméables (graves et galets 60/150) de sorte à éviter toute chute brutale*** *et phénomènes d'affouillements associés. Cet* ***aménagement sera réalisé sur environ 20 m au droit du point bas*** *(première mobilisation) pour assurer une montée en charge progressive du plan d'eau sans dégradation de la berge.*
- ***A l'état final****, la* ***berge préalablement aménagée en phase exploitation*** *au droit du secteur 1 (pente douce via des matériaux perméables sur une vingtaine de mètres au droit de la zone de premiers déversements correspondant au point bas de la RD 17 – surverse privilégiée)* ***sera conservée au droit du plan d'eau résiduel****, afin de limiter les risques de survenue d'un phénomène d'affouillement.*

De manière plus générale ARTELIA recommande, suite à un épisode de crue et après ressuyage des eaux, **d'inspecter les zones en plan d'eau afin de s'assurer de l'absence de dégradations sur la bande des 10 m**. Si dégâts sont constatés, la zone sera balisée afin d'éviter tout accident avant réalisation (lors que le terrain aura séché) de travaux de sécurisation (remblaiement avec des matériaux pour stabiliser la zone.

VIII.4.6.3 Synthèse des mesures relatives à la stabilité géotechnique et aux terres

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Pente de la berge Sud de la zone 1 à atténuer et à traiter par mise en place de matériaux perméables (graves et galets 60/150) sur 20 m au droit du point bas. Disposition à conserver en état final.		*R2.2r*		*Limitation des risques d'instabilités de berges*	*Inspection des zones en plan d'eau après chaque épisode de crue et ressuyage des eaux*
Maintien en l'état de la bande de retrait de 10 m.		*R2.2p*		*Limitation d'atteinte aux terrains adjacents*	

Tableau 97 : Synthèse des mesures relatives à la stabilité géotechnique et aux terres

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.5 MESURES RELATIVES AU CLIMAT

Les **mesures de réduction d'impact** associées aux engins et équipements sont les suivantes :

- Entretien/réglage régulier des engins et matériels,
- Limitation du nombre d'engins en fonction des travaux et opérations à mener sur site.

Les **mesures internes** en faveur du climat à l'échelle du site d'exploitation d'Ondes et de Grenade sont déclinées en suivant :

- Engins équipés de start and stop,
- Prise en compte de la consommation des engins lors des renouvellements de matériels,
- Effacement par l'arrêt de l'activité dans les périodes de fortes demandes,
- Sensibilisation du personnel aux économies d'énergie et notamment lors des formations à la conduite d'engins.

L'ensemble des engins de la société LES GRAVIERS GARONNAIS sur le site utilise l'AD Blue. **L'ensemble des camions des prestataires** de transport sont à la **norme EURO 6** (**mesure technique de réduction d'impact indirect**).

Les **mesures** proposées par ARTELIA visant à **limiter les risques d'instabilités de berges et d'érosion** mais aussi à mettre hors d'eau les engins en cas de submersion constituent des **mesures techniques de réduction de l'impact du risque inondation**.
Les **mesures relatives à la biodiversité** visant le **renforcement par plantations des 2 à 3 rangées de peupliers conservées en bordure Sud et Ouest** constituent une **mesure technique de réduction vis-à-vis du risque de vents violents et tempêtes**.

La synthèse des mesures relatives au climat est présentée au sein du tableau suivant.

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Réglage et révision régulière des moteurs **Nombre d'engins limité** **Mesures internes mises en place par LES GRAVIERS GARONNAIS pour limiter les consommations**		*R2.2r* *R2.2n*		*Limitation des consommations d'énergie fossile et des émissions atmosphériques.*	*Contrôle régulier des engins et matériels*

d'énergie fossile des engins **Configuration peu vulnérable aux risques climatiques majeurs (inondation, tempête) du fait des mesures spécifiques prises pour la stabilité des berges, la mise hors d'eau des engins et du renforcement des rangs de peupliers conservés**					

Tableau 98 : Synthèse des mesures relatives au climat

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.6 MESURES RELATIVES AUX TECHNOLOGIES ET CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Les technologies et matériels utilisés sont courants pour ce type d'activité. Il s'agit de **techniques bien maîtrisées** qui présentent des impacts limités au regard de l'analyse menée pour toutes les thématiques.

La société **LES GRAVIERS GARONNAIS bénéficie d'un retour d'expérience en exploitation de carrières alluvionnaires et remise en état de sites depuis plusieurs décennies avec l'utilisation de convoyeurs à bande pour acheminer les graves extraites jusqu'aux installations en substitution de rotations de tombereaux**. Ainsi, les modalités d'intervention et de travaux sont bien maitrisées par l'équipe dirigeante et les équipes intervenantes.

De plus, le choix d'exploiter un gisement à proximité immédiate du site de traitement permet de réduire l'alimentation par camion depuis des sites plus éloignés et donc de consommer moins de carburant.

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Limitation et adaptation des engins à l'exploitation de la carrière alluvionnaire et à sa remise en état **Convoyeurs à bande pour le transfert des graves (raccordement au réseau électrique)**		*R2.2r*		*Limitation des combustibles fossiles et des émissions atmosphériques.*	*Réglage et contrôle régulier des moteurs.*

Tableau 99 : Synthèse des mesures relatives aux technologies et consommations énergétiques

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.7 MESURES RELATIVES À LA POPULATION

VIII.7.1 Mesures liées aux impacts sonores

VIII.7.1.1 Caractéristiques des matériels utilisés

Les engins mobiles feront l'objet d'un entretien et de **vérifications régulières** permettant de limiter les risques de dérive par rapport à un éventuel impact sonore anormal.
Le **matériel** utilisé sera récent et **conforme à la réglementation en vigueur en matière de bruit**.
Tous les engins intervenant pour l'exploitation seront équipés d'un **mélangeur de fréquences** pour le signal de recul.

VIII.7.1.2 Evaluation des mesures relatives à la limitation des émissions sonores

L'analyse des impacts en plusieurs points a permis de montrer l'**efficacité des merlons lorsque prévus dans l'axe des zones à émergence réglementée**. Néanmoins, ils seront d'autant plus efficaces qu'implantés au plus près des zones en travaux.

En ce qui concerne le Point 4, l'impact sera temporaire car visant la pointe Sud de la Zone 3.
Concernant **la Zone 1**, il est préconisé de **maintenir un merlon au plus près des zones en cours d'exploitation** et répondant aux prescriptions du PPRI. Il est à noter que le sens de développement est en adéquation avec le sens d'écoulement de potentielles crues (axe Sud-Nord).

VIII.7.2 Mesures liées aux vibrations

Comme analysé dans le chapitre traitant des impacts, les vibrations induites par les circulations des engins et camions resteront limitées au site.

La **limitation de vitesse de circulation à 20 km/h** permettra de **réduire les effets de ces vibrations latéralement**. Elles seront de fait sans conséquence pour les riverains des 3 zones d'exploitation.

VIII.7.3 Mesures relatives aux émissions lumineuses

L'allumage des phares des engins constitue une **mesure de sécurité** à part entière.
Bien que les effets soient effectifs tout au long de l'année, les impacts seront **saisonniers** (périodes hivernales en début de journée ou jours à faible visibilité).

La **réalisation de merlons périphériques et d'une extraction en décaissé permettront d'assurer une potentielle réduction** de ces effets.
Le **délaissé de 2 à 3 rangées de peupliers en bordures Ouest et Sud** constitue une **mesure de réduction d'impact** vis-à-vis des covisibilités depuis l'habitat riverain, la bordure Est urbanisée de Grenade et les usagers de la RD 17.

VIII.7.4 Prévention des impacts sur l'hygiène, la salubrité et la sécurité publiques

VIII.7.4.1 Salubrité et hygiène publiques

Du point de vue de la salubrité et de l'hygiène publiques, le site sera exempt de toute base vie. Pour rappel, ce sont les **locaux sociaux des installations de traitement connexes qui seront utilisés par les personnels intervenant pour l'exploitation**. Ainsi, durant ces périodes, aucun effluent domestique ne sera produit sur le site.

Toutes les mesures prévues pour la réduction des risques de pollution des sols et des eaux seront aussi au bénéfice de l'hygiène et de la salubrité publiques (procédure de contrôle des engins en fin de poste, absence de stockage de carburant, kit anti-pollution,…).

Les quelques **indésirables associés aux apports de déchets inertes extérieurs feront l'objet d'une gestion spécifique et adaptée (présence d'une benne permettant le recueil de bois, ferrailles et plastiques).**

VIII.7.4.2 Sécurité publique

La **sécurité des lieux sera assurée durant toute la période d'exploitation par clôture des zones concernées**. Il est aussi rappelé que les terrains p**ermettant le passage du convoyeur à bande sont aussi clôturés**.

Enfin, la **sécurité routière** sera assurée par une **bonne visibilité en entrée/sortie du site des installations connexes d'Ondes.**

VIII.7.5 Transports – Approvisionnements

VIII.7.5.1 Desserte interne

Les **mesures organisationnelles et techniques** proposées dans le cadre de l'exploitation de la carrière (**choix d'utilisation d'un convoyeur à bande et de tapis poutre**) vont permettre de limiter les mouvements des engins et suppriment toute nécessité de faire intervenir les dumpers en dehors de la phase découverte.
Ce choix technique de transfert du gisement constitue aussi une mesure indirecte de réduction des impacts visant les émissions de poussières.
Il est à noter que le bureau d'études ARTELIA en charge de l'étude hydraulique visant le caractère inondable du secteur a évalué à 55% la transparence du convoyeur à bande. Les diverses modélisations réalisées ont montré que la bande transporteuse était à l'origine d'une surélévation locale limitée des niveaux d'eau à l'amont et d'un abaissement sur la partie aval quelle que soit la zone d'étude.

Le **développé de l'extraction visée au contact de la précédente extraction « Grenade I »** (Zones 2 et 3) **ainsi que des installations** (Zone 1) constituent une **mesure géographique de réduction d'impact**.

VIII.7.5.2 Desserte externe

Le **choix organisationnel** de développement de cette extraction au contact des installations d'Ondes va supprimer le trafic extérieur entre le site d'extraction de Verdun sur Garonne et les installations d'Ondes.

Pour rappel, le site d'Ondes :
- **bénéficie d'un accès existant et sécurisé** en entrée/sortie de site,
- **est équipé d'un dispositif de nettoyage des roues** avant sortie du site.

VIII.7.6 Prévention des impacts sur l'agriculture/la sylviculture

La **remise en état des zones 2 et 3 en usage agricole** constitue une **mesure de réduction d'impact**.

Par ailleurs, les **mesures techniques proposées pour réduire les émissions de poussières** seront utiles pour **diminuer les impacts indirects**.

VIII.7.7 Mesures sociales/sociétales et économiques

Le retour d'une exploitation de carrière localement permet à la société LES GRAVIERS GARONNAIS de pérenniser l'activité de production implantée à Ondes. Cela présente l'avantage :

- d'alimenter les besoins locaux de matériaux pour la construction, la rénovation mais aussi la production de produits élaborés,
- de maintenir l'emploi pour les salariés du site d'Ondes.

L'activité associée à l'exploitation de ce site présente de **nombreux apports économiques directs et indirects locaux**.

A **moyen-terme** (à l'issue de l'exploitation et de la remise en état de la zone 1), un **nouvel espace voué à la biodiversité sera créé**. Il pourra être rendu accessible dans le cadre de manifestations spécifiques sous contrôle de LES GRAVIERS GARONNAIS.

VIII.7.8 Synthèse des mesures relatives à la population

	Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
		Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Bruit	**Engins utilisés conformes à la réglementation en vigueur (vérifications régulières).** **Matériels récents permettant de limiter les puissances acoustiques.** **Engins du site équipés du signal de recul de type mélangeur de fréquences.** **Maintien des merlons de limons au plus près des emprises en cours d'exploitation pour faire office d'écrans efficaces.**		*R2.2b* *R2.2c* *R2.2p*		*Réduction des impacts directs et indirects* *Limitation des émissions sonores anormalement élevées.*	*Vérifications régulières des engins pour limitation des risques de dérives.* *Contrôle des niveaux sonores en phase d'exploitation*
Vibrations	**Limitation de la vitesse sur le site à 20 km/h.**		*R2.2b* *R2.2c*		*Réduction des impacts directs et indirects*	
Emissions lumineuses	**Merlons faisant écran efficace vis-à-vis des phares des engins.**		*R2.2b* *R2.2c*		*Limitation des risques de dérangement.*	
Sécurité publique	**Clôture et portails pour sécurisation des zones en cours d'exploitation ainsi que du tracé du convoyeur à bande (connexe).** **Bonne visibilité en sortie du site de production d'Ondes (site connexe).**	*E3.2c*	*R2.2b* *R2.2p*		*Limitation des entrées sur site non autorisées, des risques de chute et de collision. Limitation des dommages matériels et corporels.* *Limitation du risque de collision*	*Présentation préalable en entrée du site avant tout accès.* *Contrôle régulier de l'état des clôtures par le responsable.*

					avec des engins du site.	
Salubrité et hygiène publiques	**Absence de rétentions ou stocks de produits polluants au droit des zones d'extraction.** **Mesure de prévention de la qualité des sols et des eaux applicables.** **Procédure de contrôle des déchets inertes admis sur site.**	*E3.2c*	*R2.2b* *R2.2p*		*Evitement/réduction des risques de pollution accidentelle.* *Réduction des risques de pollution chronique.*	
Trafic	**Mesure organisationnelle et technique liée au choix du convoyeur à bande pour le transfert du gisement extrait jusqu'aux installations connexes.** **Développement de l'extraction au contact de « Grenade I » et des installations connexes d'Ondes.** **Sortie du site sécurisée par les installations connexes d'Ondes.**	*E3.2b*	*R2.2b*		*Limitation des gênes indirectes induites par le trafic poids-lourd : bruit, vibrations, poussières.* *Limitation des dommages matériels et corporels.* *Limitation du risque de collision avec des engins du site.*	
Agriculture / sylviculture	**Restitution de l'usage agricole des zones 2 et 3.** **Idem thématique prévention de la pollution de l'air - poussières**					
Social/sociétal, économique	**Apports économiques directs et indirects locaux.** **Création d'un nouvel espace voué à la biodiversité.**		*R2.2b*		*Réduction d'impacts sur les populations*	
Santé humaine	**Justifications relatives au Point 4 – Milieu naturel et Point 7 – Population.**				*Evitement/réduction des effets sanitaires sur les populations et usages sensibles.*	*Surveillance du bon fonctionnement du site et de ses équipements.* *Contrôles des engins et équipements.*

Tableau 100 : Synthèse des mesures relatives à la population

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.8 Déchets

Les déchets produits par l'activité du site feront l'objet de **filières spécifiques d'élimination**, **de traitement** ou de **recyclage** en fonction de leur nature. Ils seront, dans la majorité des cas, gérés au sein des installations connexes déjà équipées (filières en place).

Les détails des filières d'élimination des déchets produits par l'exploitation de la carrière sont précisés au sein du paragraphe IV.9 en page 266.

VIII.9 PRÉVENTION DES IMPACTS SUR LA PROTECTION DES BIENS ET DU PATRIMOINE CULTUREL

VIII.9.1 Protection des biens

VIII.9.1.1 Biens matériels du site

Les **gestionnaires des réseaux d'eau potable (Réseau 31) et d'irrigation (CACG)** nécessitant repérage en Zone 3, suppression dans le cas d'un abandon ou déplacement (irrigation) seront consultés par DICT avant tout engagement de travaux sur le site.
Les **modalités de travaux définis par ces gestionnaires seront appliquées**.
Pour rappel, dans le cas de la présence effective d'un segment de réseau AEP en recoupement de l'angle de la Zone 3, l'emprise d'extraction correspondante au plus près du réseau fera l'objet d'un abandon de son extraction.

VIII.9.1.2 Biens matériels à proximité du site

Compte-tenu des impacts identifiés, les **mesures de réduction des émissions de poussières** présentées au VIII.4.3.3 en page 339 sont adaptées au cas des occupations voisines.

VIII.9.2 Protection du patrimoine culturel

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire. Les **mesures d'intégration paysagère ainsi que les aménagements projetés** (cf. VIII.1. à partir de la page 301) contribueront à limiter les covisibilités avec le patrimoine local.

Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
	Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Filière de recyclage, traitement, valorisation par nature de déchet et stockage adapté.		*R2.2b* *R2.2p*		*Limitation des risques de pollution*	*Suivi des enlèvements.* *Contrôle régulier du respect des modalités de gestion des déchets et de l'intégrité des rétentions*

Tableau 101 : Synthèse des mesures relatives aux déchets

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

	Mesures ***Justification / Description***	***Codification des mesures***			***Effets attendus***	***Modalités de suivi des effets***
		Evitement	***Réduction***	***Compensation***		
Biens matériels	**DICT auprès des gestionnaires des réseaux AEP (repérage en Zone 3, pompages abandonnés) et d'irrigation.** **Mise en œuvre des modalités de travaux de démantèlement et déplacement préconisées par les gestionnaires des réseaux.**		*R2.1j* *R2.1t*		*Limiter les risques de dégradation des biens*	
Patrimoine culturel	**Justifications relatives au Point 1 – Paysages et Point 7 – Population.**				*Limiter les covisibilités.*	*Idem Point 1 – Paysages*

Tableau 102 : Synthèse des mesures relatives aux biens matériels et patrimoine culturel

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, les **impacts résiduels ne seront pas significatifs**.

VIII.10 PRÉVENTION DES IMPACTS LIÉS AUX TRAVAUX NÉCESSAIRES À LA MISE EN EXPLOITATION

Tous les travaux nécessaires pour la mise en exploitation du gisement (extraction) correspondent à des opérations classiques pour lesquelles les **mesures proposées précédemment pour éviter ou réduire** :

- les **risques de pollution des sols et des eaux**,
- les **émissions de poussières**,
- les **émissions sonores**,

seront efficaces.

Il est à noter que les **travaux plus spécifiques de démantèlement et déplacement des équipements et réseaux seront ponctuels et temporaires**.

Compte-tenu des mesures proposées et de leurs effets attendus, **les impacts résiduels ne seront pas significatifs.**

VIII.11 SYNTHÈSE DES IMPACTS MAJEURS ET DES MESURES ASSOCIÉES – ESTIMATION DES COÛTS PRÉVISIONNELS (P.J. 8 CERFA)

N° §	Impact	Détail	Synthèse des impacts potentiels	Mesures Justification / Description	Codification des mesures			Effets attendus	Impact résiduel	Modalités de suivi des effets	Estimation du coût des mesures et du suivi
					E	R	C/A				
1	**Paysage /visibilité**		L'enjeu paysager et visuel dominant concerne la bordure de la terrasse au droit de la bastide de Grenade et de ses extensions urbanisées. L'impact sera temporaire car associé à la durée d'extraction jusqu'à remise en état. Il y a et aura absence de covisibilité avec les biens patrimoniaux protégés présents au sein des aires d'étude rapprochée, éloignée et très éloignée. Les cônes et axes de visibilités identifiés dans le cadre de l'étude de l'état initial seront concernés : - ***Zone de visibilité immédiate** : abords des sites visant principalement des parcelles agricoles ainsi que l'habitat et les bâtis à Saint-Roch. Les visibilités dynamiques concernent la RD 17, les voies de circulation communales et chemins ruraux adjacents,* - ***Zones de visibilité rapprochée*** : secteurs **délimités par les premières lignes de crête à l'Ouest en bordure de terrasse au droit de laquelle se développe la bastide de Grenade et ses extensions urbanisées** ainsi que la ripisylve de la Garonne sur tout son développé partant du Nord, passant par l'Est et allant jusqu'au Sud. Aucune perception visuelle n'est possible depuis Ondes. Ces zones intègrent les limites urbanisées de Grenade (zones segmentées selon la présence d'écrans arborés inscrites Quai de Garonne, rue de Fontaine et chemin Fontaine) ainsi que les emprises en plaine alluviale inscrite au sein du méandre et le chemin de La Fontaine (y compris les bâtis isolés), - ***Zones de perception visuelle éloignée :** similaires à celles rapprochées (écrans naturels et zones urbanisées intercalées),* - ***Zones de perception visuelle très éloignée :*** ces dernières vont essentiellement concerner le coteau au droit de Castelnau d'Estrétefonds et de Saint-Rustice inscrit à l'Est. L'étagement des zones occupées ainsi que les écrans arborés intercalés (notamment la ripisylve de la Garonne) limitent les cônes visuels. **Ces impacts, si perceptibles, seront temporaires compte-tenu de la remise en état par remblaiement des zones exploitées**.	Maintien de 2 à 3 rangées de peupliers en bordure Sud et Ouest de la Zone 1 renforcées par plantations sur 440 m d'une strate arborée et arbustive – Mesure à vocation écologique MR1 renforcée par la mesure d'accompagnement MA2. Création de deux linéaires de haies en limite Ouest de Zone 2 (240 m) et limite Sud de Zone 3 (250 m) – Mesure à vocation écologique MC1.		*R2.2b* *R2.2c* *R2.2k*	*A3.b*	*Intégration paysagère améliorée de l'ensemble du site.* *Bénéfice à de nombreux groupes d'espèces*	*Effet s non significatif*	*Suivi du bon développement de la végétalisation sur les 3 premières années.* *Remplacement de plants si nécessaire.*	***MC 1 : 17.15 k€ H.T. (P.M.)*** ***MA 2 : 4.5 k€ H.T. (P.M.)***

N° §	Impact	Détail	Synthèse des impacts potentiels	Mesures Justification / Description	E	R	C/A	Effets attendus	Impact résiduel	Modalités de suivi des effets	Estimation du coût des mesures et du suivi
2	Biodiversité	Habitats naturels Flore patrimoniale	Altération d'un habitat patrimonial Altération/destruction d'un habitat d'espèce protégée et/ou patrimoniale	**Sans objet du fait de l'absence d'impact évalué par l'écologue.**					*Non significatif sauf pour l'habitat de la Tourterelle des bois ayant nécessité la mesure de compensation MC 1*	*Mesure de suivi MS 1 :* *Veille interne aux divers enjeux* *Suivi de la faune (3 passages annuels au printemps /été) :* - *Crapaud calamite en mars,* - *Oiseaux nicheurs précoces en avril,* - *Oiseaux nicheurs tardifs en juin.* *Suivi botanique (flore et habitats) – 1 passage / 3 ans* *Suivi de la mesure MC 1*	***ME 1 : 1.55 K€ H.T.*** ***MR 1 : P.M.*** ***MR 2 : P.M.*** ***MR 3 : 10 k€ H.T.*** ***MR 4 : P.M.*** ***MR 5 : 3.75 k€ H.T.*** ***MC 1 : 17.15 k€ H.T.*** ***MA 1 : P.M.*** ***MA 2 : 4.5 k€ H.T.*** ***MA 3 : 8 k€ H.T.*** ***MA 4 : 70 k€ H.T.*** ***MS 1 : 21.15 k€ H.T.***
		Faune	Risque de destruction d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale Risque de dérangement d'individus appartenant à une espèce protégée et/ou patrimoniale	**ME 1 : Protection stricte des colonies spontanées d'oiseaux rupicoles en période de nidification au droit de toutes les zones exploitées**	*E2.2a*			*Eviter la destruction d'individus d'hirondelles de rivage et de guêpier d'Europe*			
				MR 1 : Maintien de deux à trois rangées de peupliers en zone 1 (bordure Ouest et Sud)		*R1.2a*		*Maintien d'un corridor écologique pour le déplacement de la faune*			
				MR 2 : Respect du calendrier écologique		*R3.1a* *R3.2a*		*Limitation de tout impact en phase travaux et exploitation*			
				MR 3 : Création de mares et d'hibernacula pour le crapaud calamite en périphérie des zones en activité		*R2.2l*		*Création d'un habitat terrestre pérenne attractif et fonctionnel en début d'exploitation*			
				MR 4 : Neutralisation des ornières en formation au profit du Crapaud calamite		*R2.1i*		*Limitation du risque de destruction d'individus*			
				MR 5 : Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels		*R2.1i*		*Limitation du risque de destruction d'individus (chiroptères ou oiseaux) lors de l'abattage d'arbres à cavités*			
				MC 1 : Plantation et entretien de haies			*C1.1a*	*Nouveaux habitats de reproduction pour la Tourterelle des bois à créer avant le début de l'exploitation*			
				MA 1 : Création de berges en pente douce sur le pourtour Est du futur plan d'eau (en phase B du remblaiement (soit vers N+10)			A3.a	*Développement de l'attractivité du plan d'eau résiduel en zone 1*			
				MA 2 : Création d'une ripisylve par renforcement des rangées de peupliers conservées à la fin de la phase B du remblaiement (vers N+10)			A3.b	*Création d'une ripisylve attractive pour la faune en appui des 2 à 3 rangées de peupliers qui seront conservées et se retrouveront en bordure du futur plan d'eau en zone 1.*			
				MA 3 : Installation d'un radeau à sternes à la fin de la phase B du remblaiement (vers N+10)			A3.a	*Création d'un milieu plus attractif (plan d'eau résiduel en zone 1) pour la Sterne pierregarin et le Petit gravelot*			
				MA 4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes		R2.1f		*Limitation voire diminution du développement des EEE*			

N° §	Impact	Détail	Synthèse des impacts potentiels	Mesures Justification / Description	E	R	C/A	Effets attendus	Impact résiduel	Modalités de suivi des effets	Estimation du coût des mesures et du suivi
3	**Boisements forestiers**		Impact direct par défrichement de 4.71 ha de peupleraie et taillis de peupliers. Impacts indirects réduits.	**Mise en œuvre des techniques de défrichement (abattage directionnel, zones de débitage, vidange des bois respectueuse des peuplements).** **Evitement des traitements chimiques, gestion des produits polluants (carburants pour engins).** **Mise à disposition de la commune des coupes réalisées.**		*R2.1t*		*Limitation des risques de dégradations des boisements non concernés.* *Evitement des risques de pollution des sols et des eaux.* *Bénéfice local.*	*Non significatif*	*Suivi par le responsable d'exploitation*	
				Matériel soumis aux normes en vigueur (bruit).		*R2.1k*		*Limitation de la perturbation de la faune.*			
				Piquetage des zones à défricher et identification préalable des zones de dépôt et stockage.		*R1.1a* *R1.1c*		*Réduction des risques de dégradations des boisements non concernés.*		*Balisage sous le contrôle du responsable d'exploitation et d'un écologue*	***MR 5 : P.M.***
				MR 1 : Maintien de trois rangées de peupliers en zone 1 (bordure Ouest et Sud)		*R1.2a*		*Maintien d'un corridor écologique pour le déplacement de la faune*		*Mesure de suivi écologique MS 1*	***MS 1 : P.M.***
				MR 2 : Respect du calendrier écologique		*R3.1a* *R3.2a*		*Limitation de tout impact en phase travaux et exploitation*			
				MR 5 : Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels		*R2.1i*		*Limitation du risque de destruction d'individus (chiroptères ou oiseaux) lors de l'abattage d'arbres à cavités*			***MR 5 : P.M.***
				MC 1 : Plantation et entretien de haies			*C1.1a*	*Nouveaux habitats de reproduction pour la Tourterelle des bois à créer avant le début de l'exploitation*			***MC 1 : P.M.***
				MA 2 : Création d'une ripisylve par renforcement des rangées de peupliers conservées à la fin de la phase B du remblaiement (vers N+10)			A3.b	*Création d'une ripisylve attractive pour la faune en appui des 2 à 3 rangées de peupliers qui seront conservées et se retrouveront en bordure du futur plan d'eau en zone 1.*			***MA 2 : P.M.***

N° §	Impact	Détail	Synthèse des impacts potentiels	Mesures Justification / Description	E	R	C/A	Effets attendus	Impact résiduel	Modalités de suivi des effets	Estimation du coût des mesures et du suivi
4	**Milieu physique**	**Hydrogéologie**	Absence de cours d'eau parcourant les terrains d'exploitation. Limitation du prélèvement aux seuls besoins pour l'arrosage (3000 m^3/an)						*Non significatif*		
		Inondabilité	Absence d'aggravation du risque inondation au droit des enjeux bâtis existants (compatibilité avec le PPRI en vigueur).	**Ne pas mettre en œuvre de merlons perpendiculaires aux écoulements et aménager dans les merlons latéraux des ouvertures (non situées dans l'axe d'un enjeu).** **Respecter le phasage d'exploitation, l'implantation des merlons d'inertes et de terre végétale et les dispositions associées.** **Aménager les berges de la zone d'extraction au droit des zones de premiers débordements en pente douce afin d'éviter tout risque de déstabilisation des berges à proximité de zones à enjeux (Zone 1 et Zone 3).**		*R2.1e* *R2.1j* *R2.2b*		*Assurer la non-aggravation du risque inondation*		*Suivi du respect du phasage d'exploitation*	***P.M.***
		Hydrogéologie	Limitation des impacts hydrogéologiques par choix du scenario d'exploitation le moins pénalisant : - rabattement en aval immédiat de 60 à 80 cm, et inférieur à 30 cm au-delà de 250 m de distance (absence de puits identifié dans cette zone de rabattement), - rehausse amont inférieure à 50 cm sur tout le secteur d'étude (zone d'influence d'1 km comprenant des puits d'irrigation – incidence positive amenant à améliorer les capacités de ces puits en période de basses eaux), - impacts faibles vis-à-vis des enjeux de la zone et de la variabilité naturelle de la nappe (2 à 3 m), impact faible sur les berges du fleuve (zone NATURA 2000) – variations induites par le projet inférieures à 10 cm. Phénomène d'évapotranspiration accentué par le maintien d'un plan d'eau. Impact limité au regard du débit des eaux souterraines	**Application du scénario d'exploitation SC1 pour limitation des impacts sur la piézométrie**		*R2.2b* *R2.2c*				*Suivi hydrogéologique à réaliser (relevé mensuel) sur :* *- 3 piézomètres en amont,* *- 2 piézomètres en aval,* *- Le/les plans d'eau d'extraction* *+ synthèse annuelle*	***6.5 k€ H.T. / matériel de suivi (sondes piézométriques)*** ***0.25 k€ H.T. /an (abonnement)***

		Eau (qualité)	Impacts liés aux risques de pollution chronique et/ou accidentelle. **Absence d'incidence sur les eaux superficielles en période courante** compte-tenu des modalités d'exploitation du site. **Impacts qualitatifs des gravières sur les eaux souterraines peu importants et n'ont pas, à proprement parler, d'aspect négatif si ce n'est de rendre ces dernières plus vulnérables aux pollutions en les exposant directement à l'atmosphère après décapage de la couverture argilo-limoneuse protectrice (risque principalement en phase d'exploitation).** En phase exploitation, en raison du **faible gradient hydraulique de la nappe et de la nature filtrante des terrains**, le **dépôt des fines sera favorisé sur le pourtour immédiat des bassins**, n'engendrant pas d'augmentation de la turbidité des eaux de la nappe à l'échelle de la zone étudiée. **Il n'y a a priori aucune interaction entre la nappe alluviale qui circule au droit du projet et les masses d'eau captées pour l'AEP dans le secteur car la Garonne joue ici un rôle de barrière hydraulique.**	**Mesure techniques :** - **approvisionnement des engins réalisé en bord à bord avec un bac de récupération des égouttures,** - **entretien des engins réalisé en dehors du site (soit dans l'atelier situé sur le site de traitement, soit chez le concessionnaire),** - **absence de stockage de produit polluant sur les emprises d'exploitation,** - **absence de déchet dangereux sur les emprises d'exploitation.**		*R2.2b* *R2.2c*		*Réduction des risques de pollution accidentelle et chronique.*	*Non significatif*		***0.4 k€/bac étanche mobile***
				Mesures temporelles et organisationnelles en cas de risque de crue (mesures directes et connexes): - **éventuels matériaux dangereux ou polluants** nécessaires **stockés sur le site de traitement dans l'atelier (LES GRAVIERS GARONNAIS à Ondes. Le bâtiment sera fermé,** - **engins mis en sécurité (hors d'eau)**	*E4.2d*	*R3.2d*		*Limitation des risques de pollution accidentelle en période de crue*			
				Autres mesures techniques : - **Application stricte de la procédure de contrôle du caractère inerte des déchets extérieurs** admis sur le site, - **Aménagement des berges Sud et Ouest du plan d'eau résiduel en Zone 1.**		*R2.2b* *R2.2p* *R2.2c*		*Limitation des pollutions accidentelles*		*Traçabilité des déchets inertes entrants* *Suivi annuel de la qualité des eaux du plan d'eau résiduel* *Suivi trimestriel au droit des ouvrages visés par le suivi piézométrique.* *Paramètres cibles :* - Odeur, - Couleur, - Turbidité, - pH, - Conductivité, - Hydrocarbures totaux.	***0.4 k€/an / eau du plan d'eau résiduel (soit 6 k€ H.T. sur 15 ans)*** ***4.5 k€/an /eaux souterraines (soit 67.2 k€ H.T. sur 15 ans)***

N° §	Impact	Détail	Synthèse des impacts potentiels	Mesures Justification / Description	E	R	C/A	Effets attendus	Impact résiduel	Modalités de suivi des effets	Estimation du coût des mesures et du suivi
4	**Milieu physique**	**Air**	Emissions d'odeurs limitées du fait de la nature de l'exploitation menée sur site. Emissions de poussières limitées du fait des modalités et moyens d'extraction et de transport du gisement. Emissions de gaz à effet de serre à l'échelle de l'activité vis-à-vis de la situation actuelle.	**Nombre d'engins limités et équipés du système AdBlue** **Réglage et révision régulière des moteurs** **Stabilisation des merlons par végétalisation** **Arrosage des voies circulées en périodes sèches et ventées** **Vitesse de circulation des camions acheminant les déchets inertes limitée à 20 km/h** **Transfert du gisement extrait jusqu'aux installations par convoyeur à bande**		*R2.1g* *R2.1j* *R2.2b*		*Limitation des consommations d'énergie fossile et des émissions atmosphériques.* *Limitation des émissions de poussières diffuses directes et indirectes*	*Non significatif*	*Contrôle régulier des engins.* *Réseau de contrôle des retombées de poussières.*	***0.4 k€/an / contrôle des engins*** ***4 k€/an / contrôle des retombées de poussières (4 points de suivi)***

N° §	Impact	Détail	Synthèse des impacts potentiels	Mesures Justification / Description	E	R	C/A	Effets attendus	Impact résiduel	Modalités de suivi des effets	Estimation du coût des mesures et du suivi
4	**Milieu physique**	**Sols**	Découverte des terrains pour accès au gisement. Apports de déchets inertes pour assurer la remise en état peuvent présenter des risques en matière de préservation de la qualité du sol vis-à-vis du fond géochimique. Risque de pollution associé à la présence d'engins (réservoir et circuit hydraulique). Absence de stockage de produits polluants sur les 3 zones visées.	**Absence de tout stockage/rétention de produit polluant** **Consigne de contrôle des engins en fin de poste** **Stationnement des engins sur des terrains non découverts et délimités d'un cordon de terre** **Remplissage du réservoir des engins au droit d'un bac de recueil des égouttures** **Présence d'un kit anti-pollution sur site pour tout risque accidentel en phase travaux et exploitation** **Mêmes justifications que pour le thème EAU**		*R2.1a* *R2.1g* *R2.1J* *R2.1k* *R2.2b* *R2.2c*		*Réduction des risques de pollution accidentelle et chronique.*	*Non significatif*	*Surveillance des engins et application de la procédure d'accueil des déchets inertes*	***0.5 k€ / kit anti-pollution***
		Géomorphologie / Terres	Absence de risque de capture des Zones 2 et 3 compte-tenu de l'éloignement de la Garonne. Risque en Zone 1 réduit compte-tenu de la présence du remblai de la RD 17. Risque de déstabilisation de berge (zone en cours d'extraction ou non remblayée et plan d'eau résiduel en Zone 1).	**Pente de la berge Sud de la Zone 1 à atténuer et à traiter par mise en place de matériaux perméables (graves et galets 60/150) sur 20 m au droit du point bas. Disposition à conserver en état final.**		*R2.2r*		*Limitation des risques d'instabilités de berges*	*Non significatif*	*Inspection des zones en plan d'eau après chaque épisode de crue et ressuyage des eaux*	***P.M.***
			Découverte à réaliser sur les 3 zones à exploiter	**Maintien en l'état de la bande de retrait de 10 m.**		*R2.2p*		*Limitation d'atteinte aux terrains adjacents*	*Non significatif*	*''*	***P.M.***

N° §	*Impact*	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures Justification / Description*	*E*	*R*	*C/A*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*	*Estimation du coût des mesures et du suivi*
5	**Climat**		Incidence directe : émissions atmosphériques locales liées au fonctionnement des moteurs thermiques des engins et du trafic routier généré (indirect). Modalité de transfert du gisement par convoyeur à bande permettant de réduire cet impact. Vulnérabilité : exposition du site et de ses équipements aux aléas climatiques principalement liés au risque inondation.	**Réglage et révision régulière des moteurs** **Nombre d'engins limité** **Mesures internes mises en place par LES GRAVIERS GARONNAIS pour limiter les consommations d'énergie fossile des engins** **Configuration peu vulnérable aux risques climatiques majeurs (inondation, tempête) du fait des mesures spécifiques prises pour la stabilité des berges, la mise hors d'eau des engins et du renforcement des rangs de peupliers conservés**		*R2.2r* *R2.2n*		*Limitation des consommations d'énergie fossile et des émissions atmosphériques.*	*Non significatif*	*Contrôle régulier des engins et matériels*	***P.M.***
6	**Technologie et consommation énergétique**		Techniques d'exploitation maîtrisées. Consommation d'énergie fossile limitée aux engins (absence de transport du gisement par tombereau du fait du convoyeur à bande).	**Limitation et adaptation des engins à l'exploitation de la carrière alluvionnaire et à sa remise en état** **Convoyeurs à bande pour le transfert des graves (raccordement au réseau électrique)**		*R2.2r*		*Limitation des combustibles fossiles.*	*Non significatif*	*Réglage et contrôle régulier des moteurs.*	***P.M.***
7	**Population**	**Bruit**	Situation en plaine et milieu ouvert favorable à la propagation du bruit. La distance ainsi que les merlons de terre végétale et de limons contribueront à limiter l'intensité des effets. Seules quelques configurations temporaires pourront être plus pénalisantes mais elles seront limitées en durée. Impacts sonores directs (exploitation) et indirects (circulations) se cumulant avec le fonctionnement des installations d'Ondes (Zone 1).	**Engins utilisés conformes à la réglementation en vigueur (vérifications régulières).** **Matériels récents permettant de limiter les puissances acoustiques**. **Engins du site équipés du signal de recul de type mélangeur de fréquences.** **Maintien des merlons de limons au plus près des emprises en cours d'exploitation pour faire office d'écrans efficaces.**		*R2.2b* *R2.2c* *R2.2p*		*Réduction des impacts directs et indirects* *Limitation des émissions sonores anormalement élevées.*	*Non significatif*	*Vérifications régulières des engins pour limitation des risques de dérives.* *Contrôle des niveaux sonores en phase d'exploitation*	***0.5 k€ par engin / mélangeur de fréquences*** ***2 k€ / contrôle des bruits environnementaux***
		Vibrations	Vibrations liées au mouvement des engins et au transport limité aux abords des zones d'exploitation.	**Limitation de la vitesse sur le site à 20 km/h.**		*R2.2b* *R2.2c*		*Réduction des impacts directs et indirects*	*Non significatif*		***P.M.***

N° §	Impact	Détail	Synthèse des impacts potentiels	Mesures Justification / Description	E	R	C/A	Effets attendus	Impact résiduel	Modalités de suivi des effets	Estimation du coût des mesures et du suivi
7	Population	Emissions lumineuses	Impacts temporaires et sectorisés en fonction des zones d'exploitation. Impact cumulé Zone 1 et installations limité du fait du maintien de 2 à 3 rangées de peupliers.	**Merlons faisant écran efficace vis-à-vis des phares des engins.**		*R2.2b* *R2.2c*		*Limitation des risques de dérangement.*	*Non significatif*		***P.M.***
		Hygiène, sécurité et salubrité publique	Absence d'incidence sur la mise en sécurité des riverains en cas de crues de la Garonne. Absence d'impact sur les usagers de la RD 17.	**Clôture et portails pour sécurisation des zones en cours d'exploitation ainsi que du tracé du convoyeur à bande (connexe).** **Bonne visibilité en sortie du site de production d'Ondes (site connexe).**	*E3.2c*	*R2.2b* *R2.2p*		*Limitation des entrées sur site non autorisées, des risques de chute et de collision. Limitation des dommages matériels et corporels.* *Limitation du risque de collision avec des engins du site.*	*Non significatif*	*Présentation préalable en entrée du site avant tout accès.* *Contrôle régulier de l'état des clôtures par le responsable.*	***40.4 k€ H.T. / sécurisation (4 800 ml de nouvelle clôture et 1 portail)***
			Impact limité en mode de fonctionnement normal. Risque de pollution faible du fait de l'absence de stockage de produits polluants, de maintenance sur le site, de déchets dangereux et d'effluents (modalités d'exploitation).	**Absence de rétentions ou stocks de produits polluants au droit des zones d'extraction.** **Mesure de prévention de la qualité des sols et des eaux applicables.** **Procédure préalable (DAP) et de contrôle des déchets inertes admis sur site.**	*E3.2c*	*R2.2b* *R2.2p*		*Evitement/réduction des risques de pollution accidentelle.* *Réduction des risques de pollution chronique.*	*Non significatif*		***P.M.***
		Trafic	Desserte interne limitée aux engins d'exploitation et aux apports de déchets inertes (en zones 2 et 3 sur 10 ans dans le cadre de la remise en état) compte-tenu de l'utilisation d'un convoyeur à bande pour le transfert du gisement. Absence d'impact cumulé pour les apports de déchets inertes avec le site de traitement d'Ondes. Réduction de 30% du trafic poids-lourds en comparaison de la configuration actuelle (traitement du gisement de Verdun sur Garonne par les installations d'Ondes).	**Mesure organisationnelle et technique liée au choix du convoyeur à bande pour le transfert du gisement extrait jusqu'aux installations connexes.** **Développement de l'extraction au contact de « Grenade I » et des installations connexes d'Ondes.** **Sortie du site sécurisée par les installations connexes d'Ondes.**	*E3.2b*	*R2.2b*		*Limitation des gênes indirectes induites par le trafic poids-lourd : bruit, vibrations, poussières.* *Limitation des dommages matériels et corporels.* *Limitation du risque de collision avec des engins du site.*	*Non significatif*		
		Social / sociétal Economique	Impacts positifs directs et indirects.	**Apports économiques directs et indirects locaux.** **Création d'un nouvel espace voué à la biodiversité (Zone 1).**		*R2.2b*		*Réduction d'impacts sur les populations*	*Positif*		

N° §	*Impact*	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures Justification / Description*	*E*	*R*	*C/A*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*	*Estimation du coût des mesures et du suivi*
7	**Population**	**Agriculture / sylviculture**	Interruption temporaire de l'exploitation agricole le temps de l'exploitation carrière en Zones 2 et 3	**Restitution de l'usage agricole des Zones 2 et 3.** **Idem thématique prévention de la pollution de l'air - poussières**					*Non significatif*		
			Suppression définitive de l'activité sylvicole au droit de la Zone 1.								
		Santé humaine	Parmi les sources potentielles associées à l'activité du site, peuvent être listées : • les poussières (à nuancer du fait d'une exploitation pour partie en eau), • le bruit, • les polluants chroniques. Respect des critères définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes permettant d'écarter tout risque sanitaire. Absence d'usages sensibles (alimentation en eau potable). Absence d'occupations sensibles à proximité. Absence d'ouvrage en aval utilisé pour l'irrigation.	**Justifications relatives au Point 4 – Milieu naturel et Point 7 – Population.**				*Evitement/réduction des effets sanitaires sur les populations et usages sensibles.*	*Non significatif*	*Surveillance du bon fonctionnement du site et de ses équipements.* *Contrôles des engins et équipements.*	***P.M.***

N° §	*Impact*	*Détail*	*Synthèse des impacts potentiels*	*Mesures Justification / Description*	*E*	*R*	*C/A*	*Effets attendus*	*Impact résiduel*	*Modalités de suivi des effets*	*Estimation du coût des mesures et du suivi*
8	**Déchets**		Seuls des déchets (bois, ferrailles, plastiques en faibles quantité et non dangereux) issus du contrôle des déchets inertes entrants peuvent être concernés.	**Filière de recyclage, traitement, valorisation par nature de déchet et stockage adapté.**		*R2.2b* *R2.2p*		*Limitation des risques de pollution*	*Non significatif*	*Suivi des enlèvements.* *Contrôle régulier du respect des modalités de gestion des déchets et de l'intégrité des rétentions*	***1.5 k€/an / coût de gestion des déchets***

N° §	Impact	Détail	Synthèse des impacts potentiels	Mesures Justification / Description	E	R	C/A	Effets attendus	Impact résiduel	Modalités de suivi des effets	Estimation du coût des mesures et du suivi
9	**Biens matériels et patrimoine culturel**	**Biens matériels**	Impacts directs sur des biens liés à l'irrigation principalement au sein des zones 2 et 3, qu'ils soient encore actifs ou abandonnés (puits de pompage AEP en Zone 3, segment de réseau pouvant recouper un angle du projet)	**DICT auprès des gestionnaires des réseaux AEP (repérage en Zone 3, pompages abandonnés) et d'irrigation.** **Mise en œuvre des modalités de travaux de démantèlement et déplacement préconisées par les gestionnaires des réseaux.**		*R2.1j* *R2.1t*		*Limiter les risques de dégradation des biens*	*Non significatif*		
		Patrimoine culturel	Absence d'impact direct ou indirect (covisibilité) vis-à-vis de monuments historiques, sites classés ou inscrits. Risque de présence de vestiges archéologiques même si atténué du fait de l'exploitation agricole. Impact restant à confirmer par le diagnostic archéologique.	**Justifications relatives au Point 1 – Paysages et Point 7 – Population.**				*Limiter les covisibilités.*	*Non significatif*	*Idem Point 1 – Paysages*	***P.M.***

N° §	Impact	Détail	Synthèse des impacts potentiels	Mesures Justification / Description	E	R	C/A	Effets attendus	Impact résiduel	Modalités de suivi des effets	Estimation du coût des mesures et du suivi
10	**Mise en exploitation**		Impacts temporaires classiques liés aux travaux des aménagements préalables visant : - la sécurisation par installation de clôtures, - l'arasement du merlon autour de l'ancien captage AEP en pointe Sud de la Zone 3, - le défrichement des emprises visées en Zone 1 et Zone 3, - le démantèlement des équipements des anciens puits et bouches d'irrigation, - la découverte du gisement qui impliquera en zones 2 et 3 le démantèlement et déplacement du réseau d'irrigation et d'éventuels anciens réseaux AEP, - l'installation du convoyeur à bande et son raccordement électrique au poste de transformation.	**Mesures proposées précédemment pour éviter ou réduire** : - les **risques de pollution des sols et des eaux**, - les **émissions de poussières**, - les **émissions sonores**,		*R2.2b* *R2.2c*		*Limitation des risques de pollution chronique et accidentelle.*	*Non significatif*	*Suivi de la mise en œuvre par le responsable d'exploitation.*	***P.M.*** ***40 k€ / travaux de démantèlement du réseau d'irrigation (950 ml)*** ***8 k€ / travaux de démantèlement du puits***

** P.M. : Pour Mémoire*

Tableau 103 : Synthèse des mesures, estimation des coûts et modalités de suivi

Le coût global estimé pour les mesures impliquant les travaux spécifiques et équipements, la gestion annuelle (entretien, contrôles, consommables) ainsi que les suivis s'élève à 440 k€ pour la durée de l'exploitation.

IX DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS D'IDENTIFICATION ET D'EVALUATION DES INCIDENCES

De manière générale toutes les sources bibliographiques, les origines des données ainsi que les bases de données consultées et exploitées ont été énumérées après chaque en-tête de paragraphe.

Certaines thématiques ont fait l'objet d'études plus spécifiques dont les détails sont fournis en suivant.

IX.1 VOLET PAYSAGER

Le volet paysager plus spécifique à la carrière a été établi selon le guide méthodologique de la DIREN Midi-Pyrénées « Le paysage dans les projets de carrières ».

Les données générales d'analyse des paysages sont issues d'un certain nombre de documents supports :

- « Atlas des paysages de la Haute-Garonne » - Site internet du Conseil Départemental du la Haute-Garonne
- Consultation du site www.les-caue-occitanie.fr – Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement

Concernant la définition des espaces de visibilités, ce sont des prises de vues photographiques et des relevés de terrain en points fixes (axes de vues repérés sur cartographie (BD Topo de l'IGN notamment) et à partir des perspectives de vues depuis le site) et mobiles (parcours des voies routières) qui ont permis de décrire le secteur et d'appréhender les impacts actuels au sein du périmètre de l'analyse.

Les impacts du site et le développé de l'extraction ont été analysés par le bureau d'études ARTIFEX à partir de deux points caractéristiques de visibilités.
Des blocs diagrammes ont été réalisés pour caractériser les différents états d'exploitation ainsi qu'après remise en état.

IX.2 DÉFINITION DE L'ESPACE DE MOBILITÉ

Cette analyse et définition a été menée par le bureau d'études ARTELIA (rapport intégral en **ANNEXE 3**).

La méthodologie mise en œuvre est rapportée en suivant.

Il s'agit dans ce volet d'étudier la dynamique morphologique de la Garonne au droit du site pour conclure sur la détermination de l'espace de mobilité du fleuve. Il apparaît en effet que l'une des contraintes essentielles prise en compte dans l'instruction des dossiers de demande d'ouverture de carrière est l'interférence du site avec l'espace de mobilité puisqu'il est obligatoire d'implanter les carrières en dehors de cet espace.

La définition des espaces de mobilité des cours d'eau n'existe cependant pas officiellement ; une démarche de réflexion a donc été engagée pour déterminer ces limites, via :

- la compréhension du fonctionnement de la rivière étudiée :

- *reconnaissance préalable du cours d'eau pour noter la nature des écoulements (fluvial, torrentiel), et des matériaux qui composent le fond du lit ;*
- *analyse du profil en long de la ligne d'eau, avec évolution dans le temps (comparaison de profils anciens et récents) ;*
- *recensement des dernières crues significatives ;*
- *comparaison des tracés en plan à partir des photos aériennes ou cartes anciennes ;*

- une analyse prospective de l'évolution probable :
  - *mise en évidence des transformations enregistrées ;*
  - *compréhension des mécanismes d'érosion/dépôt et logique amont/aval ;*
  - *caractérisation du type morphologique d'écoulement ;*
  - *évolution ou stabilité du régime fluvial ;*
  - *équilibre/instabilité du transport solide ;*
  - *prise en compte d'ouvrages structurants ou de points durs.*

Ce volet a donc consisté à étudier l'évolution historique de la Garonne au droit du site pour déterminer l'espace de mobilité du fleuve et ainsi juger de l'intersection ou non du projet avec cet espace de mobilité. A ce titre, l'analyse des évolutions des fonds et du tracé en plan du lit mineur du cours d'eau constitue la base de la délimitation de l'espace de mobilité.

Dans le cas présent, une analyse de l'espace de mobilité de la Garonne a déjà été réalisée dans le cadre de l'étude hydraulique relative au projet d'implantation d'une gravière à Grenade sur Garonne en 2004. Il s'est donc agi de vérifier et compléter l'analyse réalisée alors. La carte de l'espace de mobilité en découlant a été actualisée (porte sur un linéaire de 5 km environ de part et d'autre du site de projet – linéaire total : 10 km).

IX.3 ETUDE HYDROLOGIQUE – MODÉLISATION HYDRAULIQUE

Cette étude a été menée par le bureau d'études ARTELIA (rapport intégral en **ANNEXE 3**). Elle vise à apprécier l'impact du projet sur les conditions d'écoulement de la Garonne en condition de crues.

Les valeurs retenues et validées comme débits de référence sur le secteur sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Période de retour	Débit de la Garonne retenu (m^3/s)	Hers Mort avant sa confluence avec le Girou (m^3/s)	Girou à sa confluence avec l' Hers Mort (m^3/s)
10 ans	3 050	1 707	80
100 ans	4 800	3 257	190
Crue 1875	7 500	-	-

Le modèle utilisé dans la présente étude est le modèle hydraulique bidimensionnel réalisé via le logiciel Télémac dans le cadre des études antérieures sur le secteur, qui intègre l'Hers et la Garonne entre Saint Jory et Grisolles.

IX.3.1 Logiciel utilisé

Le logiciel de modélisation retenu est le système Telemac 2D, développé par EDF qui permet la réalisation de modèle hydraulique bidimensionnel intégrant tout type de singularité (remblai, pont, digue, seuil, bâti, etc.). Cette approche dont la force réside dans la caractérisation complète des grandeurs principales de l'écoulement en s'appuyant sur une représentation du terrain naturel fidèle aux données topographiques disponibles est tout particulièrement adaptée à la nature du projet

(détermination des impacts associés à la mise en œuvre de merlons, remblais et déblais en zone inondable).

En effet, ce type de modèle se construit comme une maquette virtuelle du terrain à l'aide d'un maillage non structuré, constitué de facettes triangulaires 3D de taille et de forme variables. Chaque sommet de triangle constitue un point de calcul et est caractérisé par son référencement planimétrique (X, Y) et altimétrique (Z) et par un coefficient de rugosité traduisant l'état de surface du terrain. Ce coefficient est affiné lors du calage du modèle numérique.

Cette approche présente deux avantages :

- le maillage s'adapte aux géométries complexes du lit des cours d'eau, des canaux, de leurs ouvrages (digues, routes, voie ferrée) ;
- elle permet de densifier le maillage (et donc d'affiner les résultats fournis par le modèle) dans les zones d'intérêt.

Les équations décrivant la dynamique des écoulements (équations de Barré de Saint Venant) dans le lit mineur, dans la plaine inondable ou dans les secteurs urbanisés permettent de calculer en tout point du maillage, les évolutions au cours du temps du niveau d'eau et de la vitesse de l'écoulement, à la fois en direction et en intensité.

La précision spatiale des résultats obtenus est fixée par la taille des mailles du modèle bidimensionnel. Le maillage peut être affiné dans les secteurs d'hydraulique complexe ou au niveau des zones d'intérêt.

Cette approche est donc parfaitement adaptée à la détermination des impacts hydrauliques associés à une modification de la topographie d'un secteur situé en zone inondable, mais également à l'optimisation de la mise en œuvre de merlons de stockage (dimensions, localisation, …).

IX.3.2 Système altimétrique de géoréférencement

Le référencement géographique utilisé est le système Lambert 93 (RGF93).

Le référencement altimétrique retenu est le système du Nivellement Général de la France IGN69 (noté NGF dans la suite du rapport).

IX.3.3 Maillage

La construction du modèle a été précédée d'une reconnaissance du secteur à modéliser, de manière à identifier l'ensemble des éléments structurants pouvant jouer un rôle sur le comportement hydraulique des écoulements. Une fois identifiés, ces éléments sont ensuite intégrés dans le modèle mis en œuvre. Cette phase préliminaire à la construction du maillage est la phase importante de la modélisation.

En effet, le maillage réalisé est « contraint » afin de représenter correctement les structures du terrain possédant un rôle hydraulique majeur : les points hauts des routes en remblai, les rues, les digues, les piles de pont…

Les points suivants ont fait l'objet d'une attention particulière dans le cadre de ce modèle :

- **Lit mineur :** les profils en travers disponibles sur le secteur ont été traités de manière à être intégrés dans le modèle TELEMAC. Ce traitement est nécessaire afin de limiter le nombre de mailles tout en respectant le fonctionnement hydraulique de détail de ce secteur. Le lit mineur des cours d'eau est représenté avec au moins 4 mailles sur la largeur du lit, de manière à représenter correctement la section hydraulique offerte aux écoulements. Les rétrécissements et élargissements du lit mineur sont de cette manière parfaitement intégrés dans le modèle mis en œuvre.

Les profils en long des lignes de berges et de fond ont été réalisés à partir de l'intégration de ces profils simplifiés (par 10 points) ;

- **Les routes :** les routes et les voiries peuvent constituer parfois des obstacles aux écoulements (route en remblai – singularités hydrauliques). Le maillage est alors adapté à la forme trapézoïdale de l'ouvrage, décrite en 4 points de calcul minimum (deux points pour les pieds de talus et deux points pour les hauts de crêtes) ;
- **Les zones urbaines :** les zones urbaines en bordure d'emprise inondable ont été modélisées sous la forme d'emprise ;
- **Les piles des ouvrages :** les piles des ouvrages hydrauliques représentent des singularités hydrauliques. Elles sont représentées sous forme « d'îles » insubmersibles et imperméables (pont de la RD 17 par exemple). Le nombre de maille est densifié localement de manière à préciser les écoulements autour de cet obstacle.

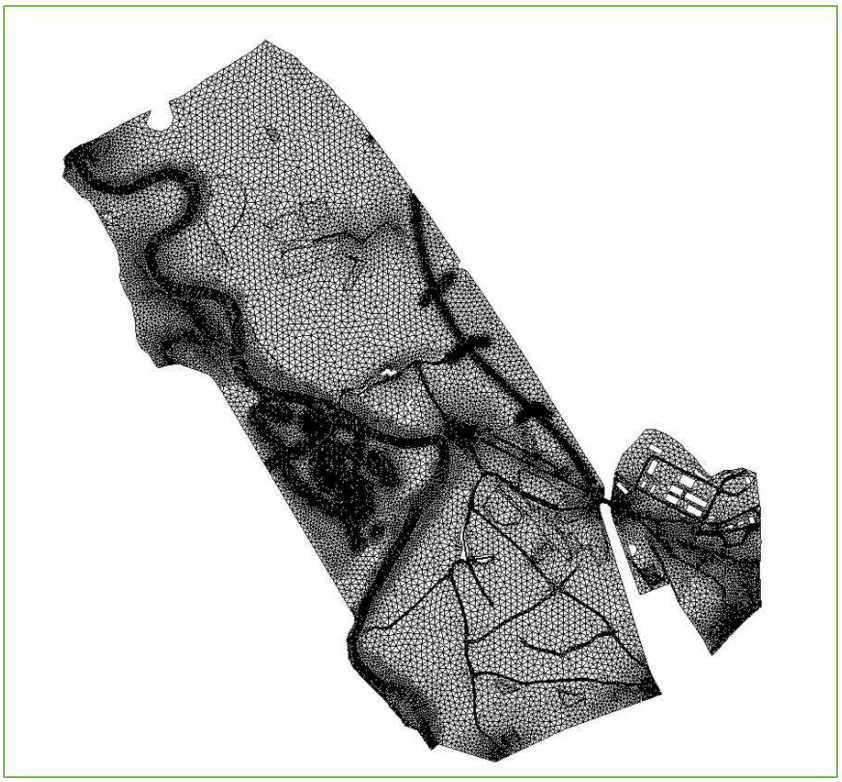
La précision spatiale des résultats obtenus est fixée par la taille des mailles du modèle bidimensionnel. Le maillage est affiné dans les secteurs d'hydraulique complexe ou au niveau des zones d'intérêt (trois zones du projet de gravière notamment).

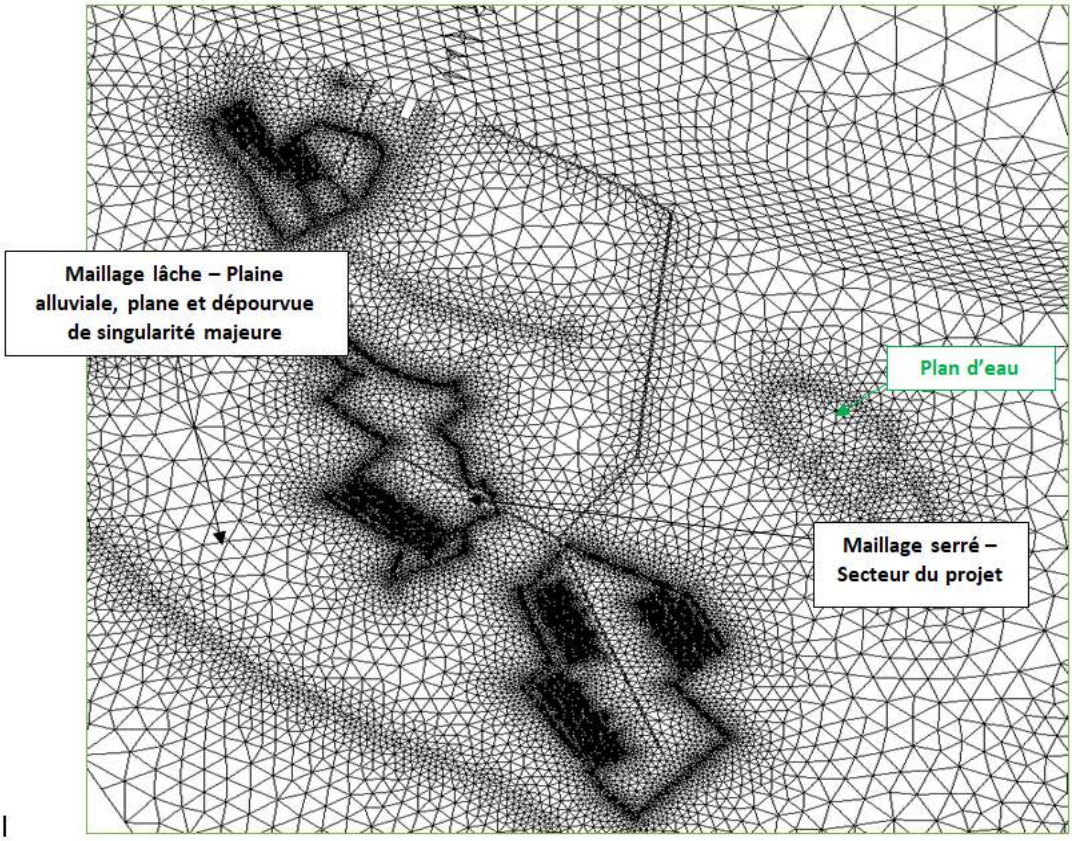
IX.3.4 Adaptation du modèle

Le modèle existant a été mis à jour au travers :

- de l'application du Lidar HD qui constitue l'entrant topographique le plus représentatif du secteur d'étude et qui intègre notamment les dernières évolutions du lit majeur (remise en état de la précédente zone d'extraction, …) ;
- de l'affinage du maillage au droit des trois zones de projet et des zones accueillant les infrastructures associées (convoyeur à bande par exemple) ; la zone aval de la RD 17 a été particulièrement retravaillée ;
- de la reprise du lit mineur et du recalage de certains paramètres dans le cadre du calage du modèle sur une crue récente renseignée (cf. paragraphe A.3.2.5).

Un extrait du maillage est présenté ci-après.



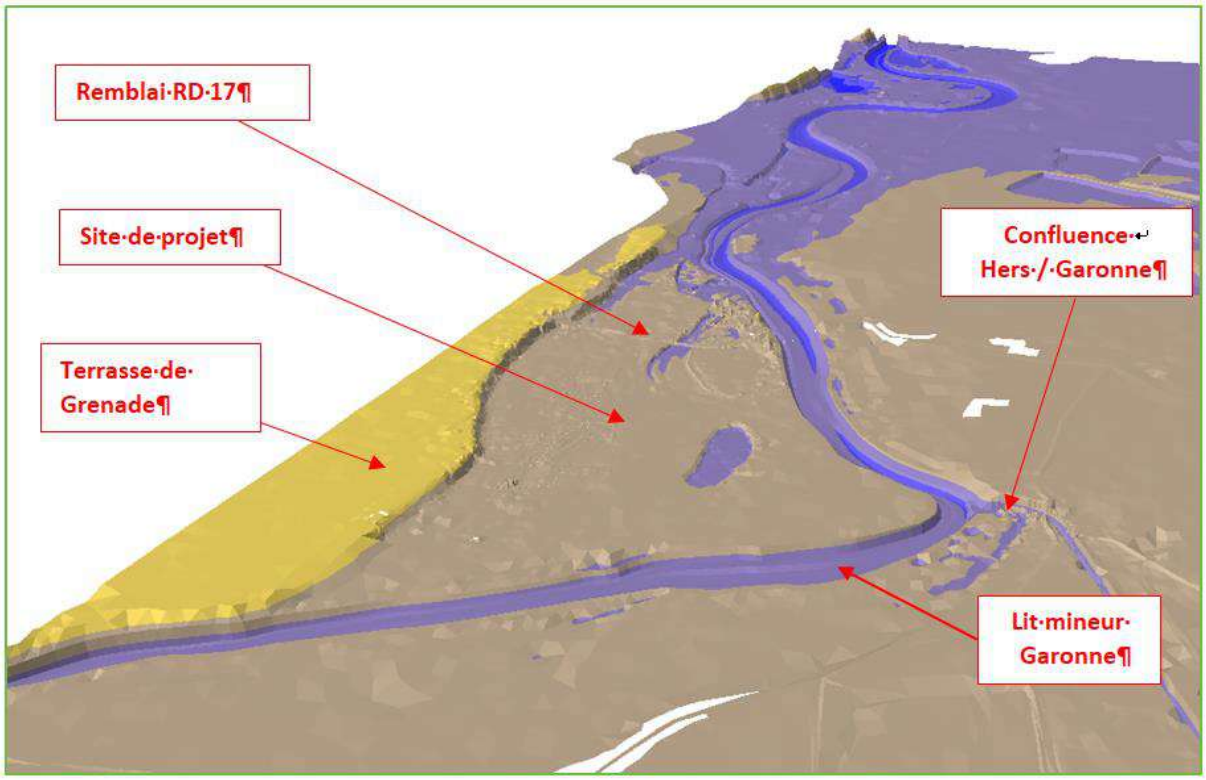


IX.3.5 Topographie

La topographie utilisée dans le cadre du modèle existant s'appuie sur l'exploitation du LIDAR HD 2023 et l'ensemble des données topographiques et bathymétriques existantes sur le secteur.

Dans le cadre de l'adaptation du modèle, la topographie du lit majeur en rive gauche de la Garonne, qui reposait précédemment sur le RGE alti de 2013 a été mise à jour via l'application du Lidar HD. L'utilisation du LIDAR HD en rive gauche permet de prendre en compte le site de traitement de la société Les Graviers Garonnais.

Un extrait de l'application de cette topographie sur le maillage est fourni en suivant.

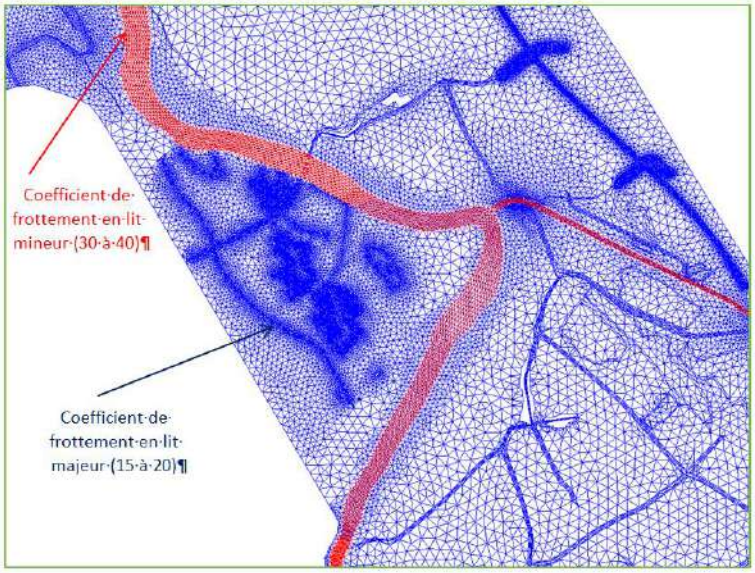


IX.3.6 Coefficients de Strickler

Le coefficient de Strickler est un coefficient qui permet de rendre compte dans la modélisation de la rugosité d'un sol. En effet, les contraintes de propagation ne sont pas les mêmes suivants que les eaux s'écoulent sur un sol en béton, enherbé ou dans un sous-bois très fourni. Afin de prendre en compte les différentes pertes induites par les différents types de sols rencontrés, des coefficients différents sont appliqués.

Le calage du modèle (cf. paragraphe suivant) a permis de déterminer les coefficients de frottements du modèle, en caractérisant les principales natures des fonds observées sur le secteur d'étude. Les différentes valeurs retenues sont les suivantes :

- lit mineur des cours d'eau : coefficient de 30 à 40 suivant l'encombrement ;
- lit majeur : coefficient de 15 à 20 (zone composée principalement de secteurs agricoles cultivés).



IX.3.7 Calage général du modèle

Classiquement, le calage d'un modèle hydraulique consiste à vérifier que celui-ci donne une bonne représentation des écoulements lors d'un épisode de crue historique connue. Pour cela, les informations de crues passées (débits, laisses de crues, témoignages…) permettent de comparer les résultats obtenus par modélisation numérique aux observations de terrain.

Dans le cas présent, antérieurement à la crue de janvier 2022, il n'existait que très peu de repères de crue au droit de la zone à l'exception de 5 repères de crue principalement répartis assez régulièrement en rive droite de la Garonne (assez proche du lit mineur). Le modèle existant avait donc fait l'objet d'un calage sur l'occurrence de 1875. Ce calage restait toutefois très approximatif en regard des nombreuses évolutions ayant affectées le secteur d'étude, tant en lit mineur (affouillement important du lit de 2,5 m environ) qu'en lit majeur.

Dans ce contexte et à la lumière des données récentes collectées lors de l'épisode de crue de janvier 2022, le calage du modèle a été repris et affiné sur l'événement du 10 janvier 2022, représentatif du fonctionnement hydraulique actuel.

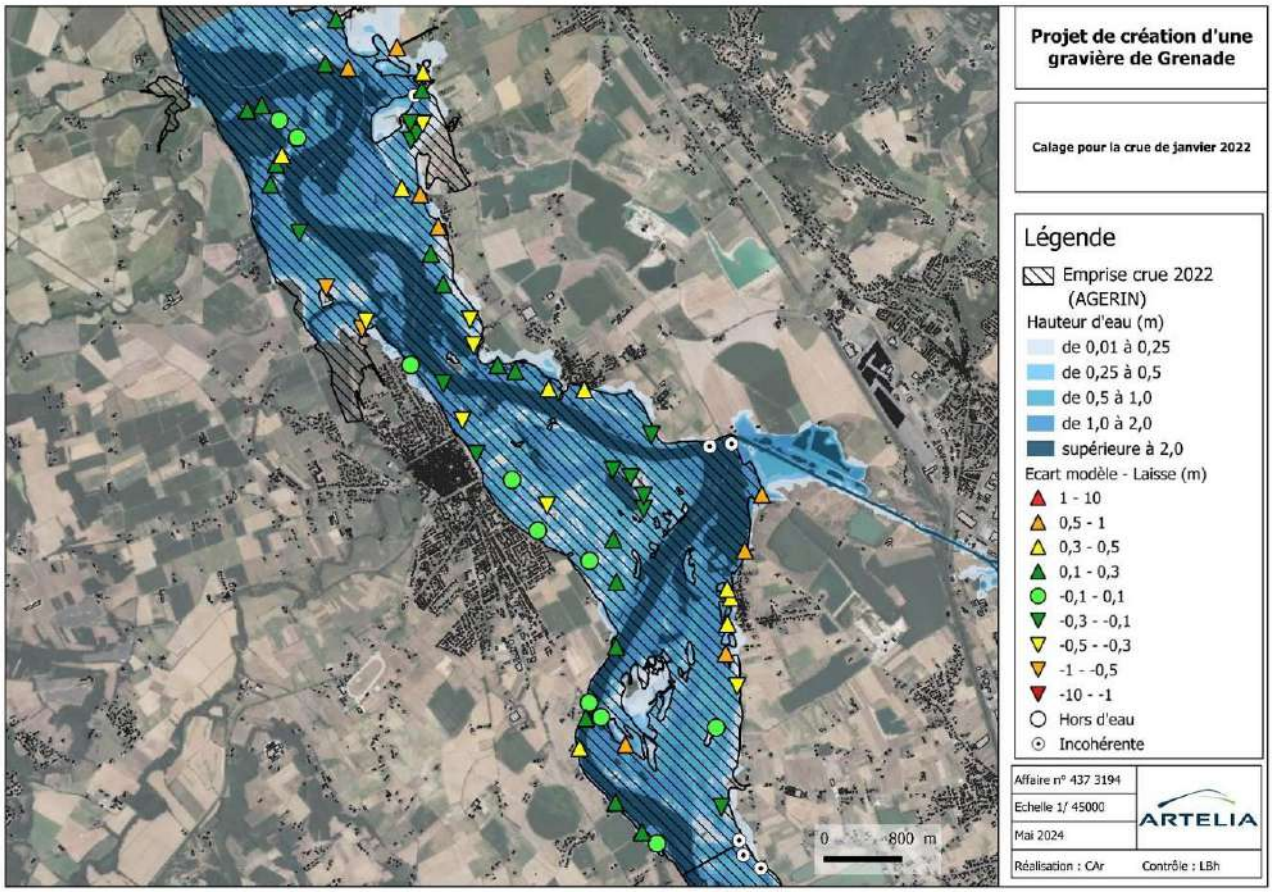
Le modèle a donc été recalé à partir de l'hydrogramme de la crue de janvier 2022. Pour la simulation de la crue de janvier 2022, les valeurs de débit mesurées à Portet ont été transposées pour obtenir celui de la Garonne au droit du secteur d'étude. Ce calcul nous conduit à retenir un débit de 3 580 m³/s sur la Garonne en amont de l'Hers (Bassin versant de 10 900 km² environ). On injecte par ailleurs un débit de 108 m³/s sur l'Hers Mort et 45 m³/s sur le Girou.

La condition limite aval a été déterminée à partir des repères de crues disponibles sur le secteur.

ARTELIA dispose de plus de 75 repères nivelés pour la crue de janvier 2022 sur l'emprise de la modélisation. Le calage a donc visé à optimiser les coefficients de Strickler du modèle afin de minimiser l'écart entre ces repères nivelés et les résultats du modèle.

A noter qu'un certain nombre de laisse a été écarté en raison des incohérences constatées.

La figure suivante présente les résultats de modélisation en termes de hauteur d'eau pour la crue de janvier 2022 ainsi que l'emprise de la zone inondée en 2022 et l'écart entre les niveaux modélisés et les laisses nivelées suite à la crue.



Il apparaît que la modélisation présente un calage satisfaisant sur le secteur d'étude avec des écarts limités entre les niveaux modélisés et les repères (plus de 60 % des laisses sont comprises entre +/- 30 cm par rapport aux niveaux modélisés).

Le modèle ainsi recalé a été exploité pour l'événement de référence de 1875 et une analyse spécifique a été réalisée par comparaison avec les repères de crue existants afin d'apprécier les implications d'un tel recalage sur l'événement de référence. Les niveaux observés et modélisés sont relativement proches. On note sur les deux repères situés le plus à l'aval une différence plus marquée qui peut s'expliquer par l'enfoncement du lit mineur de la Garonne entre l'état de 1875 et l'état actuel. Le calage a cependant été réalisé sur la crue récente bien documenté de janvier 2022.

PHE CIZI	Niveau modélisation - Fond actuel
115,35 m NGF	115,27 mNGF
112,56 m NGF	112,66 mNGF
111,79 m NGF	111,86 mNGF
109,75 m NGF	109,31 mNGF
109,51 m NGF	109,22 mNGF

IX.4 MODELISATION HYDROGEOLOGIQUE

Cette modélisation hydrogéologique menée par ARTELIA avait pour objectif de comprendre le fonctionnement des eaux souterraines et d'appréhender les impacts du projet (extraction puis remblaiement dans cette plaine alluviale déjà exploitée dans le cadre de « Grenade I »).

Pour ce faire, un modèle d'écoulements souterrains a été construit, en définissant d'abord un modèle conceptuel (c'est-à-dire une schématisation du fonctionnement du système hydrogéologique) puis en l'intégrant dans un logiciel qui permet de résoudre les équations d'écoulements souterrains.
Toutes les données présentées en suivant sont extraites du rapport ARTELIA présenté dans son intégralité en **ANNEXE 3**.

IX.4.1 Présentation du modèle conceptuel

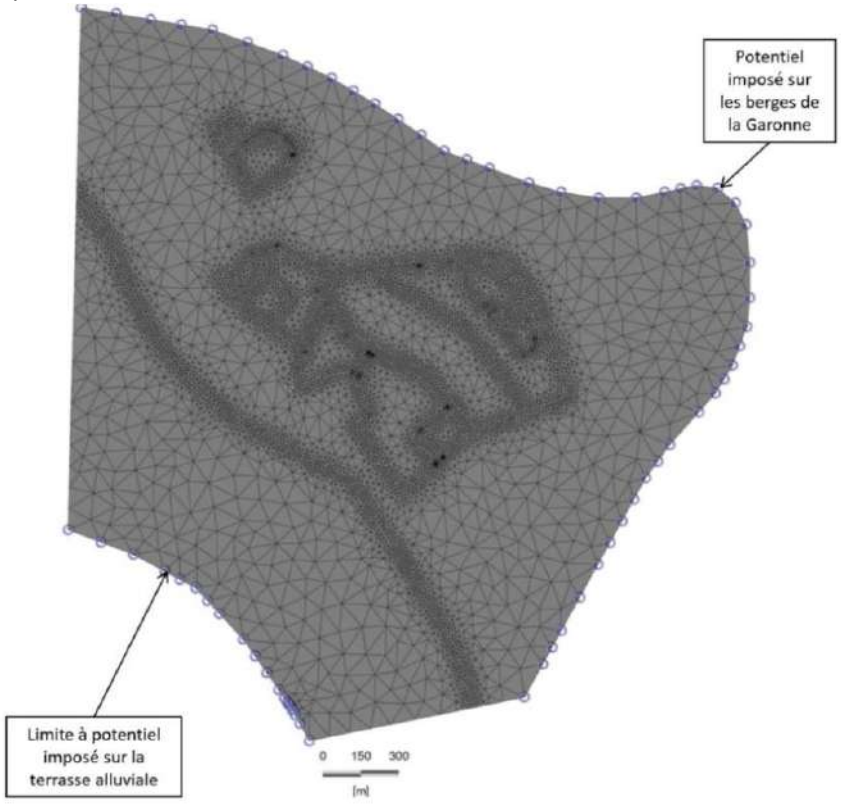
La nappe présente au droit du projet s'écoule essentiellement dans les alluvions : le système hydrogéologique local a donc été considéré comme un système monocouche.

IX.4.1.1 Extension latérale et conditions aux limites horizontales

Les limites du modèle ont été définies à partir des limites naturelles comme suit :

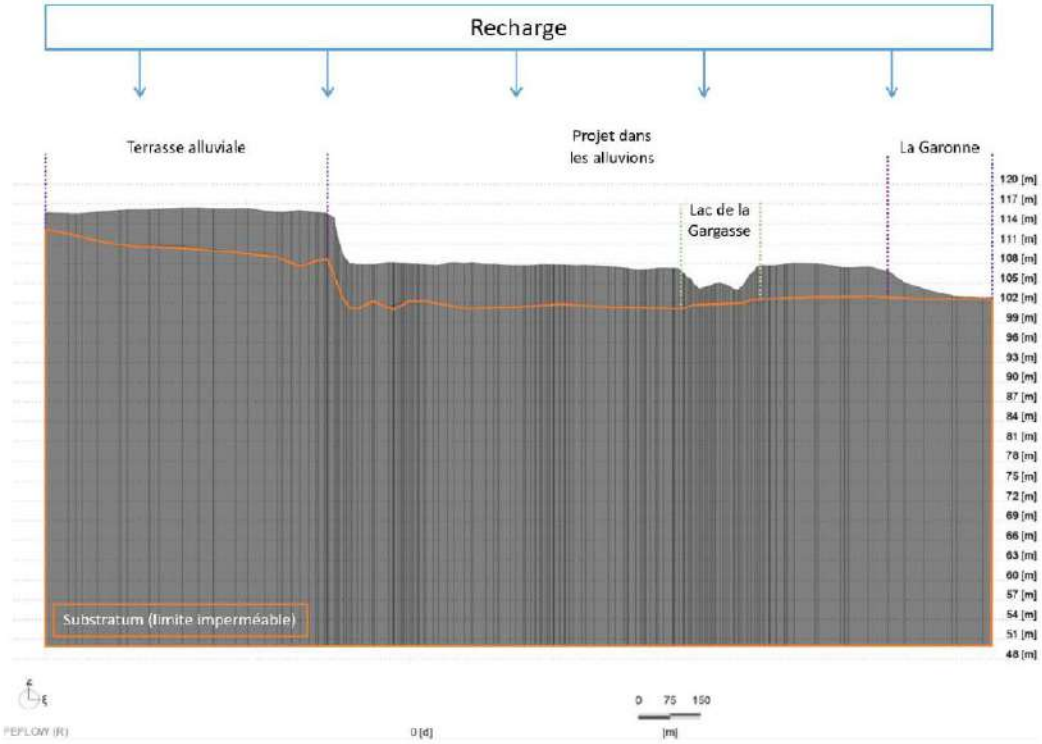
- La rive gauche de la Garonne constitue la limite du modèle au sud, à l'est et au nord de la plaine alluviale ;
- Sur la terrasse alluviale de Grenade située à l'ouest du modèle, une limite arbitraire a été définie parallèlement à une isopièze de la nappe.

La carte suivante présente l'extension horizontale du modèle.



IX.4.1.2 Extension verticale et conditions aux limites verticales

Verticalement, la couche des alluvions s'arrête au niveau du substratum argileux (cf. figure ci-après). La surface de contact avec le substratum a été définie sur la base des sondages d'exploration réalisés par l'entreprise LES GRAVIERS GARONNAIS et les forages existants dans la base de données du BRGM.



Les conditions aux limites verticales sont détaillées en suivant.

Recharge pluviométrique :
La recharge pluviométrique efficace retenue est uniforme sur l'ensemble du modèle et est de 80 mm/an, en cohérence avec les valeurs disponibles dans la bibliographie pour le secteur du projet (Louvrier et al. 1983).
Paramètres hydrodynamiques :
En première approche, les paramètres hydrodynamiques (perméabilité et emmagasinement) de la couche aquifère modélisée seront issus de la bibliographie. Ils feront ensuite l'objet d'ajustement au cours du processus du calage. Les valeurs définitives sont détaillées au paragraphe du calage.

IX.4.2 Construction du modèle numérique

IX.4.2.1 Logiciel et méthode utilisés

Dans le domaine de la modélisation hydrodynamique souterraine complexe, le logiciel Feflow est un standard internationalement reconnu, reposant sur la résolution des équations décrivant le comportement des écoulements souterrains par la méthode des éléments finis.
Le logiciel Feflow est largement utilisé dans le cas de modèle à géométrie complexe et intégrant des conditions limites à forte variabilité.
Feflow présente un maillage triangulaire qui peut s'adapter à des limites géométriques prédéterminées. Le maillage triangulaire permet ainsi d'affiner très localement le maillage dans des zones d'intérêt particulier sans multiplier le nombre de mailles ailleurs dans le modèle.

Feflow est un logiciel de modélisation hydrodynamique en trois dimensions, qui permet de simuler les écoulements horizontaux et verticaux avec la même précision et de réaliser des bilans hydrauliques complets (bilan global, détaillé par conditions limites, par secteur, etc.).
Au vu du contexte géologique et hydrogéologique, et au regard des principaux objectifs de l'étude, le logiciel Feflow est l'outil le plus adapté pour mener à bien la modélisation hydrogéologique.

IX.4.2.2 Maillage

La méthode de résolution numérique des équations d'hydraulique souterraine, par la méthode des éléments finis, impose de discrétiser la zone d'étude avec un maillage. Cette discrétisation de l'espace définit la maille élémentaire où tous les paramètres hydrauliques sont homogènes.
Dans le cas présent, le modèle a été discrétisé par des mailles triangulaires, dont les dimensions sont variables allant de 200 m à 2 m à proximité des points d'intérêts.

IX.4.2.3 Calage

L'objectif principal du calage consiste à définir un jeu de paramètres cohérents avec le contexte hydrogéologique qui permet de représenter les écoulements observés, dans le but de pouvoir ultérieurement simuler des modifications de ces écoulements.
Au vu de l'objectif et des enjeux de l'étude, le calage du modèle a été effectué en régime permanent, c'est-à-dire en considérant la nappe à l'équilibre avec une recharge pluviométrique homogène et constante dans le temps de 80 mm/an.

Carte piézométrique de référence et piézométrie simulée :
La carte piézométrique de référence utilisée pour le calage du modèle numérique est la carte piézométrique du secteur établie par ARTELIA pour la période de moyennes eaux (Juillet 2022).

Paramètres hydrodynamiques :
Les perméabilités utilisées pour les alluvions sont généralement comprises entre 1.10^{-5} m/s et 5.10^{-3} m/s, ce qui est conforme avec les ordres de grandeur de ce type de dépôts.
Le plan d'eau a été intégré au modèle avec une perméabilité de 1 m/s afin de représenter un milieu à perméabilité quasi infinie.
La perméabilité du remblai a été fixée à 1.10^{-6} m/s.
Enfin, la perméabilité affectée aux colluvions observées entre la terrasse de Grenade et la plaine alluviale de la Garonne est fixée à 1.10^{-6} m/s.

IX.5 BIODIVERSITÉ

« Volet nature de l'étude d'impact – Projet d'ouverture d'une carrière de sables et de graves – Département de la Haute-Garonne (31) – Commune de Grenade et d'Ondes – Les Graviers Garonnais » - ARTIFEX – mars 2024

Le volet biodiversité relatif aux inventaires faune/flore et milieux naturels a été traité par le bureau d'études ARTIFEX.
Les différents intervenants sont les suivants :

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Amélie SCHMIDT	Cheffe de projet	Relecture, contrôle qualité Cartographie pour les mammifères, amphibiens, reptiles	artifex
Vincent LAMBERT	Chargé d'études	Rédaction de l'état initial (parties relatives aux habitats et à la flore)	
Manon MARILLIER	Chargée d'études	Rédaction de l'état initial (partie relative à l'avifaune), impacts et mesures	
Romain GADACH	Chargé d'études	Rédaction de l'état initial (parties relatives à l'étude bibliographique et aux zones humides)	
Antoine BEAUFOUR	Ecologue	Rédaction de l'état initial (parties relatives aux amphibiens, reptiles, insectes et chiroptères)	celle

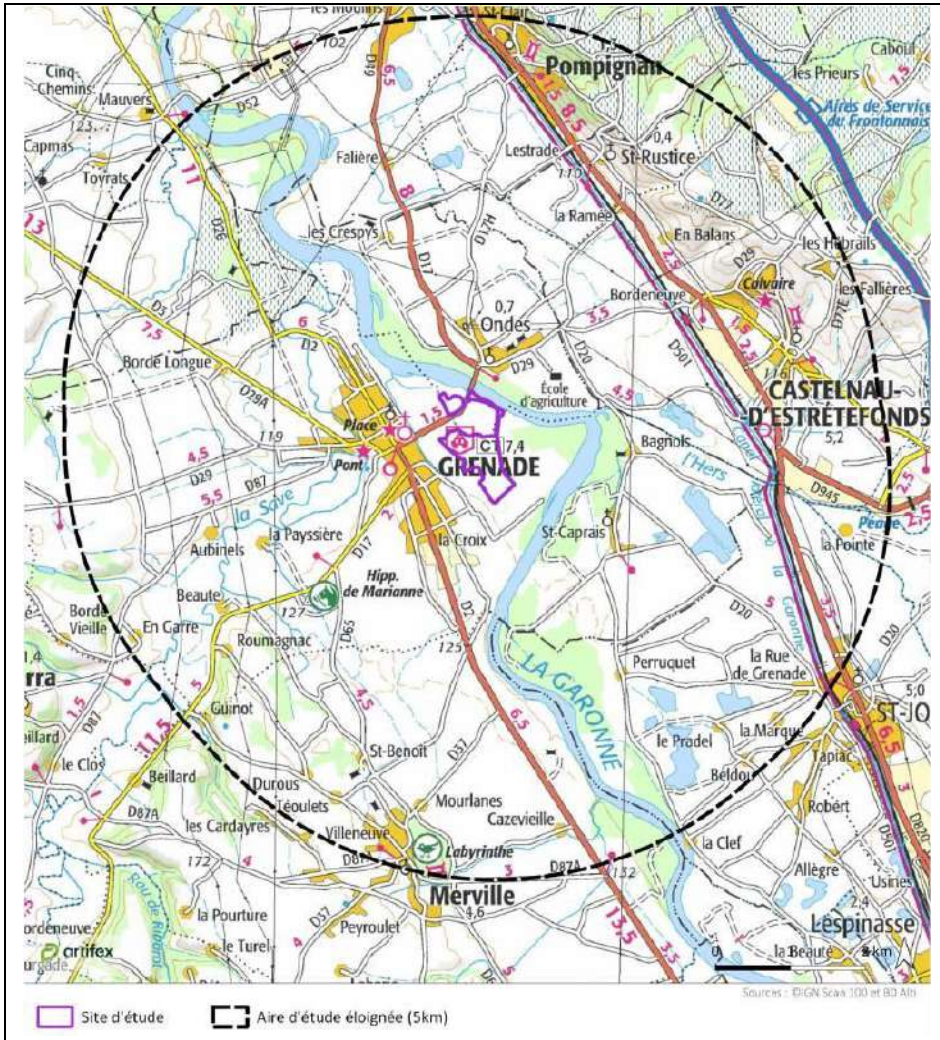
Toutes les données méthodologiques présentées en suivant sont extraites du rapport d'étude ARTIFEX présenté dans son intégralité en **ANNEXE 1**.

IX.5.1 Périmètres d'étude

Trois aires d'étude ont été considérées dans le cadre du diagnostic milieu naturel telles que définies en suivant.

Définition	Emprise de l'aire d'étude
Aire d'étude éloignée	5 km
Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables, des frontières biogéographiques ou des éléments humains ou patrimoniaux remarquables. ***Pour l'étude du milieu naturel, l'aire d'étude éloignée correspond à un rayon de 5 kilomètres au sein duquel sont effectuées les recherches bibliographiques (données des BDD locales, listes communales, zonages ZNIEFF, Natura 2000). Elle permet aussi d'appréhender l'intégration du site d'étude à la trame verte et bleue locale.***	
Aire d'étude immédiate	50 m
Cette aire d'étude comprend le site d'étude et une zone de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres autour. Il s'agit de l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieu naturel, habitat, santé, sécurité, etc. Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet. ***Pour l'étude du milieu naturel, l'aire d'étude immédiate correspond au site d'étude augmenté d'une zone tampon de 50 mètres. Les inventaires complets de la faune, de la flore et des habitats y sont réalisés. Cette aire d'étude permet de prendre en compte les éléments du patrimoine naturel directement concernés.***	
Site d'étude	
Il s'agit de la zone au sein de laquelle le porteur de projet envisage de mener des activités. Cette emprise potentielle est commune à toutes les thématiques.	

Le site d'étude et son aire d'étude immédiate (zone tampon de 50 m) couvrent une superficie totale de 82,47 ha.



L'aire d'étude immédiate se traduit tel que présenté ci-contre.

IX.5.2 Bibliographie et consultation des bases de données

Le premier travail, une fois les aires d'études définies, a été de constituer un recueil bibliographique afin de chercher, repérer, rassembler et analyser les informations disponibles sur le patrimoine naturel (habitats et espèces) susceptible de se retrouver sur le site ou à ses abords. Pour ce faire, nous avons étudié les zonages réglementaires, de gestion et d'inventaires du territoire en question. Nous avons également consulté les bases de données disponibles en ligne.

IX.5.2.1 Etude des zonages écologiques du secteur

La désignation des zones Natura 2000 et des ZNIEFF est justifiée par la présence d'habitats ou d'espèces remarquables. L'analyse des fiches descriptives de ces zonages (disponibles sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel) combinée à une analyse de l'orthophotographie du site d'étude permet d'identifier les habitats et espèces remarquables susceptibles d'être présents sur le site d'étude.
A titre d'exemple, un site d'étude essentiellement composé de forêt est susceptible de comporter un habitat d'intérêt communautaire boisé, mais pas une prairie d'intérêt communautaire. De même, seules les espèces forestières citées dans les fiches descriptives seront susceptibles de fréquenter le site, contrairement aux espèces de milieux ouverts.
Concernant les zones humides (ZH) et les espaces naturels sensibles (ENS), il s'agit de s'assurer qu'aucun de ces zonages n'interfère avec le site d'étude. Par ailleurs, la documentation disponible peut apporter des éléments intéressants (cortège spécifique, typologie des habitats, etc.) si le site d'étude présente des habitats naturels similaires.
La présence d'Espaces Naturels Sensibles (ENS) se justifie par la volonté de préserver et valoriser des espaces (paysages, milieux naturels, etc.) considérés comme fragiles et sensibles dans une politique d'aménagement du territoire. Il s'agit donc de s'assurer qu'aucun de ces zonages n'interfère avec le site d'étude. Par ailleurs, la documentation disponible peut apporter des éléments intéressants (cortège spécifique, typologie des habitats, etc.) si le site d'étude présente des habitats naturels similaires.
Les zones humides, selon le Code de l'Environnement, sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année ». (Art.L.211-1).
L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Cette réglementation est complétée par la loi portant création de l'Office Française de la Biodiversité (OFB) du 26 juillet 2019 qui précise que « pour être considérée zone humide au sens réglementaire un espace doit satisfaire les critères pédologiques ou les critères de végétation des arrêtés de 2008 et 2009 ». Les critères pédologiques et de végétations sont donc alternatifs (article R211-108 du Code de l'Environnement). L'ensemble de ces éléments permettent de définir et de délimiter une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation dans tout projet d'aménagement. Il existe plusieurs types de zonages associés aux zones humides :

- les Zones Humides définies dans les documents de gestion tels que les SDAGE, SAGE, contrats de rivières, etc. : ces zones humides peuvent faire l'objet de mesures et prescriptions ; elles doivent être prises en compte dans tout projet ;
- les Zones Humides d'Importance Majeure (ZHIM) : ces sites, suivis par l'Observatoire National des Zones Humides et définis en 1991 à l'occasion d'une évaluation nationale, ont été choisis pour leur caractère représentatif des différents types d'écosystèmes présents sur le territoire métropolitain. Ces sites n'ont cependant aucune valeur règlementaire ;
- les Zones Humides d'Importance Internationale instituées par la Convention de Ramsar du 2 février 1971 (dite convention Ramsar) : cette convention est un traité intergouvernemental

qui fixe la liste des Zones Humides d'Importante Internationale. Leurs choix doivent être fondés sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique ou hydrologique. Les critères d'intérêt culturel des zones humides participent également au classement des sites. Les zones concernées par ces sites Ramsar ne sont juridiquement protégées que si elles sont par ailleurs soumises à un régime particulier de protection de droit national. Il s'agit généralement de réserves naturelles. En France, la désignation de sites Ramsar se fait aussi en lien avec l'outil Natura 2000 ;

- les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) : ce sont des zones dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou une valeur touristique, écologique, paysagère et cynégétique particulière. Le préfet peut délimiter les ZHIEP pour lesquelles des programmes d'actions seront définis (Art. L. 211-1 à L. 211-3 du Code de l'Environnement) sur la base des propositions concertées dans le cadre des SAGE, mais aussi en dehors des territoires ;
- les Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZHSGE) : ce sont celles qui contribuent de manière significative à la protection de la ressource en eau potable ou à la réalisation d'objectifs du SAGE pour le bon état des eaux. Des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées à la demande de l'État, des collectivités territoriales ou de leur groupement. Un arrêté préfectoral peut interdire tout acte susceptible de nuire à la zone humide (dont drainage, remblaiement ou retournement de prairie).

Les plans nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques opérationnels qui visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Il s'agit ici de donner un aperçu sur les espèces patrimoniales potentiellement présentes et concernées par le projet.
Enfin, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) et le Schéma de cohérence Territorial (SCoT) permettent d'appréhender les différentes fonctionnalités écologiques de la trame verte et bleue (corridors écologiques et réservoirs de biodiversité) au sein du territoire, ces derniers étant considérés aux échelles régionale et locale.

Dans le cadre de cette étude, les données utilisées sont issues de l'INPN, du SCoT Nord Toulousain, du SRCE Midi-Pyrénées et de l'inventaire cartographique des zones humides produit par le Conseil départemental de la Haute-Garonne

IX.5.2.2 Consultation des bases de données

La consultation des bases de données locales a pour but de prendre connaissance des espèces patrimoniales, ou plus globalement des cortèges d'espèces présents dans le secteur. De même que pour l'étude des zonages écologiques, l'analyse des données disponibles combinée à une préanalyse du site d'étude permet de déterminer parmi ces espèces lesquels sont susceptibles d'être trouvées dans le site d'étude : les inventaires de terrain les cibleront plus particulièrement.

Dans le cadre de cette étude, les bases de données consultées sont les suivantes : INPN, Biodiv'Occitanie, des données ZNIEFF et des FSD Natura 2000

IX.5.3 Inventaires de terrain

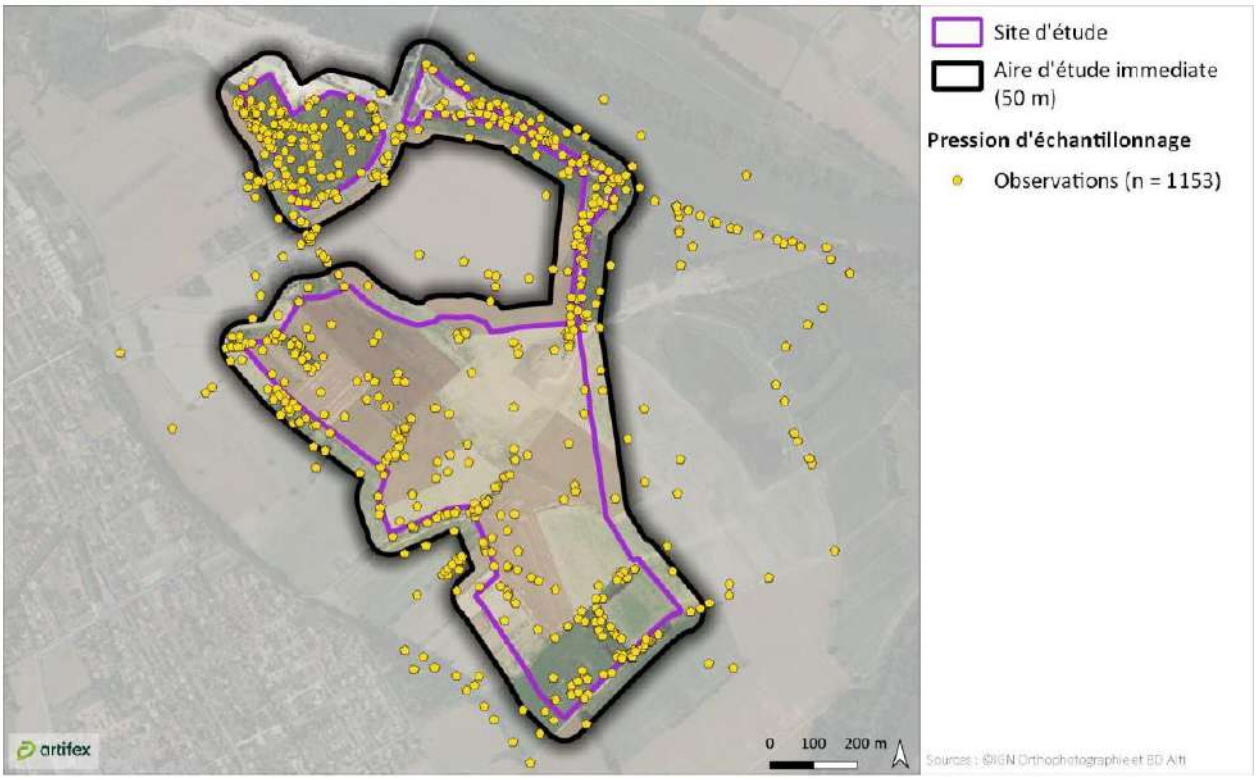
IX.5.3.1 Détails des différentes visites réalisées

Les bureaux d'études ARTIFEX et OCELLE ont réalisé les inventaires de terrain. Les différents intervenants, dates de passage, conditions météorologiques, groupes d'espèces associés…) sont présentés en suivant.

Chargé de mission		Dates	Météo	Thématique
artifex	PARIS Laura	08/02/2022	Ciel dégagé, vent faible, T° 5-15°C	Avifaune hivernante
celle	BEAUFOUR Antoine	29/03/2022	Couvert (pluie fine) puis éclaircies, vent nul à faible, températures de 10 °C	Amphibiens Avifaune nocturne
artifex	PARIS Laura	26/04/2022	Ciel dégagé, vent faible, T° 8-20°C	Avifaune nicheuse
celle	BEAUFOUR Antoine	06/05/2022	Dégagé puis orageux, vent modéré, températures de 10 à 20°C	Avifaune nicheuse
artifex	LAMBERT Vincent	10/05/2022	Ciel dégagé, vent modéré. T° : 17 à 28°C	Flore et habitats naturels
celle	BEAUFOUR Antoine	12-13/05/2022	Couvert, vent nul à faible, températures de 15 à 20°C	Entomofaune / Herpétofaune / Mammifères hors chiroptères
		12-13/05/2022	Couvert, vent nul à faible, températures de 15 à 20°C	Chiroptères (dont recherche de gîtes)
artifex	PARIS Laura	20/06/2022	Temps ensoleillé, vent faible, T° 21-23°C	Avifaune nicheuse
celle	BEAUFOUR Antoine	23/06/2022	Dégagé, vent nul à faible, températures de 23 à 32°C	Avifaune nicheuse diurne
artifex	LAMBERT Vincent	24/06/2022	Ciel variable, averses, vent faible. T° : 20 à 26°C	Flore et habitats naturels
celle	BEAUFOUR Antoine	14/07/2022	Ensoleillé, vent faible, températures de 30 à 34°C	Entomofaune / Herpétofaune / Mammifères hors chiroptères
		13-14/07/2022	Dégagé, vent faible, températures de 26 °C	Chiroptères
		16/08/2022	Ensoleillé puis couvert, vent faible à modéré, températures de 30C	Entomofaune / Herpétofaune / Mammifères hors chiroptères

Chargé de mission		Dates	Météo	Thématique
		15-16/08/2022	Dégagé puis couvert, vent faible à modéré, températures de 26 à 30C	Chiroptères
artifex	MARILLIER Manon	27/09/2022	Ciel couvert, vent moyen, T° 8-15°C	Avifaune migratrice
	GADACH Romain	21/11/2022	Ciel couvert, averses, vent faible, T° 6-11°C	Zones humides (sondages pédologiques)

La pression d'échantillonnage est reportée sur l'extrait cartographique en suivant.



IX.5.3.2 Méthodes d'inventaire

Dans le cadre de cette étude, certaines méthodes et certains outils ont été utilisés de manière systématique, quel que soit le taxon étudié ou la date du relevé réalisé. Ces méthodes et ce matériel sont listés ci-dessous :

Méthodes : Enregistrement systématique de la trace GPS du parcours sur le site d'étude, photographies des éléments remarquables présents sur le site d'étude (faune, flore, habitats, paysage, mais aussi pollutions, comme les dépôts illégaux de déchets, etc.).

Outils : Smartphone de terrain muni de l'application naturaliste ObsMapp et de l'application SIG LocusGIS ; appareil photographique numérique.

IX.5.3.2.1 *Inventaire de la flore et cartographie des habitats de végétation*

IX.5.3.2.1.1 MÉTHODOLOGIE

- Relevé systématique de toutes les espèces présentes (listing numérique).
- Recherche ciblée (aux périodes appropriées) des espèces patrimoniales potentielles dans leurs habitats favorables. Localisation par pointage GPS de ces espèces.
- Relevés de la végétation dans toutes les unités structurales et délimitation cartographique des différents habitats naturels observés.
- Traitement et analyse des données dans le but de déterminer les associations végétales ou syntaxons.
- Identifications, par le critère floristique, des habitats naturels humides (conformément à la liste des espèces et des habitats caractéristiques des zones humides référencés en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008) et délimitation cartographique.

IX.5.3.2.1.2 MATÉRIEL SPÉCIFIQUE

- Carte papier et cartographie embarquée (application mobile LocusGIS).
- Outil de saisie de données (application ObsMapp).
- Flores de terrain et pochettes ou bocaux de prélèvement.

IX.5.3.2.2 *Cas particulier des zones humides*

IX.5.3.2.2.1 MÉTHODOLOGIE

Conformément aux critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, un terrain peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants : critère végétation ou critère pédologique.

IX.5.3.2.2.2 CRITÈRE VÉGÉTATION

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir, soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats.
L'étude des habitats naturels et de la flore est réalisée sur l'ensemble du site d'étude ainsi que sur sa zone tampon (environ 50 m autour du site). Les investigations sur le terrain sont réalisées à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est privilégiée (juin/juillet). Afin de dresser la cartographie des habitats du site et d'étudier la flore présente, le site est parcouru de manière à couvrir l'ensemble des différents types de milieux, mais en donnant une importance particulière aux milieux reconnus à enjeux.

Critère habitat de végétation
L'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols. Les habitats sont caractérisés suivant le système d'information européen sur la nature EUNIS (complété par la nomenclature CORINE Biotopes). Sur cette base, un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste de l'Annexe II B de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié. La limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols.

A noter que l'annexe II B de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié[2] précise **2 codifications** d'habitats humides.
La mention d'un **habitat coté « H »** signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.
Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces **habitats cotés « p »** (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales doit être réalisée conformément aux modalités énoncées aux annexes de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Extrait du tableau des habitats caractéristiques des zones humides
Source : Annexe II table B ; Arrêté du 24 juin 2008 modifié[2]

CODE CORINE	HABITAT	HABITATS de zones humides
37.63	Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques.	p.
37.85	Mégaphorbiaies corses à Cymbalaria.	p.
37.86	Mégaphorbiaies corses à Doronicum.	H.
38	Prairies mésophiles.	p.
38.1	Pâtures mésophiles	p.
38.11	Pâturages continus.	p.

Critère espèces végétales

Le premier de ces deux critères (habitat) est privilégié. Le critère flore est utilisé seulement dans certains cas spécifiques (habitats naturels complexes, milieux dénaturés, etc.).

L'examen des espèces végétales, si des espèces hygrophiles sont identifiées, est réalisé par placettes (zone de 1,5 à 10 m de rayon), par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides. En cas de présence d'une zone humide, sa délimitation se fait en positionnant les placettes d'étude de part et d'autre de la limite supposée.

Une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation est réalisée, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement. Ainsi, l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié défini la méthodologie d'analyse suivante (pour chaque strate) :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- les classer par ordre décroissant ;
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

Ainsi, pour chaque strate, une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue. Les 3 listes (strate herbacée, arbustive et arborescente) sont regroupées. Si celles-ci montrent que la moitié au moins des espèces figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée dans l'annexe II A de l'Arrêté du 24 juin 2008[3], le milieu est considéré comme humide ; sinon il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Extrait du tableau des espèces indicatrices de zones humides
Source : Annexe II table A ; Arrêté du 24 juin 2008 modifié

CODE FVF	NOM COMPLET (nomenclature de la flore vasculaire de France)
79865	Achillea ageratum L.
79921	Achillea ptarmica L.
80009	Aconitum burnatii Gayer.
80037	Aconitum napellus L.
80086	Acorus calamus L.
80185	Adenostyles briquetii Gamisans.

IX.5.3.2.2.3 CRITÈRE PÉDOLOGIQUE

Les investigations de terrain relatives à la prospection de zone humide sur critère pédologique ont été effectuées conformément à la réglementation en vigueur. L'arrêté du 24 juin 2008 modifié, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

- l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.
- chaque sondage pédologique doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre dans la mesure du possible. A noter que l'absence de trait d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres induit l'absence de zone humide.
- le nombre, la répartition et la localisation précise des points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques (= relation milieu-organismes vivants).

Une première analyse permet de déterminer les zones présentant une sensibilité. Cette analyse se base sur les **données bibliographiques** (carte pédologique, topographique, inventaires existants…), les inventaires écologiques s'ils ont eu lieu et les observations de terrain.
Des **sondages pédologiques** sont ensuite effectués dans les zones faisant l'objet d'une sensibilité. Il s'agit d'essais à la tarière manuelle Edelman d'une profondeur généralement comprise entre 0,6 et 1,20 m. Si aucune trace hydromorphique n'est identifiée dans les 50 premiers centimètres du sol, l'essai est stoppé.

Ces investigations permettent de sortir des carottes (échantillons représentatifs de la pédologie du site), afin de les analyser. La caractérisation d'une zone humide sur la base de relevés pédologiques passe par l'observation de traits hydromorphiques dans le sol qui sont principalement marqués par les phénomènes suivants :

- traits histiques : colorations brunes dues à la décomposition de la matière organique ;
- traits réductiques : colorations uniformes gris - bleuâtres/verdâtres dues à la réduction du fer (milieu anaérobie) ;
- traits rédoxiques : colorations orange-rouille dues à l'oxydation du fer (milieu aérobie).

Traits histiques
Source : Artifex

Traits réductiques
Source : Artifex

Traits rédoxiques
Source : Artifex

Ces traits sont plus ou moins représentés et marqués dans les sols suivant les conditions de formation de la zone humide.

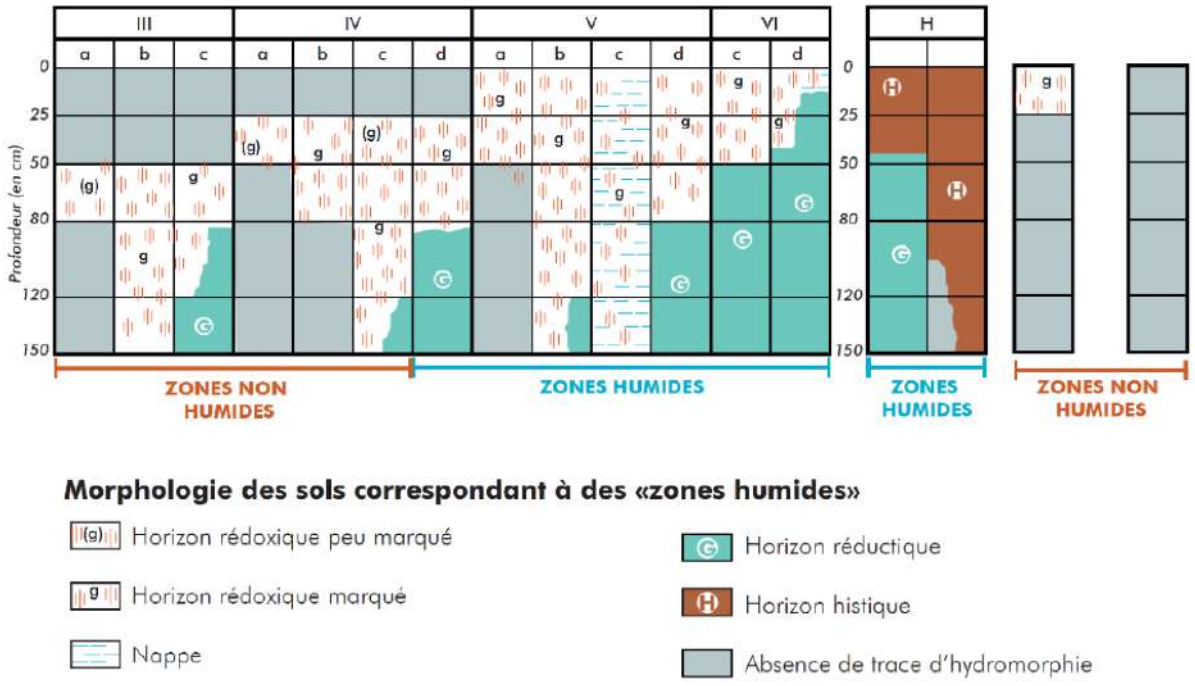
Rappel :

Pour être considéré comme une zone humide, le sol (et la présence de ces traits) doit se conformer à la classification d'hydromorphie des sols, en référence aux classes du tableau du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA).
L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Dans les horizons rédoxiques (Horizon g) ou pseudo-gleys, on distingue des traits d'oxydation du fer (couleur rouille). Ces horizons caractérisent des sols temporairement engorgés par l'eau.
Dans les horizons réductiques (Horizon G) ou gley, on distingue des traits de réduction du fer (couleur grise), le fer est réparti de manière homogène et est en quasi-permanence sous forme réduite. Ces horizons, sont caractéristiques d'un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau.

Illustration 43 : Classes d'hydromorphie
Source : GEPPA 1981 ; Artifex 2020



Si ces caractéristiques sont présentes, le sol est considéré comme hydromorphe. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydro-géomorphologiques[5].

IX.5.3.2.2.4 MATÉRIEL SPÉCIFIQUE

Pour le critère végétation :

- Carte papier et cartographie embarquée (application mobile LocusGIS).
- Outil de saisie de données (application ObsMapp).

[5] *Pour certain type de sol (fluviosol) le lessivage important ne permet pas d'observer de trait d'hydromorphie. La mise en place d'un suivi piézométrique est donc nécessaire afin de déterminer si la présence de la nappe dans la couche supérieure du sol (50 premiers centimètres) est durable, traduisant la présence d'une zone humide, ou non.*

- Flores de terrain et pochettes ou bocaux de prélèvement.

Pour le critère pédologique :
- Carte papier et cartographie embarquée (application mobile LocusGIS).
- Tarière manuelle Edelman.
- Mètre ruban avec boîtier à enroulage automatique.

IX.5.3.2.3 *Inventaire des invertébrés*

IX.5.3.2.3.1 MÉTHODOLOGIE

- Relevé systématique de toutes les espèces présentes (lépidoptères diurnes, chenilles, orthoptères et odonates) à vue et à l'ouïe.
- Recherche (observation et écoute) ciblée aux périodes appropriées des espèces patrimoniales potentielles dans les habitats favorables (y compris sur les plantes-hôtes des papillons).

IX.5.3.2.3.2 MATÉRIEL SPÉCIFIQUE

- Filet à insectes (également utilisé comme fauchoir)
- Jumelles
- Détecteur d'ultrasons hétérodyne

IX.5.3.2.4 *Inventaire des amphibiens*

IX.5.3.2.4.1 MÉTHODOLOGIE

- Recherche diurne et nocturne et identification à vue des adultes dans les milieux favorables : habitats de pontes (plans d'eau, mares, ornières, fossés, etc.), zones de chasse (bosquets, prairies, etc.) et zones de repos et de refuge (zones sableuses, sous les pierres, sous les souches, etc.).
- Recherche diurne et nocturne à vue et identification des pontes, larves et têtards dans les milieux aquatiques du site d'étude (printemps)
- Identification auditive des adultes (chants) au crépuscule en période de reproduction (printemps) Recherche à vue et à l'ouïe (manifestations sonores) de jour et de nuit.

IX.5.3.2.4.2 MATÉRIEL SPÉCIFIQUE

- Jumelles KOWA BD-II 8x32.
- Lampe frontale Petzl Actik Core.
- Lampe torche Fenix PD20.
- Epuisette professionnelle NHBS.

IX.5.3.2.5 *Inventaire des reptiles*

IX.5.3.2.5.1 MÉTHODOLOGIE

- Recherche à vue et identification des individus en se déplaçant à pas de loup le long des habitats favorables : milieux favorables à la thermorégulation (lisières, bords de haies, enrochements, etc.), habitats de chasse (bords de cours d'eau ou de plans d'eau, etc.), et zones de repos et de refuges (tas de gravats, éboulis, etc.).
- Récolte de mues.

IX.5.3.2.5.2 MATÉRIEL SPÉCIFIQUE

- Gants de cuir.
- Crochet à serpents.
- Jumelles KOWA BD-II 8x32.

IX.5.3.2.6 *Inventaire des oiseaux*

IX.5.3.2.6.1 MÉTHODOLOGIE

- Parcours systématique du site d'étude afin d'explorer tous les habitats représentés.
- Recherche à vue et à l'ouïe des oiseaux.

En fonction de la saison et des habitats, recherche ciblée des espèces patrimoniales :

- Ecoutes nocturnes ;
- Diffusion (avec modération) d'enregistrements de l'espèce ciblée ;
- Points d'observation fixes à destination des rapaces, etc.

IX.5.3.2.6.2 MATÉRIEL SPÉCIFIQUE

- Optique : jumelles Zeiss Conquest 8x42 et 10x42, KOWA BD-XDII 8x42, longues-vues Olivon 900ED 27x90, KOWA TSN-664M 30x66, KOWA TSN-773 30x77.
- Prise de son : enregistreurs numériques Zoom H1n, Zoom H2n, Sony PCM D100, Sony PCM M10, Roland R-05, Forstex FR-2LE, Sound Devices Mixpre 3 mkII, microphones Sennheiser ME66, Primo EM272, Wildtronics Pro Mini Parabolic.

IX.5.3.2.7 *Inventaire des mammifères terrestres*

IX.5.3.2.7.1 MÉTHODOLOGIE

- Recherche à vue et à l'ouïe (cris, fuites dans la végétation) de jour et de nuit
- Recherche des empreintes et autres indices de présence
- Observation directe

IX.5.3.2.7.2 MATÉRIEL SPÉCIFIQUE

Jumelles Zeiss Conquest 8x42 et 10x42, KOWA BD-XDII 8x42.

IX.5.3.2.8 *Inventaire des chiroptères*

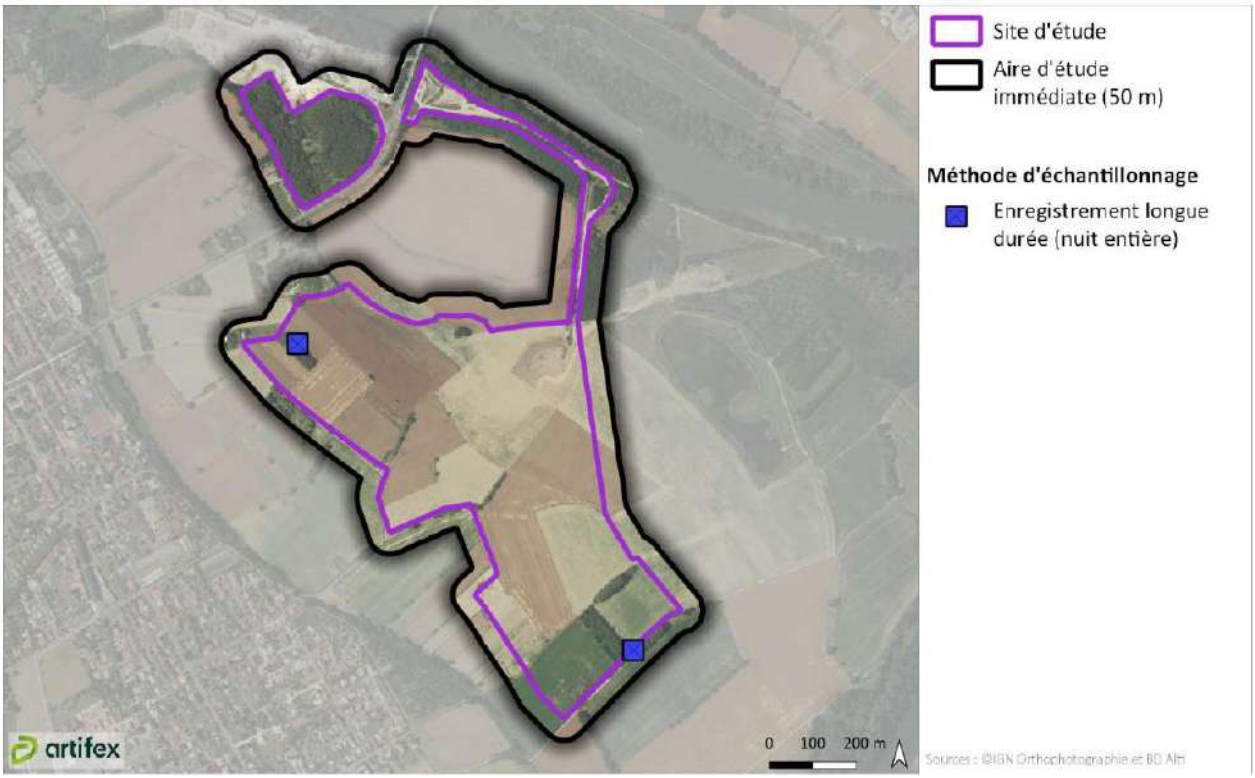
IX.5.3.2.8.1 MÉTHODOLOGIE

- Recherche des indices de présence (guano, traces d'urine, observation d'individus) de chiroptères dans les gîtes potentiels (vieux bâtis, tunnels, ponts, vieux murs, …) et localisation des gîtes arboricoles potentiels ;
- Pose d'enregistreurs à ultrasons pour analyse postérieure (le détail des enregistrements est présenté dans la partie Etat initial) ;
- Localisation (pointage GPS) des enregistreurs et cartographie des zones fréquentées ;
- Établissement de la liste d'espèces (listing numérique) et incrémentation à chaque passage sur le terrain.

IX.5.3.2.8.2 MATÉRIEL SPÉCIFIQUE

- Cartographie embarquée (smartphone) ;
- Lampe de poche (modèle Fenix PD20) ;
- Jumelles KOWA 8x32 XD-BDII ;
- Enregistreurs d'ultrasons Wildlife Acoustics SM4 et Titley Scientific Anabat Scout.

Les points d'écoute sont repérés sur l'extrait cartographique en suivant.



IX.5.4 Evaluation des enjeux de conservation

IX.5.4.1 Grille des enjeux ARTIFEX

La grille d'évaluation des enjeux d'Artifex reprend celle proposée en 2019 par la DREAL Occitanie et validée par le CSRPN[6] pour la hiérarchisation des espèces présentes en Occitanie[7]. Elle comprend 5 niveaux, un non patrimonial (faible) et 4 patrimoniaux (Modéré, Fort, Très fort et Exceptionnel) :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Elément non patrimonial	Elément patrimonial			

Les méthodologies mises en œuvre par ARTIFEX pour la hiérarchisation des enjeux de biodiversité sont détaillées en suivant.

IX.5.4.2 Enjeux local des habitats

IX.5.4.2.1 *Premier critère : inscription sur des listes d'alerte ou des listes NATURA 2000*

Les différents référentiels typologiques (CORINE biotopes, EUNIS, Prodrome des végétations de France) permettent de décrire l'ensemble des habitats, naturels ou artificiels. Chaque habitat a pu ensuite se voir attribuer un caractère de patrimonialité dans le cadre européen du programme Natura 2000 (« Cahiers d'habitats », au titre de la directive communautaire « Habitats Faune Flore ») et dans le cadre français de l'inventaire des zones naturelles d'intérêts écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).

[6] Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
[7] *http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/guides-et-outils-a24835.html*

Dans le but d'évaluer l'enjeu de conservation d'un habitat, un premier tri est donc réalisé en fonction de la citation de l'habitat et de sa position dans les deux principaux référentiels à valeur conservatoire (ZNIEFF et Natura 2000), avec l'attribution d'une note selon la grille suivante (dans le cas d'un « habitat artificiel », l'enjeu local de conservation est évalué d'emblée à « Faible ») :

Statut	Habitat artificiel (cultures intensives, surfaces bétonnées ou asphaltées, bâtiments, etc.)	Habitat naturel non listé à l'Annexe 1 et non déterminant ZNIEFF	Habitat déterminant ZNIEFF	Habitat d'intérêt communautaire	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
Note	0	1	2	3	4
	Enjeu régional Faible	Suite de l'évaluation			

Dans le cas d'un habitat répondant à plusieurs critères (par exemple, déterminant ZNIEFF et d'intérêt communautaire), c'est la note la plus forte qui est retenue.

IX.5.4.2.2 *Second critère : état de conservation de l'habitat*

Ce critère est défini :

- d'une part, au regard du cortège floristique recensé. La diversité spécifique, qu'elle soit caractéristique de l'habitat ou a contrario indicatrice d'une dégradation de ce dernier (eutrophisation, nitrification, etc.), permettra de statuer sur sa typicité ;
- et d'autre part, par la présence d'éléments physiques traduisant une intervention humaine favorable (gestion adaptée) ou défavorable (altération directe ou indirecte du milieu).

Une note est attribuée à l'habitat selon la grille suivante :

Etat de conservation	Très dégradé	Dégradé	Satisfaisant	Bon	Remarquable
Note	0	1	2	3	4

IX.5.4.2.3 *Troisième critère : rareté de l'habitat*

Ce critère est défini à partir de différents outils numériques proposés par les Conservatoires botaniques nationaux : bases de données SILENE, CHLORIS et SI Flore, Observatoire de la Biodiversité Végétale Sud-Atlantique, plateforme PIFH. Les Conservatoires d'Espaces Naturels, l'INPN, les services Biodiversité des DREAL et les associations locales
fournissent souvent des informations complémentaires sur leurs sites internet. Les atlas et les guides de végétations, les flores locales et nationales, ainsi que les synopsis et les clés d'identification des végétations, sont autant d'ouvrages permettant d'affiner l'évaluation de la rareté des habitats. A défaut d'informations suffisamment précises, ce critère est évalué à dire d'expert.

Rareté	Habitat très répandu	Habitat commun	Habitat peu répandu	Habitat rare	Habitat très rare
Note	0	1	2	3	4

IX.5.4.2.4 *Quatrième critère : vulnérabilité de l'habitat*

Lorsqu'elles sont disponibles, les Listes rouges de l'UICN relatives aux écosystèmes en France permettent d'évaluer le degré de menace qui pèse sur la biodiversité à l'échelle d'un écosystème.

Nous en déduisons le niveau de vulnérabilité des biotopes rencontrés. A défaut de tout document disponible, le critère de vulnérabilité est évalué à dire d'expert.

Vulnérabilité	Très résilient	Assez résilient	Fragile	Très fragile	Extrêmement fragile
Equivalence UICN (si disponible)	LC	NT	VU	EN	CR
Note	0	1	2	3	4

IX.5.4.2.5 *Calcul de l'enjeu local d'un habitat*

L'addition des notes de chaque critère permet d'attribuer un niveau d'enjeu local pour chaque habitat observé dans le site d'étude, selon la correspondance présentée dans ce tableau :

Note obtenue	0-4	5-8	9-11	12-14	15-16
Enjeu correspondant	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
		Habitat patrimonial			

IX.5.4.3 Hierarchisation des enjeux de conservation des espèces par la DREAL Occitanie

IX.5.4.3.1 *Espèces évaluées*

La DREAL a proposé en 2019 une méthode d'évaluation de l'enjeu des espèces présentes en Occitanie. Elle a ensuite appliqué cette méthode à plusieurs groupes taxonomiques, avec un niveau de complétude variable :

- Ensemble des oiseaux nicheurs ;
- Ensemble des amphibiens, des reptiles, des mammifères (chiroptères compris) et des poissons ;
- Les insectes protégés uniquement (il s'agit de papillons, d'odonates, de coléoptères et d'un orthoptère).

IX.5.4.3.2 *Méthode de la DREAL Occitanie*

La méthode d'évaluation des enjeux proposée par la DREAL Occitanie croise 3 grands types de critères, regroupant chacun entre 2 et 5 sous-critères, répartis comme suit :

Protection juridique :

- Protection France (niveau de protection de l'espèce en France),
- Protection Europe (niveau de protection Natura 2000 de l'espèce en Europe : directive Oiseaux et directive Habitats Faune Flore) ;

Responsabilité :

- Déterminant Znieff LR (statut de l'espèce pour déterminer les ZNIEFF dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon),
- Déterminant Znieff MP (statut de l'espèce pour déterminer les ZNIEFF dans l'ancienne région Midi-Pyrénées),

- Liste rouge UICN France, Liste rouge UICN LR, Liste rouge UICN MP et Liste rouge UICN Occ (statut de menace de l'espèce sur les listes rouges UICN en France, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Occitanie),
- PNA (statut de l'espèce pour les Plans Nationaux d'Action),
- Responsabilité Occ (niveau de responsabilité régionale pour la conservation de l'espèce en Occitanie) ;

Sensibilité écologique :
- Aire de répartition (taille de l'aire de répartition de l'espèce),
- Amplitude écologique (amplitude écologique de l'espèce par rapport à ses habitats),
- Effectifs (niveau de rareté / abondance des effectifs de l'espèce au niveau national),
- Dyn Pop (tendance régionale si connue, nationale à défaut, de population de l'espèce).

Elle utilise un système de notation assez proche de celui utilisé par ARTIFEX pour les habitats (voir plus haut) et pour un certain nombre d'espèces (plantes et espèces non traitées par la DREAL, notamment, voir plus loin).
La plupart des espèces chassables (oiseaux et mammifères) se voient attribuer un niveau « NH » (non hiérarchisé), tandis que les espèces introduites se voient attribuer le niveau « INTR » (introduit). S'agissant d'espèces a priori non patrimoniales, nous les avons regroupées sous le niveau « Faible » (non patrimonial), par soucis de simplification.
Pour une présentation détaillée de la méthode de la DREAL Occitanie et de ses résultats, le lecteur peut consulter le site internet de la DREAL : http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/guides-et-outils-a24835.html.

IX.5.4.4 Méthodologie ARTIFEX de hiérarchisation des enjeux régionaux pour les espèces

IX.5.4.4.1 *Couverture géographique*

La méthode ARTIFEX s'applique à l'échelle des deux anciennes régions, à savoir Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon : ce découpage, même s'il est imparfait, permet de valoriser les importantes différences biogéographiques entre le domaine atlantique (intégralité de la première) et le domaine méditerranéen (largement dominant dans la seconde).

IX.5.4.4.2 *Premier critère : la rareté*

Lorsque l'information est disponible, ce critère recoupe les effectifs (nombre de couples pour les oiseaux) et l'aire d'occupation. Le croisement de ces deux critères permet d'appréhender la notion de rareté diffuse pour les espèces largement répandues mais en faibles effectifs. A défaut d'informations suffisamment précises, ce critère est évalué à dire d'expert. Les espèces considérées comme très communes ont par défaut un enjeu de conservation régional « Faible ».

Niveau de rareté	Très commun	Commun	Peu commun	Rare	Très rare
Note correspondante	0	1	2	3	4
	Enjeu régional Faible (non patrimoniale)	Suite de l'évaluation			

Sources des données utilisées pour l'évaluation : BDD régionales, INPN, publications, dire d'expert (à défaut ou en complément)

IX.5.4.4.3 *Second critère : la vulnérabilité*

Les listes rouges de l'UICN évaluent et hiérarchisent le risque d'extinction des espèces. Chaque liste fait l'objet d'un avis favorable du Comité français de l'UICN, garant de l'application rigoureuse de la méthodologie. Les listes régionales sont par ailleurs validées par le Conseil Scientifique Régional du

Patrimoine Naturel (CSRPN). Nous l'employons pour définir le niveau de vulnérabilité des espèces. Les listes rouges utilisées sont les plus locales possibles (liste rouge régionale de préférence ; à défaut, liste rouge nationale). A défaut de tout document disponible, le critère de vulnérabilité est évalué à dire d'expert. Certains documents (Plan régionaux d'Actions) peuvent alors être utilisés pour contextualiser la vulnérabilité des espèces.

Classement dans la liste rouge	LC	NT	VU	EN	CR
Note correspondante	0	1	2	3	4

Sources des données utilisées pour l'évaluation : Listes rouges UICN ; à défaut : Plan Régionaux d'Actions et dire d'expert

IX.5.4.4.4 *Troisième critère : la responsabilité régionale*

Le critère de responsabilité régionale est utilisé ici pour prendre en compte les espèces (communes ou rares) pour lesquelles la région constitue un bastion à l'échelle suprarégionale.

Critère de responsabilité	Note correspondante
La région abrite plus de 50% de la population française	2
La région abrite entre 25 et 50% de la population française	1
La région abrite moins du quart de la population française	0

Sources des données utilisées pour l'évaluation : BDD régionales, INPN, publications, dire d'expert (à défaut) ; par région, il faut comprendre « ex-région » (Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon)

IX.5.4.4.5 *Calcul de l'enjeu régional d'une espèce*

L'addition des notes de chaque critère permet d'attribuer un niveau d'enjeu régional pour chaque espèce, selon la correspondance présentée dans ce tableau :

Note globale	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9-10
Enjeu correspondant	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
	Espèce non patrimoniale	Enjeu notable (= espèce patrimoniale)			

Les espèces considérées comme patrimoniales sont celles ayant un enjeu régional notable (Modéré, Fort, Très fort ou Exceptionnel).

IX.5.4.4.6 *Cas particuliers : oiseaux hivernants, oiseaux erratiques et oiseaux en migration active*

L'évaluation de l'enjeu régional de conservation des oiseaux en dehors de leur période de reproduction se base sur le cumul de deux critères :

- Le statut de l'espèce au regard de la législation européenne (annexe 1 de la directive Habitats) ;
- Le statut (le plus fort) de l'espèce dans une de ces listes rouges :
  Liste rouge européenne des oiseaux nicheurs ;
  Liste rouge nationale des oiseaux migrateurs et hivernants ;
  Liste régionale (si elle existe), des oiseaux migrateurs et hivernants.

Chaque critère permet l'attribution d'une note qui, après addition et application d'une grille de correspondance (la même que pour les autres enjeux faunistiques), conduisent à un enjeu régional.

Le choix d'utiliser un critère d'inclusion dans une liste de protection européenne (annexe 1, qui liste les espèces utilisées pour la désignation des sites Natura 2000) et la liste rouge européenne des oiseaux nicheurs repose sur le postulat que les oiseaux migrateurs observés sur un site (migration active ou hivernage) ne proviennent pas de la région mais d'un ou de plusieurs pays européens. L'échelle européenne est alors plus pertinente pour attribuer un enjeu à ces espèces.

Grille de notation du premier critère

Statut	Note correspondante
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux	3
Espèce absente de l'annexe I de la directive Oiseaux	0

Grille de notation du second critère

Classement dans la liste rouge*	LC	NT	VU	EN	CR
Note correspondante	0	1	2	3	4

* Liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe, ou, si le statut de l'espèce y est plus défavorable, liste rouge nationale ou régionale des oiseaux migrateurs et hivernants

Grille d'évaluation de l'enjeu d'une espèce migratrice ou hivernante

Note globale	0-1	2-3	4-5	6	7
Enjeu correspondant	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
	Espèce non patrimoniale	Espèce patrimoniale			

IX.5.4.5 Intégration des méthodes DREAL Occitanie et ARTIFEX pour évaluation de l'enjeu régional d'un espèce

IX.5.4.5.1 *Règlement des différences d'appréciation*

Les méthodes employées par la DREAL et par ARTIFEX donnent des résultats assez proches, mais pas identiques, avec dans quelques cas des différences d'appréciation assez notables. Par exemple, la DREAL Occitanie attribue parfois un enjeu modéré à des espèces considérées comme non patrimoniales par ARTIFEX, et inversement. Afin de ne pas prendre le risque de négliger une espèce patrimoniale en appliquant l'une ou l'autre méthode, nous prenons le parti de toujours retenir le niveau d'enjeu le plus haut. Voici quelques exemples :

Espèce	Enjeu DREAL Occitanie	Enjeu ARTIFEX Midi-Pyrénées	Enjeu retenu Midi-Pyrénées	Enjeu ARTIFEX Languedoc-R.	Enjeu retenu Languedoc-R.
Busard Saint-Martin	Modéré	Très fort	Très fort	Fort	Fort
Fauvette mélanocéphale	Modéré	Fort	Fort	Faible	Modéré
Verdier d'Europe	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré

IX.5.4.5.2 *Cas des espèces non traitées par la DREAL*

Pour les espèces non évaluées par la DREAL Occitanie, nous appliquons la méthode d'évaluation des enjeux ARTIFEX. Ce cas de figure concerne essentiellement les plantes et les insectes non protégés, deux groupes qui comprennent des espèces parfois rares, menacées, et même des endémiques régionaux.

IX.5.4.6 L'enjeu local d'une espèce

IX.5.4.6.1 *Définition*

L'enjeu local d'une espèce est la traduction au niveau du site d'étude (et de ses abords) de son niveau de patrimonialité. Il permet de traduire l'importance fonctionnelle du site (et de ses abords) dans le déroulement du cycle biologique de cette espèce : s'agit-il d'une zone de reproduction (importance fonctionnelle élevée), d'une zone d'alimentation (importance fonctionnelle plus ou moins élevée, selon qu'il s'agisse ou non d'une espèce à grand rayon d'action), d'une zone de transit fréquent ou occasionnel (importance fonctionnelle basse dans ce dernier cas) ? Cet enjeu local sera le niveau à partir duquel seront ensuite évalués les impacts du projet.

IX.5.4.6.2 *Evaluation*

Pour évaluer l'enjeu local d'une espèce (à l'échelle de l'aire d'étude), nous croisons des critères quantitatifs et qualitatifs :

- si elle n'est qu'accidentelle, n'utilise l'aire d'étude qu'occasionnellement, n'est présente que de manière marginale (effectifs insignifiants pour l'espèce, habitat tout à fait inhabituel ne permettant pas à l'espèce d'accomplir son cycle biologique, etc.), son enjeu local peut être considéré comme Faible, quel que soit par ailleurs son niveau de patrimonialité régional ;
- si le site considéré présente une importance fonctionnelle élevée pour l'espèce, que cette dernière y est présente en effectifs habituels, l'enjeu local sera égal à l'enjeu régional ;
- si l'importance fonctionnelle du site est particulièrement élevée (par exemple : site de reproduction d'une espèce coloniale se reproduisant dans des habitats peu fréquents), ou si l'effectif de l'espèce est remarquable et inhabituel, son enjeu local pourra être rehaussé par rapport à son enjeu régional.
-

La grille suivante détaille les possibilités de montée ou de descente de l'enjeu local à partir de l'enjeu régional :

Critère d'effectifs	Effet sur l'enjeu local
Effectifs exceptionnels pour l'espèce (pouvant aller jusqu'à constituer un bastion régional), population remarquable (isolat par exemple).	Montée d'un niveau +
Effectifs habituels pour l'espèce (extrêmement variable selon l'espèce, peut aller de 1 seul individu pour un rapace à plusieurs dizaines d'individus ou de pieds s'il s'agit d'une plante)	Niveau maintenu =
Effectifs réduits pour l'espèce, utilisation réduite du site, proportion réduite de l'habitat de chasse d'une espèce à grand rayon d'action	Baisse d'un niveau ↓
Effectifs tout à fait insignifiants pour l'espèce, présence occasionnelle	L'enjeu local passe à « Faible »

Critère de fonctionnalité	Effet sur l'enjeu local
Habitat vital pour le maintien de l'espèce dans un bon état de conservation, à une échelle allant bien au-delà de la simple aire d'étude.	Montée d'un niveau +
L'aire d'étude permet la réalisation du cycle biologique complet de l'espèce ou d'une de ses composantes les plus essentielles, comme la reproduction ou l'alimentation (pour les espèces à territoire réduit et à faible rayon d'action)	Niveau maintenu =
Espèce observée dans un habitat n'ayant qu'une utilité réduite pour l'espèce (portion infime du territoire de chasse d'un grand rapace, zone de transit non essentielle, etc.)	Baisse d'un niveau ↓
Observation dans un habitat tout à fait inhabituel pour l'espèce, sans aucune utilité fonctionnelle, présence accidentelle de l'espèce	L'enjeu local passe à « Faible »

Les cartes de synthèse des enjeux que nous produisons, soit par groupe taxonomique, soit pour l'ensemble des groupes, présentent des aplats de couleur correspondant à l'enjeu local de l'espèce de plus fort enjeu local dans l'habitat considéré. Dans un souci de simplification, l'enjeu local présenté dans la fiche espèce est le plus fort pour l'espèce dans l'aire d'étude considérée. Par exemple, si un amphibien patrimonial d'enjeu régional Fort se reproduit dans une mare du site d'étude, un enjeu local fort (aplat orange) sera affiché au niveau de cette mare, tandis que le reste du site d'étude affichera un enjeu Modéré (aplat jaune pâle). Dans la fiche de présentation de cette espèce patrimoniale, l'enjeu local affiché sera l'enjeu Fort.

IX.5.4.7 Prise en compte du statut de protection

Le statut de protection (inscription dans une liste nationale ou régionale de protection stricte, ce qui exclut les simples interdictions de cueillette, par exemple) n'intervient pas (méthode ARTIFEX) ou peu (méthode DREAL Occitanie) dans l'évaluation du niveau d'enjeu de conservation d'une espèce : nous le signalons bien entendu, puisqu'il s'agit d'une contrainte réglementaire. Comme signalé par ailleurs, le statut de protection est considéré comme une liste d'alerte enclenchant le processus d'évaluation de l'enjeu d'une espèce végétale.
Nous signalons également le statut juridique européen des espèces et des habitats, notamment leur inscription dans les diverses annexes des directives européennes Oiseaux et Habitats/faune/flore. Mais là encore, cette inscription n'est au mieux qu'un indice de la possible « patrimonialité » d'une espèce ou d'un habitat, non sa preuve absolue. Et il ne s'agit pas d'une contrainte réglementaire à proprement parler.

IX.5.5 Evaluation des impacts

IX.5.5.1 Qualification des impacts

Les principaux types d'impacts sur les habitats patrimoniaux et les espèces patrimoniales sont qualifiés ainsi :

- Destruction d'un habitat : perte totale de la fonctionnalité d'un habitat patrimonial (l'habitat originel devient un autre habitat, voire une surface entièrement artificialisée) ;
- Altération (ou dégradation) d'un habitat : l'habitat patrimonial perd une partie de sa fonctionnalité (par exemple, rudéralisation d'une pelouse sèche) ;
- Destruction d'un habitat d'espèce : perte totale de la fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce (par exemple, s'il s'agissait d'un habitat de reproduction, l'espèce ne pourra plus l'utiliser à cette fin) ;
- Altération (ou dégradation) d'un habitat d'espèce : perte partielle de la fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce (avec à la clef, une diminution locale de la population de l'espèce, ou l'obligation pour les individus concernés de se reporter en partie sur des habitats de substitution dans le voisinage) ;
- Destruction d'individus : cet impact est généralement secondaire par rapport à la destruction ou à l'altération des habitats d'une espèce, mais il constitue une atteinte à la réglementation en ce qui concerne les espèces protégées ; pour des espèces à faible taux de reproduction, certains rapaces par exemple, il peut cependant constituer en soi un impact de niveau notable ;
- Dérangement (ou perturbation) d'individus : là aussi, cet impact est généralement secondaire par rapport à la destruction ou à l'altération des habitats d'une espèce, mais il peut constituer une atteinte à la réglementation en ce qui concerne les espèces protégées (dans la mesure où il empêche le bon déroulement de leurs cycles biologiques) ; certaines espèces y sont peu ou pas sensibles (insectes, amphibiens, reptiles, beaucoup d'oiseaux anthropophiles, etc.), tandis que d'autres y sont particulièrement vulnérables (c'est le cas de certains rapaces, par exemple).

Notons que le même effet du projet peut se traduire par des impacts différents en fonction de l'habitat ou de l'espèce concernée : la destruction totale d'un habitat patrimonial peut n'être qu'une altération de l'habitat de chasse d'un rapace ou d'une chauve-souris à grand rayon d'action.

IX.5.5.2 Grille ARTIFEX d'évaluation des niveaux d'impacts

La grille de hiérarchisation des impacts utilisée par ARTIFEX est la suivante :

Niveau d'impact					
Pas d'impact	Non significatif	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Pas de nécessité de mettre en œuvre des mesures d'atténuation		*Nécessité de mettre en œuvre des mesures d'atténuation (évitement, réduction, voire compensation s'il reste des impacts résiduels)*			

IX.5.5.3 Méthodologie ARTIFEX d'évaluation des impacts

Un impact est l'application d'un effet d'intensité donnée sur un enjeu local de conservation : si l'intensité est maximale, l'impact est maximal (de niveau égal à l'enjeu). Si l'intensité est moindre, le niveau d'impact est d'un niveau inférieur à l'enjeu, voire non significatif, selon une règle proportionnelle (voir tableau ci-dessous). Dans la mesure où un impact est une perte d'enjeu, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu.
L'intensité d'un effet[8] dépend de deux facteurs :
- la sensibilité de l'enjeu à cet effet (par exemple, un oiseau peut être plus ou moins sensible au dérangement, quel que soit par ailleurs son enjeu de conservation) ;
- la portée de cet effet, c'est-à-dire son étendue spatiale (exemple : proportion de l'habitat affectée), temporelle (exemple : altération temporaire ou destruction définitive d'un habitat d'espèce) ou populationnelle (exemple : nombre de pieds d'une plante protégée détruits par le projet).

Le croisement du niveau d'enjeu local de l'espèce ou de l'habitat impacté, avec l'intensité de l'effet, permet de déduire le niveau d'impact, selon la grille d'analyse suivante :

		Effet					
		Pas d'effet	Insignifiant	Très faible	Moyen	Important	Maximal
Enjeu local	Exceptionnel	Pas d'impact	Non significatif	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
	Très fort	Pas d'impact	Non significatif	Non significatif	Modéré	Fort	Très fort
	Fort	Pas d'impact	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Modéré	Fort
	Modéré	Pas d'impact	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Modéré
	Faible	Pas d'impact	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif

On remarquera, comme signalé précédemment, que le niveau d'impact est au plus égal au niveau d'enjeu local de l'espèce ou de l'habitat patrimonial impacté. Cette méthodologie permet de cadrer de façon logique et cohérente l'évaluation des impacts, en la proportionnant au niveau d'enjeu. Nous veillons donc à justifier du mieux possible, pour chaque enjeu notable (habitat ou espèce), le niveau d'impact retenu.

IX.5.6 Enclenchement de la démarche ERC

La démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser) est enclenchée pour tous les impacts jugés significatifs, c'est-à-dire d'un niveau allant de Modéré à Exceptionnel. Un impact non significatif ne sera pas pris en compte, sauf dans le cas des espèces protégées non patrimoniales (pour lesquelles l'impact est négligeable par définition, selon notre méthodologie exposée plus avant) : pour des raisons réglementaires, la possible destruction d'individus appartenant à une espèce protégée devra, dans la mesure du possible, être évitée ou réduite.

[8] *Exemples d'effets : destruction de la végétation, pollution chimique d'une masse d'eau, introduction d'espèces végétales invasives, piétinement des plantes-hôtes d'un papillon, etc..*

Seuils d'enclenchement de la démarche ERC

Impact nul	Non significatif	Impact Modéré, Fort, Très fort ou Exceptionnel
Pas de mesures	Mesures d'évitement ou de réduction si espèce protégée	Mise en place de mesures (évitement, réduction et/ou compensation)

IX.5.7 Bibliographie

Toutes les références bibliographiques sont consultables au sein du paragraphe 7 du volet naturaliste d'ARTIFEX présenté en **ANNEXE 1**.

X PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES REALISEES DANS LE CADRE DU DOSSIER

Les études réalisées par les différents intervenants pour des thématiques spécifiques sont présentées au sein du chapitre traitant de l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement.

Les différents spécialistes qui sont intervenus au côté de la SARL EEMGC dans la composition de ce dossier de demande d'autorisation sont présentés au sein du tableau suivant.

Thématique traitée	Désignation	Spécialistes
Milieux naturels / Faune / Flore – Diagnostic, impacts et mesures Délimitation des zones humides Evaluation des impacts paysagers	**ARTIFEX** SAS CLIMAX INGENIERIE 4 rue Jean d'Alembert 81 000 ALBI **Ocelle** 2, chemin de Marlac, 81600 Técou	Ecologues Ecologue (amphibiens, reptiles, insectes et chiroptères)
Géologie / hydrogéologie / hydrologie Modélisation hydraulique	**ARTELIA**	Hydrogéologue Hydraulicien

La demande d'autorisation a été établie sous la responsabilité de la société LES GRAVIERS GARONNAIS avec la contribution des personnes suivantes :

- **M. Romain MARTY**, Chef de projet, Etude, Recherche et Développement pour LES GRAVIERS GARONNAIS (jusqu'à fin 2024),
- **M. Guillaume DESMAREST, Directeur LES GRAVIERS GARONNAIS.**

Dossier référencé 203/11/2021/31/ENV
Etabli pour le compte et sous la responsabilité de la société **LES GRAVIERS GARONNAIS** :

SARL **E.E.M.G.C.**
11, chemin de la Pastourelle – 31280 AIGREFEUILLE

Rédacteur :
Mme Céline ESCADEILLAS
Docteur/Ingénieur INSA Génie Civil
Gérante de la SARL E.E.M.G.C.

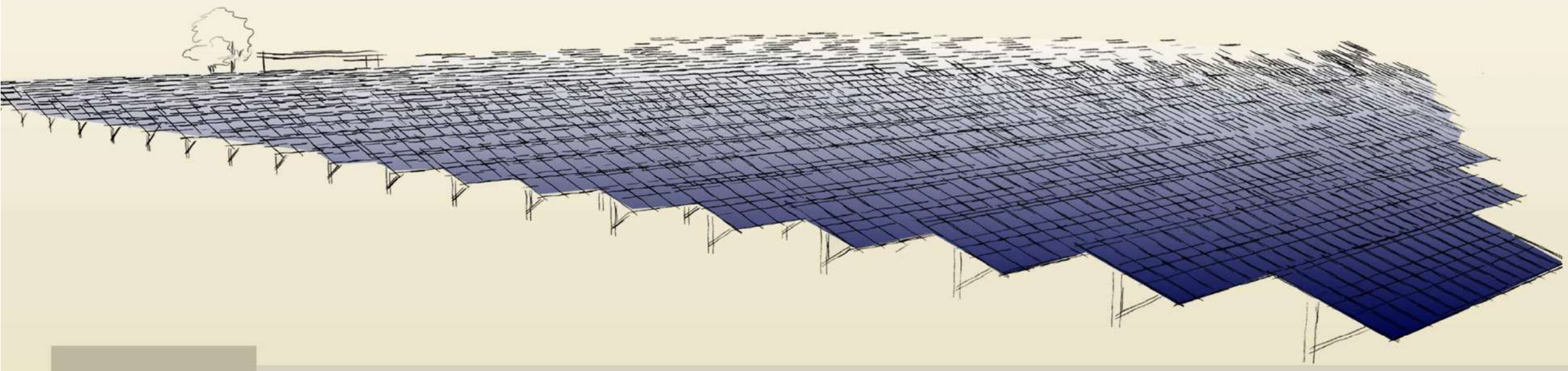
Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol

Département de la Haute-Garonne

Commune de Grenade-sur-Garonne

Dossier d'étude d'impact

Articles L122-3 et suivants du Code de l'Environnement



Réf : 2019-000306 Juillet 2020

2 allée Victor Hugo
31240 Saint-Jean
Tél. 05 62 89 06 10
E-mail : contact@ectare.fr

www.ectare.fr

SCOP ARL Cabinet ECTARE
au capital de 73 780 €
RCS TOULOUSE B 389 797 010
SIRET 389 797 010 000 29 • NAF 7490B

SOMMAIRE

PRÉAMBULE 9

1.1. Contexte législatif et règlementaire de l'étude d'impact 9
1.2. Procédures applicables et contenu du document 9

RÉSUME NON TECHNIQUE 13

1. CONTEXTE LÉGISLATIF 15
2. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT 17
3. DESCRIPTION DU PROJET 38
4. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ 43
5. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ, MESURES PRÉVUES 48
6. ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS 77
7. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE 77

II. PREMIÈRE PARTIE : ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT 79

1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET PRÉSENTATION DE L'AIRE D'ÉTUDE 81

1.1. Définition des aires d'étude 81
1.2. Situation géographique 81
1.3. Situation administrative 81

2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 84

2.1. Contexte climatologique 84
2.2. Géologie, sols et topographie 86
2.3. Hydrologie, hydrogéologie et qualité des eaux 92
2.4. Les risques naturels 105

3. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 112

3.1. Territoires à enjeux environnementaux 112
3.2. Les différents milieux et habitats présents 121
3.3. Flore remarquable 129
3.4. Faune 131
3.5. Fonctionnement écologique du site et trames verte et bleue 151
1.3. Évaluation de la sensibilité écologique du site 153
3.6. Synthèse des sensibilités 157

4. ENVIRONNEMENT HUMAIN 160

4.1. Périmètres administratifs, document d'urbanisme 160
4.2. Servitudes et réseaux divers 162
4.3. La population 167
4.4. Les activités économiques 172
4.5. Les infrastructures de transport routier 176
4.6. Hygiène, santé, salubrité et sécurité publique 178

5. PAYSAGE ET PATRIMOINE 184

5.1. Choix de l'aire d'étude paysagère 184
5.2. Contexte général 184
5.3. Analyse des perceptions 195

6. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 208

7. DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET 210

III. DEUXIÈME PARTIE : DESCRIPTION DU PROJET 219

1. PRÉSENTATION DE E-SWEET ENERGIES 221
2. LOCALISATION DU PROJET 221
3. COMPOSANTES D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 221

3.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque 221
3.2. Description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet 222
3.3. Raccordement au réseau électrique public 231

4. PROCÉDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN 231

4.1. Procédure de construction 231
4.2. Communication et organisation en phase chantier 233
4.3. Gestion des déchets 233

5. PHASE D'EXPLOITATION 234

5.1. Utilisation des ressources naturelles, durée de l'exploitation et capacité de l'installation 234
5.2. Organisation 234

6. DÉMANTÈLEMENT ET REMISE EN ÉTAT 236

6.1. Déconstruction des installations 236
6.2. Recyclage des modules et onduleurs 236
6.3. Recyclage des autres matériaux 237

7. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES DONNÉES DU PROJET 237

IV. TROISIÈME PARTIE : SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE 239

1. CADRE DU PROJET 241

1.1. Contexte mondial 241
1.2. À l'échelle européenne 243
1.3. À l'échelle française 243

2. RAISONS DU CHOIX DU SITE 246

2.1. Périmètre d'étude 246
2.2. Périmètre clôturé 248

3. RAISONS DES CHOIX TECHNICO-ÉCONOMIQUES 251

3.1. Les choix techniques 251
3.2. Intérêt économique 251
3.3. Intérêt collectif 251

4. RAISONS DES CHOIX ENVIRONNEMENTAUX 251
5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION 252
6. DATES CLEFS DU PROJET 252

V. QUATRIÈME PARTIE : INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET MESURES PRÉVUES 253

1. INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 256

1.1. Incidences sur les facteurs climatiques et la consommation énergétique 256
1.2. Incidences et mesures sur la topographie 259
1.3. Incidences et mesures sur les sols 260
1.4. Incidences et mesures sur les eaux souterraines et superficielles 263
1.5. Impacts et mesures vis-à-vis des risques naturels 270

2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX NATURELS 277

2.2. Impacts potentiels sur la flore 281

3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 319

3.1. Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme 319
3.2. Incidences socio-économiques 319
3.3. Incidences et mesures sur les réseaux 327
3.4. Incidences et mesures sur les infrastructures de transport 328
3.5. Incidences et mesures sur les risques technologiques 329
3.6. Incidences et mesures sur les biens matériels et le patrimoine 329

4. INCIDENCES SUR L'AIR, LES NIVEAUX SONORES, LA SÉCURITÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE 332

4.1. Incidences sur les pollutions atmosphériques 332
4.2. Incidences sur la santé liées au bruit et aux vibrations 334
4.3. Les Incidences des champs électromagnétiques 337
4.4. Incidences sur la salubrité publique (Émission de polluants, lumière, chaleur et radiation, gestion des déchets) 339
4.5. Incidences sur la sécurité et mesures prévues 341

5. INCIDENCES ET MESURES SUR LE PAYSAGE 347

5.1. Analyse préalable 347
5.2. Impacts liés à la période de chantier 348
5.3. L'impact visuel général du parc photovoltaïque et de ses principales composantes 349
5.4. Covisibilités et perceptions visuelles - Photomontages 350
5.5. Mesures prévues au regard du paysage 365
5.6. Synthèse des perceptions 366

6. INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS 367

6.1. Projets recensés dans le périmètre d'étude 367
6.2. Analyse du cumul des incidences 367

7. INCIDENCES LIÉES À LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 369

7.1. Description des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 369
7.2. Mesures prévues pour éviter et réduire les risques 370

8. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET DES MESURES, IMPACTS RÉSIDUELS 371

9. ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS 387

9.1. Mesures prises au cours de la phase de chantier – Modalités de suivi 387
9.2. Mesures intégrées au projet de centrale photovoltaïque solaire – modalités de suivi 388

VI. CINQUIÈME PARTIE : DESCRIPTION DES MÉTHODES, PRÉSENTATION DES AUTEURS ET ETUDES UTILISEES 391

1. DESCRIPTION DES MÉTHODES D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES INCIDENCES 393

1.1. Éléments utilisés pour identifier les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet 393
1.2. Les méthodes d'identification et d'évaluation des incidences 394
1.3. Les propositions de mesures et l'impact résiduel 395

2. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT 395

3. CONDITION DE RÉALISATION DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES 396

3.1. Volet naturaliste 396
3.2. Volet paysager 399

4. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 400

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune de Grenade (dernière mise à jour : 07/10/2019) 105
Tableau 2 : Évolution de la population la période de 2011 à 2016 sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds, et Saint-Jory 167
Tableau 3 : Indicateurs démographiques sur la période de 2011 à 2016 sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds, et Saint-Jory 167
Tableau 4 : Évolution du nombre de logements de 1990 à 2016 sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory 169
Tableau 5 : Catégories et types de logements en 2016 sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory 169
Tableau 6: Liste des ICPE présentes sur l'AEE 181
Tableau 7 : Principaux éléments constitutifs du secteur d'étude (AEE) 188
Tableau 8 : Monuments historiques à proximité du secteur d'étude 190
Tableau 9 : Sites protégés dans le secteur d'étude 191
Tableau 10 : Synthèse des sensibilités du milieu physique 212
Tableau 11 : Synthèse des sensibilités du milieu naturel 213
Tableau 12 : Synthèse des sensibilités du milieu humain 216
Tableau 13 : Synthèse des sensibilités du paysage et du patrimoin 217
Tableau 14 : Maintenance d'une installation photovoltaïque 235
Tableau 15 : Impacts des installations d'exploitation de l'énergie solaire photovoltaïque (ANSES, 2011) 268
Tableau 16 : Recommandations du conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne sur l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques 338
Tableau 17 : Exemples de champs électriques et magnétiques à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes (RTE et EDF, 2006) 338
Tableau 18 : Exemples de champs magnétiques à 50 Hz pour des lignes électriques souterraines (RTE et EDF, 2006) 338
Tableau 19 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu physique 376
Tableau 20 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel 379
Tableau 21 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu humain 383
Tableau 22 : Synthèse des impacts et mesures sur le paysage et le patrimoine 384
Tableau 23 : Synthèse des effets cumulés 385
Tableau 24 : Synthèse de la vulnérabilité du projet à des catastrophes majeures 386

TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation site d'étude et présentation des aires d'étude 82
Carte 2 : Localisation du site d'étude (AEI) 83
Carte 3 : Relief du secteur 87
Carte 4 : Contexte géologique local 90
Carte 5 : Contexte morpho-pédologique du secteur d'étude 91
Carte 6 : Contexte hydrographique à l'échelle de l'AEE 97
Carte 7 : Usage des eaux et captages ARS à l'échelle de l'AER 100
Carte 8 : Atlas des zones inondables sur l'AER 106
Carte 9 : Risques naturels – Remontée de nappes 109
Carte 10 : Risques naturels- Aléas retrait-gonflement des argiles, mouvements de terrain et cavités souterraines 111
Carte 11 : Zonages de protection réglementaire aux alentours du secteur d'étude 116
Carte 12 : Zonages d'inventaire aux alentours du secteur d'étude 119
Carte 13 : Zones humides recensées dans le secteur du site étudié 120
Carte 14 : Cartographie des habitats 130
Carte 15 : Localisation des enjeux herpétologiques 134
Carte 16 : Localisation des enjeux liés à l'avifaune 141
Carte 17 : Localisation des enjeux liés aux invertébrés 149
Carte 18: Fonctionnalités écologiques du site 152
Carte 19 : Sensibilités des habitats 158
Carte 20 : Sensibilités faunistiques 158
Carte 21 : Plan de zonage d'une partie de la commune de Grenade 161
Carte 22 : Carte des réseaux au sein de l'aire d'étude 166
Carte 23 : Cartes des bourgs du secteur d'étude 168
Carte 24 : Carte du voisinage aux abords du projet 171
Carte 25 : Parcelles inscrites au RPG 2017 174
Carte 26 : Les espaces forestiers 175
Carte 27 : Infrastructures de transport 177
Carte 28 : Contexte industriel 183
Carte 29 : Relief du territoire à l'échelle de l'AEE 185
Carte 30 : Entités paysagères 186
Carte 31 : Éléments d'intérêt patrimoniaux 192
Carte 32 : Éléments d'intérêt touristique 194
Carte 33 : Analyse des secteurs ayant des vues potentielles sur l'Aire d'Étude Immédiate 195
Carte 34 : Analyse des perceptions et identification des points de vue 196
Carte 35 : Plan de masse prévisionnel global du projet de parc photovoltaïque 227
Carte 36 : Plan de masse prévisionnel du projet de parc photovoltaïque – zoom zone du Castelet 228
Carte 37 : Plan de masse prévisionnel du projet de parc photovoltaïque – zoom zone de l'ISDI 229
Carte 38 : Plan de masse prévisionnel du projet de parc photovoltaïque – zoom zone « Au Pont » 230
Carte 39 : Surfaces du projet/zones agricoles et futur périmètre de captage AEP 247
Carte 40 : Situation du projet au regard du réseau hydrographique 269
Carte 41 : Implantation des installations vis-à-vis des milieux naturels 279
Carte 42 : Implantation des installations vis-à-vis des sensibilités des milieux naturels 282
Carte 43 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux herpétologiques 284
Carte 44 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux avifaunistiques 286
Carte 45 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux entomologiques 288
Carte 46 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux faunistiques 290
Carte 47 : Localisation possible des mesures proposées 318
Carte 48 : Surfaces du projet/zones agricoles et futur périmètre de captage AEP 320
Carte 49 : Implantation du projet au regard des éléments touristiques, dont les circuits de randonnée 326
Carte 50 : Situation du projet vis-à-vis des éléments du patrimoine 331
Carte 51 : Implantation du projet vis-à-vis du voisinage et des infrastructures 336

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Rose des vents de Toulouse - Blagnac (données de janvier 1981 à décembre 2010, MétéoFrance) 84
Illustration 2 : Ensoleillement et gisement solaire en France 84
Illustration 3 : Normales de l'ensoleillement mensuel à Toulouse-Blagnac (MétéoFrance) 85
Illustration 4 : Talus (novembre 2019) 86
Illustration 5 : Berges du plan d'eau au lieu-dit « La Croux » 86
Illustration 6 : Carte géologique du secteur (Source : Géoportail) 88
Illustration 7 : Localisation des entités hydrologiques (à gauche entité n°946AA05 et à droite, entité n°322AA03) 92
Illustration 8 : Extrait de la carte du PPR inondation de la commune de Grenade, approuvé le 29/07/2005 107
Illustration 9 : Parcelles envisagées pour l'implantation du projet PV 107
Illustration 10 : Nouveau zonage sismique de la France (Source : www.planseisme.fr) 109
Illustration 11 : Cartographie du PPRN mouvement de terrain 110
Illustration 12 : Localisation des sites archéologiques recensés (source : DRAC Occitanie) 162
Illustration 13 : Réseau électrique au sein du site d'étude et ses abords 164
Illustration 14 : Pylône autostable (source : ANFR) 164
Illustration 15 : Faisceaux hertziens traversant le site d'étude (source : carte-fh.lafibre.info) 165
Illustration 16 : Répartition de la population par tranche d'âge lors des recensements de 2011 et 2016 à Grenade (à gauche), à Castelnau-d'Estrétefonds (au centre), et à Saint-Jory (à droite) (source : INSEE) 167
Illustration 17 - Population de 15 à 64 ans à Grenade par type d'activité sen 2016 (source : INSEE) . 172
Illustration 18 : Situation de l'Occitanie vis-à-vis des seuils réglementaires (source : ATMO) 179
Illustration 19 : Situation de la Haute-Garonne vis-à-vis des seuils réglementaires (source : ATMO) . 179
Illustration 20 : Réseau de canalisation de gaz, en bleu (georisques.gouv.fr) 182
Illustration 21 : Point de vue illustrant l'ambiance caractéristique de l'unité paysagère Pays Toulousain : une grande plaine agricole fortement urbanisée, traversée par un « corridor vert », par la Garonne, par les axes de communication principaux 187
Illustration 22 : Croquis de l'organisation de l'espace au sein de l'AEP (© Cabinet ECTARE) 188
Illustration 23 : Éléments paysagers de l'aire d'étude (c) cabinet ECTARE 189
Illustration 24 : Illustration des perceptions depuis la RD20 vers le nord-ouest du site d'étude (point de vue n°1b) (©Ectare) 198
Illustration 25 : Illustration des perceptions depuis la RD20 vers le nord-est du site d'étude (point de vue n°1c © Ectare) 198
Illustration 26 : Illustration des perceptions depuis la RD20 vers le sud-est du site d'étude (point de vue n°1a) (© Ectare) 198
Illustration 27 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Croux » vers l'ouest (point de vue n°2a © Ectare) 198
Illustration 28 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Croux » vers l'est (point de vue n°2b © Ectare) 198
Illustration 29 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Croux » et de la RD20 (point de vue n°3 © Ectare) 199
Illustration 30 : Illustration des perceptions depuis la RD20 à l'ouest du site d'étude au niveau des habitations du lieu-dit « Mogarolis » et (point de vue n°4 © Ectare) 199
Illustration 31 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « Castelet » (point de vu n°5 © Ectare) 199
Illustration 32 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « Bagnols » (point de vue n°6 © Ectare) 199
Illustration 33 : Illustration des perceptions depuis le chemin d'accès à l'habitation du lieu-dit « Bagnols » (point de vue n°7 © Ectare) 200
Illustration 34 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « Lamothe » en direction sud (point de vue n°8a © Ectare) 200
Illustration 35 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « Lamothe » en direction est (point de vue n°8b © Ectare) 200
Illustration 36 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Garde » (point de vue n°9 © Ectare) 200
Illustration 37 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Garde » (point de vue n°10 © Ectare) 200
Illustration 38 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « au pont » en direction ouest (point de vue n°11a © Ectare) 201
Illustration 39 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « au pont » en direction sud-est (point de vue n°11b © Ectare) 201
Illustration 40 : Illustration des perceptions depuis la véloroute et le Canal Latéral de la Garonne (point de vue n°12a © Ectare) 201
Illustration 41 : Illustration des perceptions depuis la voie ferrée (point de vue n°12b © Ectare) 201
Illustration 42 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « Peyres Blanches » et de la RD20 (point de vue n°13 © Ectare) 202
Illustration 43 : Illustration des perceptions depuis les habitations du bourg de Saint-Caprais (point de vue n°14 © Ectare) 202
Illustration 44 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Burte » (point de vue n°15 © Ectare) 202
Illustration 45 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « la Roumegue » (point de vue n°16 © Ectare) 203
Illustration 46 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « Galenti» (point de vue n°17 © Ectare) 203
Illustration 47 : Illustration des perceptions depuis les bâtiments du lieu-dit « Tournassous» (point de vu n°18 © Ectare) 203
Illustration 48 : Illustration des perceptions depuis les habitations aux lieux-dits « Les Mûriers », « les Capech » et 203
Illustration 49 : Illustration des perceptions depuis les bâtiments et habitations de la zone industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds (point de vue n°21 © Ectare) 204
Illustration 50 : Illustration des perceptions depuis le château de Villefranche (point de vu n°23 © Ectare) 206
Illustration 51 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « Fondade » (point de vue n°24 © Ectare) 206
Illustration 52 : Illustration des perceptions depuis les habitations de Castelnau-d'Estrétefonds (point de vue n°26 © Ectare) 206
Illustration 53 : Illustration des perceptions depuis l'Église de St Rustice (point de vue n°27a © Ectare) 207
Illustration 54 : Illustration des perceptions depuis l'entrée de St Rustice (point de vue n°27b© Ectare) 207
Illustration 55 : Ancrage au sol par pieux battus 223
Illustration 56 : MV POWER STATION 224
Illustration 57 : Illustration d'un entretien mécanique 234
Illustration 58 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : PVCycle) 237
Illustration 59 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque 241
Illustration 60 : Schéma de fonctionnement 241
Illustration 61 : évolution du parc solaire photovoltaïque national (source : ministère de la transition écologique et solidaire – Service de la Donnée et des études statistiques) 244
Illustration 62 : Puissance du parc solaire français raccordée par trimestre, depuis 2012 245
Illustration 63 : Puissance raccordée par région au 31 décembre 2019 (Source RTE) 245
Illustration 64 : Localisation des deux seuls autres sites « potentiels » pour des projets PV à l'échelle intercommunale 247

Illustration 65 : Exemple de répartition de sondages archéologiques 260
Illustration 66 : Exemple de sondage réalisé dans le cadre d'un diagnostic archéologique 260
Illustration 67 : Schéma de principe des écoulements des eaux de pluie au niveau des modules photovoltaïques (source : guide méthodologique MEDDAT – 2011) 267
Illustration 68 : Description graphique de la configuration « État projet avec chenal) 271
Illustration 69 : Description graphique de la configuration « État projet définitif avec chenal) 272
Illustration 70 : Éléments intégrés au modèle hydraulique 273
Illustration 71 : Zones du projet 274
Illustration 72 : Illustration cartographique de l'ilot 2 avec 3,99 ha avec projet d'implantation de panneaux 322
Illustration 73 : Bilan énergétique d'un système solaire photovoltaïque raccordé au réseau 333
Illustration 74 : Échelle du bruit (en dB) (source : ADEME) 334
Illustration 75 : Diminution du champ magnétique en fonction de la distance (en mG) 337
Illustration 76 : Même image prise avec filtre polariseur (à gauche), et sans (à droite). 343
Illustration 77 : Différent type de perception du recouvrement du sol par des tables photovoltaïques. 347
Illustration 78 : Exemple de chantier d'un parc photovoltaïque 348
Illustration 79 : Positionnement des points de vue offrant des perceptions sur le projet analysés dans les pages suivantes 351

TABLE DES ABRÉVIATIONS / SIGLES

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE : Aire d'Étude Éloignée
AEI : Aire d'Étude Immédiate
AEP : Adduction d'Eau Potable ou Alimentation en Eau Potable
AER : Aire d'Étude Rapprochée
AOC : Appellation d'Origine Contrôlée
AOP : Appellation d'Origine Protégée
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CB : Corine Biotope
CCGT : Communauté de Communes de la Gascogne Toulousaine
DCE : Directive Cadre sur l'Eau
DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs
DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGP : Indication Géographique Protégée
INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
NGF : Nivellement Général de la France
PDM : Programme De Mesures
PAGD : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
PDIPR : Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PPR : Plan de Prévention des Risques
PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondation
PR : Petite Randonnée
RD : Route Départementale
RPG : Registre Parcellaire Graphique
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU : Superficie Agricole Utile
SCoT : SChéma de Cohérence Territorial
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB : Trame Verte et Bleue
UHR : Unité Géographique de Référence
VC : Voie Communale
ZICO : Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

PRÉAMBULE

La société E SWEET ENERGIES projette d'implanter un parc solaire photovoltaïque sur le territoire de la commune de Grenade, dans le département de la haute -Garonne (31), en région Occitanie.

1.1. CONTEXTE LÉGISLATIF ET RÈGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Selon le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3, les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire correspondent selon la rubrique 30 à des projets soumis à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas.

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

Rubriques de l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié concernées par le projet

En outre, l'article L122-1 du code de l'environnement dispose « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5.

Objet de l'étude d'impact
Le projet de Grenade correspondant à des installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc, il fait l'objet d'une évaluation environnementale.

1.2. PROCÉDURES APPLICABLES ET CONTENU DU DOCUMENT

1.2.1. Ensemble des procédures auxquels il convient de vérifier si le projet est soumis

Le projet pourrait être soumis aux procédures rappelées ci -après.

Procédure de déclaration / autorisation Loi sur l'Eau dans le cadre de la procédure définie par l'article L. 214-1 du code de l'environnement et de ses décrets d'application

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.
La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R 214-1 du code de l'environnement.

L'ensemble du secteur est en zone inondable de la Garonne identifiée dans le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) de Grenade de 2005. Depuis l'élaboration du PPRi, des modifications de topographie ont été réalisées sur l'aire de l'ancienne ISDI, liées au remblaiement partiel d'un plan d'eau sur site. Dans ce contexte, le Maître d'Ouvrage a souhaité engager une étude hydraulique (réalisée par Artelia et jointe à l'étude d'impact) sur deux volets :

- un volet préalable dont les objectifs sont de déterminer l'incidence de la rehausse partielle des terrains du site d'implantation, sur les écoulements en crue dans le secteur ;
- un second volet pour déterminer les incidences de l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur l'ensemble des trois zones.

Le projet tel qu'envisagé permet d'améliorer les conditions d'écoulement par rapport à la situation actuelle. Le projet n'est pas soumis à la loi sur l'eau.

Demande de dérogation « espèce protégée » prévue à l'article L411-2 du code de l'environnement

Tout projet d'activité, d'aménagement ou d'infrastructure, en tout lieu, indépendamment de tout autre autorisation ou approbation, doit respecter la réglementation relative à la protection des espèces (article L.411-1 du Code de l'Environnement).

La loi de protection de la nature du 10/07/1976 a fixé les principes et les objectifs de la politique de protection de la faune et de la flore sauvages en France. Cette loi a conduit à déterminer les espèces protégées en droit français, qui sont les espèces animales et végétales figurant sur les listes fixées par arrêtés ministériels, en application du code de l'environnement (L411-1 et 2).
Le code de l'environnement et ces arrêtés prévoient l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos.

Dans certaines conditions, et de manière exceptionnelle, il est possible de solliciter une dérogation à la stricte protection des espèces au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

La mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque à Grenade tel que défini n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation actuel des populations d'espèces protégées. Il ne nécessite donc pas de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

Demande de défrichement prévue à l'article L.341-3 du nouveau Code Forestier

Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.
Un dossier de demande de défrichement est réalisé et instruit conformément aux articles R.341-1 et suivants du nouveau Code Forestier.
Sont soumis à étude d'impact les projets mentionnés en annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. En fonction de certains seuils, une étude d'impact est obligatoire soit de façon systématique, soit au cas par cas après examen du projet par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement.
La demande d'autorisation de défrichement est soumise à étude d'impact de manière systématique lorsque le défrichement porte sur une surface totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.
En dessous de ce seuil, un examen au « cas par cas » s'applique pour déterminer si la demande d'autorisation nécessite ou pas une étude d'impact.
En dessous de 0,5 ha, l'étude d'impact n'est pas obligatoire.

La nature des terrains d'emprises ne nécessite pas de défrichement préalable au titre des articles R.341-1 et suivants du nouveau Code Forestier.

Étude agricole

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

Les projets soumis à étude préalable agricole sont ceux qui répondent à 3 critères :

- Condition de nature : projet soumis à une étude d'impact systématique
- Condition de localisation : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser)
- Condition de consistance : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieure à 5 hectares (seuil par défaut, le Préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 hectares)

Pour le département de la Haute-Garonne, le seuil a été fixé à 1 ha par arrêté préfectoral du 6 juillet 2017.

Les trois conditions cumulatives se retrouvent sur le projet :

- Il est soumis à une étude d'impact environnementale.
- La zone d'étude comprend une emprise située en zone naturelle dans laquelle existent des terres agricoles et affectées à une activité agricole dans les trois dernières années (PLU approuvé en 2014, modification n°1 en 2019).
- La surface prélevée est supérieure à 1 ha (Arrêté préfectoral du 6 juillet 2017 fixant le seuil à 1ha sur l'ensemble du département de la Haute-Garonne) ; la superficie agricole concernée est de 13,71 ha sur la commune de Grenade sur Garonne.

De ce fait le projet est soumis à étude préalable agricole. Cette dernière a été réalisée par L'ADASEA du Gers et la société Imagin'Rural.

Enquête publique dans les conditions prévues aux articles L.123-1 à L.123-16 et R. 123-1 à R.123-46 du Code de l'Environnement.

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public, ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement.
Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision (article L 123-1 du Code de l'environnement, modifié par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 - art. 3).
Le dossier d'enquête publique contient l'étude d'impact, ainsi que l'avis de l'autorité environnementale. L'article L122-1 du code de l'environnement soumet tout projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale à l'avis de l'autorité environnementale (AE) compétente dans le domaine de l'environnement, ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet. Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Le projet fera l'objet d'une enquête publique.

1.2.2. Contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact consiste, après avoir établi un bilan de l'état initial du site, à analyser les effets des projets sur l'Environnement et à définir des moyens pour limiter et/ou compenser ces effets.
L'étude d'impact du projet de Grenade répond aux dispositions réglementaires du Code de l'environnement, articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants. Elle est également réalisée sur la base du guide de l'étude d'impact relative aux installations photovoltaïques établi en 2011 par le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, ainsi que par le Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.
L'étude d'impact doit comprendre au minimum (article L.122-3 du Code de l'Environnement) :

- une description du projet comportant des informations relatives à la localisation, à la conception, aux dimensions et aux autres caractéristiques pertinentes du projet ;
- une description des incidences notables probables du projet sur l'environnement ;
- une description des caractéristiques du projet et des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables probables sur l'environnement ;
- une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, eu égard aux incidences du projet sur l'environnement ;
- un résumé non technique des informations mentionnées précédemment ;
- toute information supplémentaire, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et des éléments de l'environnement sur lesquels une incidence pourrait se produire.

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude d'impact relative au projet sera proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.
En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact du projet comporte les éléments suivants :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

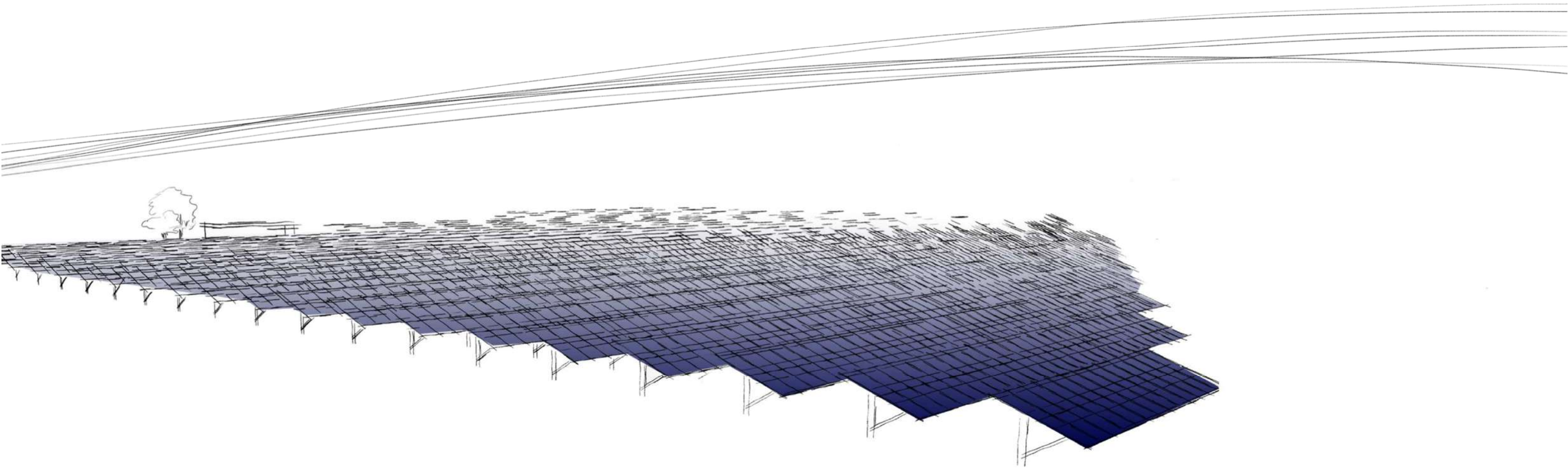
(…)

IV. Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

V. Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

(…)

RÉSUME NON TECHNIQUE



Le résumé non technique de l'étude d'impact présente de manière simplifiée le corps du dossier. Pour plus de détails, il convient de se reporter aux chapitres correspondants de l'étude d'impact.

1. CONTEXTE LÉGISLATIF

OBJET DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Selon le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3, les ouvrages de production d'électricité à partir d'énergie solaire correspondent selon la rubrique 30 à des projets soumis à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas.

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

Rubriques de l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié concernées par le projet

Le projet de Grenade correspondant à des installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc, il fait l'objet d'une évaluation environnementale.

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 modifié par le décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes.

ÉTUDE AGRICOLE

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

Les projets soumis à étude préalable agricole sont ceux qui répondent à 3 critères :

- Condition de nature : projet soumis à une étude d'impact systématique
- Condition de localisation : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser)
- Condition de consistance : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieure à 5 hectares (seuil par défaut, le Préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 hectares)

Pour le département de la Haute-Garonne, le seuil a été fixé à 1 ha par arrêté préfectoral du 6 juillet 2017.

Les trois conditions cumulatives se retrouvent sur le projet :

- Il est soumis à une étude d'impact environnementale.
- La zone d'étude comprend une emprise située en zone naturelle dans laquelle existent des terres agricoles et affectées à une activité agricole dans les trois dernières années (PLU approuvé en 2014, modification n°1 en 2019).
- La surface prélevée est supérieure à 1 ha (Arrêté préfectoral du 6 juillet 2017 fixant le seuil à 1ha sur l'ensemble du département de la Haute-Garonne) ; la superficie agricole concernée est de 13,71 ha sur la commune de Grenade sur Garonne.

De ce fait le projet est soumis à étude préalable agricole. Cette dernière a été réalisée par L'ADASEA du Gers et la société Imagin'Rural.

DEMANDE DE DÉFRICHEMENT

Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.
Un dossier de demande de défrichement est réalisé et instruit conformément aux articles R.341-1 et suivants du nouveau Code Forestier.
Sont soumis à étude d'impact les projets mentionnés en annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. En fonction de certains seuils, une étude d'impact est obligatoire soit de façon systématique, soit au cas par cas après examen du projet par l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement.
La demande d'autorisation de défrichement est soumise à étude d'impact de manière systématique lorsque le défrichement porte sur une surface totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares. En dessous de ce seuil, un examen au « cas par cas » s'applique pour déterminer si la demande d'autorisation nécessite ou pas une étude d'impact. En dessous de 0,5 ha, l'étude d'impact n'est pas obligatoire.
La nature des terrains d'emprises ne nécessite pas de défrichement préalable au titre des articles R.341-1 et suivants du nouveau Code Forestier.

PROCÉDURE DE DÉCLARATION / AUTORISATION LOI SUR L'EAU DANS LE CADRE DE LA PROCÉDURE DÉFINIE PAR L'ARTICLE L. 214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE SES DÉCRETS D'APPLICATION

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.
La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R 214-1 du code de l'environnement.

L'ensemble du secteur est en zone inondable de la Garonne identifiée dans le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) de Grenade de 2005. Depuis l'élaboration du PPRi, des modifications de topographie ont été réalisées sur l'aire de l'ancienne ISDI, liées au remblaiement partiel d'un plan d'eau sur site. Dans ce contexte, le Maître d'Ouvrage a souhaité engager une étude hydraulique (réalisée par Artelia et jointe à l'étude d'impact) sur deux volets :

- un volet préalable dont les objectifs sont de déterminer l'incidence de la rehausse partielle des terrains du site d'implantation, sur les écoulements en crue dans le secteur ;
- un second volet pour déterminer les incidences de l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur l'ensemble des trois zones.

Le projet tel qu'envisagé permet d'améliorer les conditions d'écoulement par rapport à la situation actuelle.

DEMANDE DE DÉROGATION « ESPÈCE PROTÉGÉE » PRÉVUE À L'ARTICLE L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

La loi de protection de la nature du 10/07/1976 a fixé les principes et les objectifs de la politique de protection de la faune et de la flore sauvages en France. Cette loi a conduit à déterminer les espèces protégées en droit français, qui sont les espèces animales et végétales figurant sur les listes fixées par arrêtés ministériels, en application du code de l'environnement (L411-1 et 2).
Le code de l'environnement et ces arrêtés prévoient l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos.
Dans certaines conditions, et de manière exceptionnelle, il est possible de solliciter une dérogation à la stricte protection des espèces au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.
La mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque de Grenade n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces protégées identifiées sur le site et ne nécessite donc pas de procéder à une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

ENQUÊTE PUBLIQUE DANS LES CONDITIONS PRÉVUES AUX ARTICLES L.123-1 À L.123-16 ET R. 123-1 À R.123- 46 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public, ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision (article L 123-1 du Code de l'environnement, modifié par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 - art. 3).
Le projet fera l'objet d'une enquête publique.

2. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

L'AEI se localise sur la commune de Grenade dans le département de la Haute-Garonne (31), en région Occitanie.Toulouse, chef-lieu du département, est à environ 15 km au sud-est de la commune. Le bourg de Grenade se trouve au nord du département de la Haute-Garonne, à proximité de celui du Tarn-et-Garonne. Le territoire communal se développe principalement en rive gauche de la vallée de la Garonne.

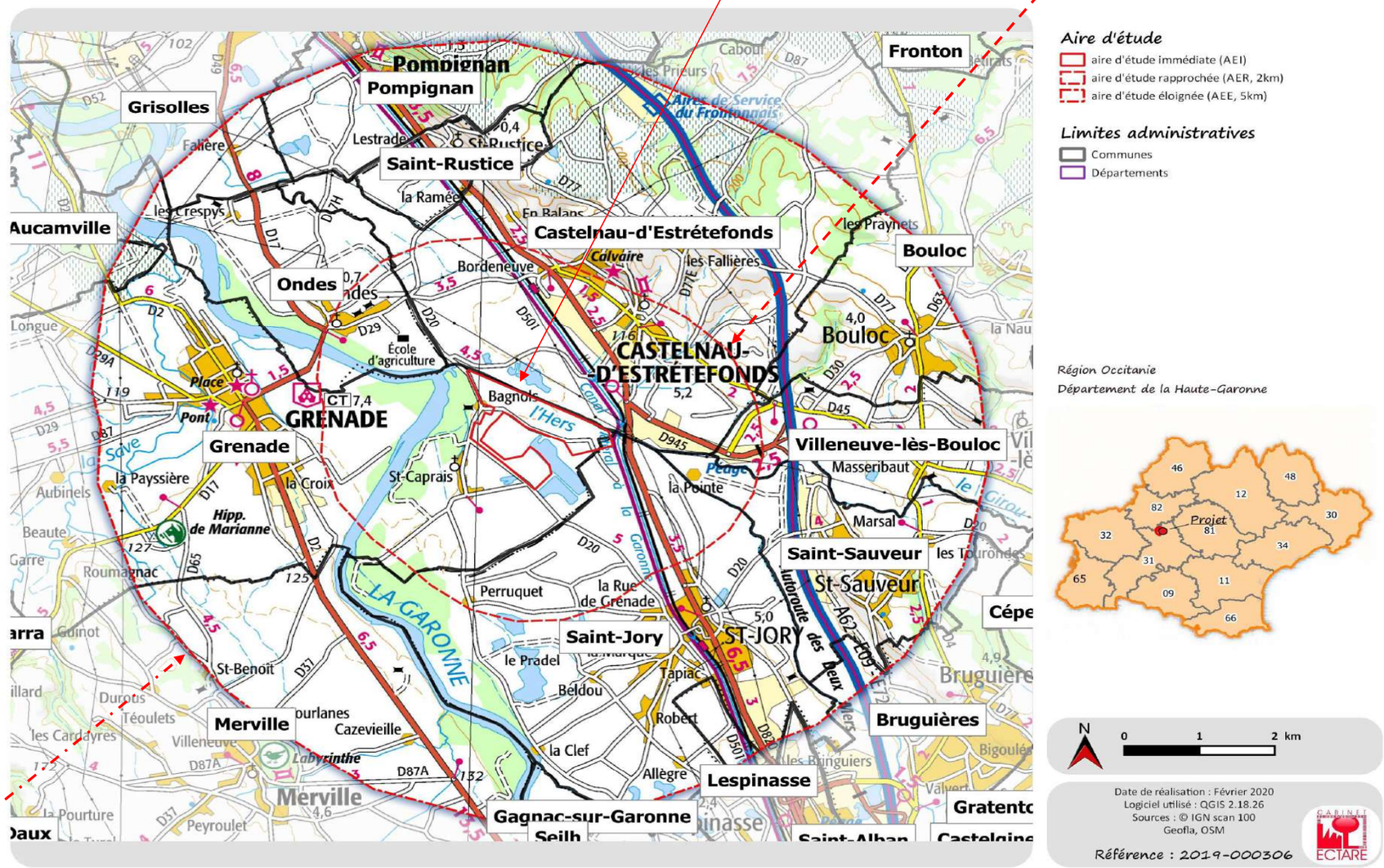
L'AEI s'implante au niveau de plusieurs lieux-dits : « Bagnols », « Lamothe », « Castelet », « La Garde », « La Croux », « Au pont », et se situe à environ 3 km à l'est du bourg de Grenade. De nombreux cours d'eau (la Garonne, l'Hers mort et le Canal Latéral à la Garonne) passent à proximité du site d'étude. Les terrains étudiés sont compris dans une zone historiquement vouée à l'exploitation de carrières alluvionnaires. Le site d'étude est constitué de parcelles en jachères, de cultures, de plantations de frêne, de friches herbacée, de plans d'eau. Les terrains étudiés comprennent une ancienne ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes), en partie nord.
L'accès au site se fait par l'A62 ou la RD820 ou par la RD63 puis la RD2, RD29 et la RD20 puis par une voie communale (Chemin de Bagnols). La R20 longe le site d'étude au sud et à l'ouest.

L'aire d'étude rapprochée (AER) englobe une partie des territoires de Ondes, Castelnau-d'Estrétefonds, Villeneuve-lès-Bouloc, Saint-Sauveur, Saint-Jory, et de Grenade.
L'aire d'étude éloignée (AEE) englobe quant à elle, en dehors des communes de l'AER, une partie des territoires communaux de Pompignan, Saint-Rustice, Bouloc, Gratentour, Bruguières, Lespinasse, Gagnac-sur-Garonne, Merville, Aucamville et Grisolles.

L'aire d'étude dite « éloignée » (AEE), d'un rayon de 5 kilomètres autour du projet, permet d'analyser certaines thématiques particulières, notamment le paysage et le patrimoine naturel. L'AEE, voire un territoire plus large, est également nommé « secteur d'étude », « zone d'étude » ou « aire d'étude ».

L'aire d'étude « immédiate » (AEI) correspond à la zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit des parcelles directement concernées par le projet, c'est-à-dire l'ensemble des parcelles nécessaires au projet : les parcelles sur lesquelles peuvent être implantés les panneaux photovoltaïques, les postes électriques et les pistes d'accès. L'AEI est également nommée « site d'étude » ou « terrains étudiés ».

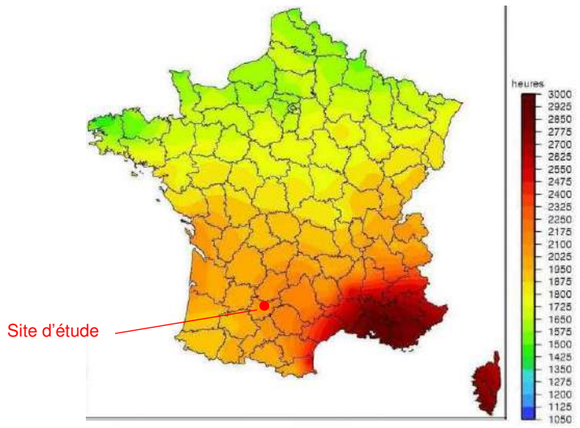
L'aire d'étude dite « rapprochée » (AER), correspond à une zone d'étude de 1 km autour de l'AEI afin de réaliser l'inventaire des milieux naturels, des terres agricoles ou forestières, du voisinage, des zones habitées et urbanisables, les servitudes. L'AER correspond également au terme « les abords des terrains étudiés ».

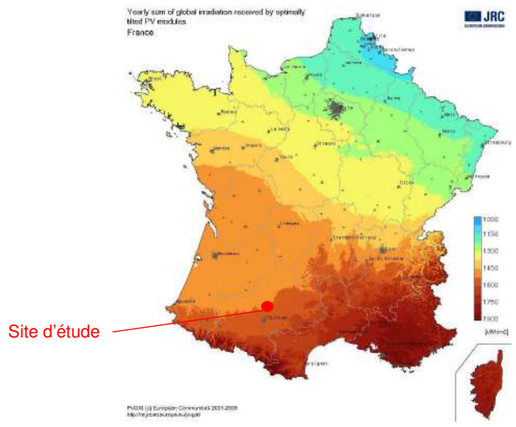


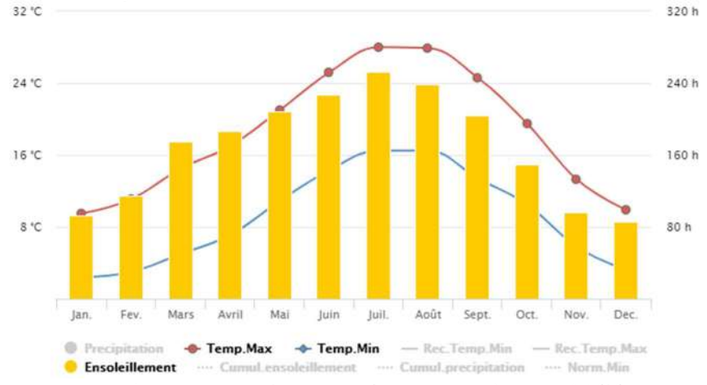
Localisation du site d'étude (AEI)

L'état actuel des terrains concernés par le projet ainsi que l'analyse de l'environnement proche ont permis de définir un certain nombre de sensibilités que le projet devra prendre en compte dans sa définition.
Ces sensibilités sont déterminées à partir du résumé des caractéristiques principales de chaque thématique de l'environnement dans les tableaux suivants.

MILIEU PHYSIQUE

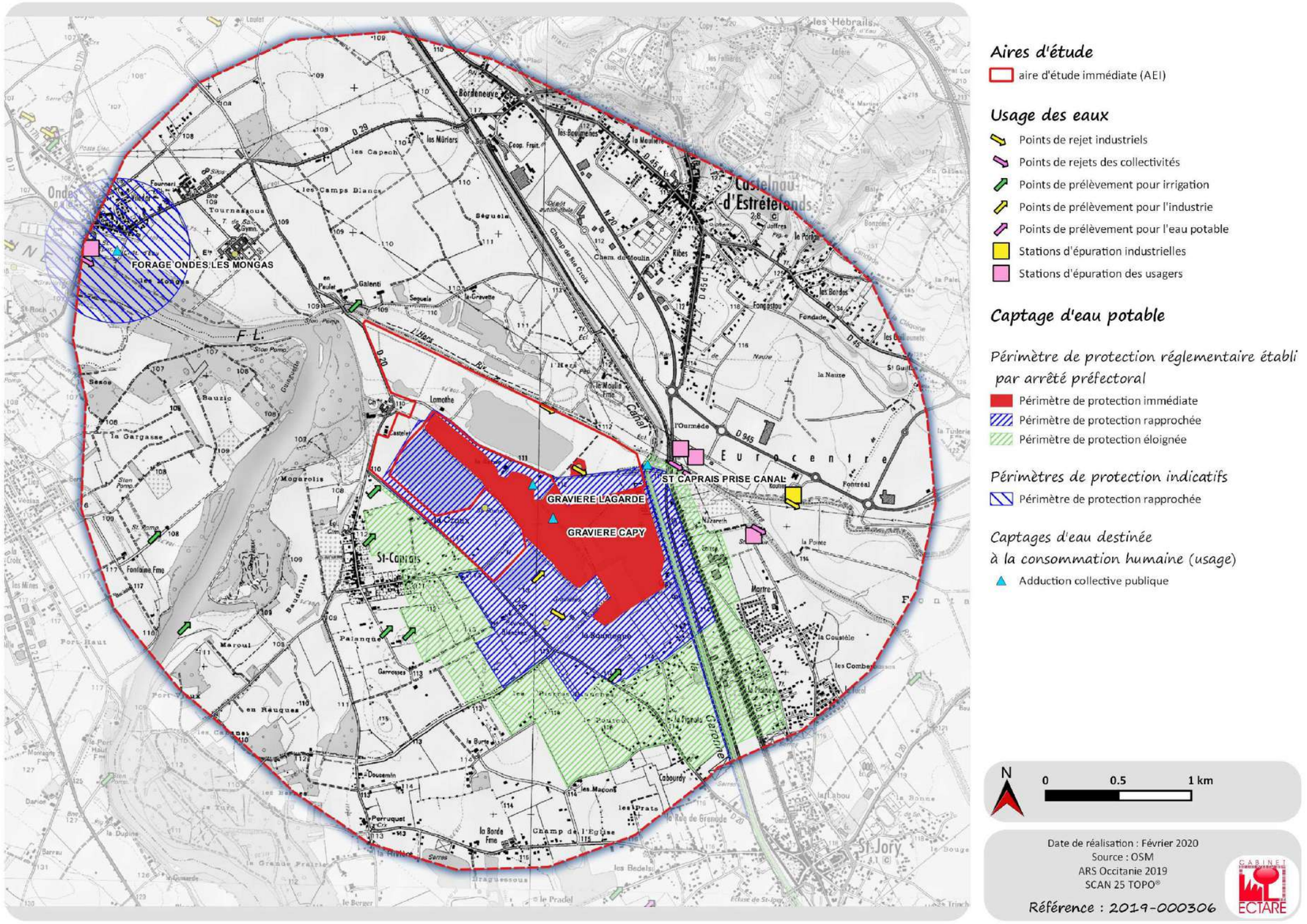
<table>
<tr><th>Thème environnemental</th><th>Caractéristiques principales de l'environnement</th><th>Sensibilité de l'environnement</th></tr>
<tr><td>Climat</td><td>
Le climat de Grenade est un climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes se traduisant par des hivers modérés, des étés marqués par de fortes chaleurs en plaine, suivis d'automnes généralement très ensoleillés, et de printemps pluvieux. Les températures moyennes annuelles estivales varient entre 19 et 22,2°C. Les températures moyennes annuelles hivernales varient de 5,9 à 9,5°C.
La commune présente un bon ensoleillement : à Toulouse-Blagnac, on compte 2 031 heures d'ensoleillement par an, avec 119 jours de faible ensoleillement et 84 jours de fort ensoleillement.
Les mois les plus orageux sont ceux de juin, juillet et d'août. On dénombre 15 jours d'orage par an à Grenade.
Les chiffres communaux montrent que le secteur est au-dessus de la moyenne nationale en termes de densité de foudroiement. Le secteur est soumis à des phénomènes orageux modérés.
Le secteur se caractérise aussi par le vent d'Autan, assez fréquent.
Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas d'inconvénients à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire (heures d'ensoleillement par an et nombre de KWh/m² d'énergie) justifie le choix d'implantation d'un projet photovoltaïque dans ce secteur.


Durée d'ensoleillement moyenne en heures / an


Gisement solaire en kWh/m²


Normales de l'ensoleillement mensuel à Toulouse-Blagnac (MétéoFrance)
</td><td>Très Faible</td></tr>
<tr><td>Topographie</td><td>Implanté au sein de la Vallée de la Garonne et du Pays Toulousain, le secteur d'étude (AEE) est marqué par les vallées de la Garonne, de la Save et de l'Hers mort. L'AEI s'implante au sein de la vallée de la Garonne, en rive droite du fleuve. La rive droite de la vallée de la Garonne se compose des terrasses mollassiques du Frontonnais. La vallée de l'Hers mort rejoint par l'est celle de la Garonne. La vallée de l'Hers mort est une longue vallée avec des coteaux bien disséqués et symétrique, aux reliefs adoucis. En rive gauche, la vallée et les coteaux de la Save, larges terrasses séparées par de petits talus et descendant progressivement vers la vallée de la Garonne et son fleuve.</td><td>Très faible</td></tr>
</table>

	Sur les terrains étudiés, les altitudes varient entre 110 mètres NGF, sur la frange ouest, et 115 m NGF sur la frange est près du Canal Latéral à la Garonne. Les pentes moyennes sur le site sont d'environ 1%. On note la présence de quelques talus, notamment en bordure des plans d'eau issus de l'ancienne gravière ou de zones surélevées, résultat des remblais. La DDT souhaite que les remblais sauvages existants soient arasés, afin d'éliminer tout facteur aggravant d'inondation sur les bâtis autour. La topographie du site n'engendrera aucune contrainte pour l'implantation des panneaux après les travaux de remise en état du terrain. *Site d'étude au lieu-dit « Castelet » (© Ectare)*	
Géologie et Pédologie	Le sous-sol des terrains étudiés se compose de formations alluvionnaires peu épaisses car exploitées par une ancienne gravière. Leurs principales caractéristiques à retenir est leur perméabilité ainsi que leur capacité aquifère étant donné leur lien étroit avec le lit des cours d'eau. Les sols du site d'étude ont été remaniés, à la suite de l'exploitation des alluvions. La nature des terrains est relativement hétérogène dans certaines zones : les terrains affleurants se caractérisent par des sols de type argilo-limoneux à laquelle sont mélangés des galets. Le contexte géologique présente donc des sensibilités moyennes au regard des contraintes pour tout projet d'aménagement en termes de stabilité.	**Moyenne**
Hydrogéologie	Le secteur repose majoritairement sur des alluvions et des calcaires. Au droit d'un secteur d'étude, une masse d'eau souterraine est libre et en surface « Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou » (FRFG020). Cette dernière affleure et forment des plans d'eau au niveau des anciennes gravières exploitées. Elle est ainsi plus exposée au risque d'infiltration de produits polluants. Les eaux souterraines présentent une certaine sensibilité dans le secteur d'étude étant donné la présence d'une nappe qui affleure sur le site d'étude (par les anciennes activités d'extraction de granulats) et de par leur exploitation pour l'alimentation en eau potable.	**Moyenne**
Hydrographie, Hydrologie	Le réseau hydrographique du secteur d'étude (AEE) est relativement développé, marqué par l'Hers mort, le Canal Latéral à la Garonne et la Garonne. Le site d'étude se localise dans le bassin versant de la Garonne. Il recoupe les secteurs hydrographiques de « La Garonne du confluent de l'Aussonnelle au confluent de l'Hers Mort » et de « L'Hers Mort du confluent du Girou au confluent de la Garonne ». L'aire d'étude immédiate est bordée au nord par l'Hers mort, à l'est par le Canal Latéral à la Garonne (à 22 m) et à l'ouest par la Garonne (à 450 m). Les abords du projet sont également marqués par de nombreux ruisseaux, pour la plupart intermittents. Un cours d'eau temporaire passe à 60 m à l'ouest du site d'étude. Le site étant légèrement incliné vers l'est, les eaux de pluies tombant sur le site d'étude ruissellent jusqu'aux différents plans d'eau et cours d'eau (le canal latéral à la Garonne et l'Hers mort). Aucun cours d'eau ne traverse le site d'étude. On note néanmoins la présence de plusieurs plans d'eau au sein du site et aux abords, correspondant à l'affleurement de la nappe souterraine suite aux activités passées d'extraction de granulats (photo ci-contre). L'état écologique de la Garonne et de l'Hers mort est qualifié de moyen et bon pour le Canal Latéral à la Garonne. L'état chimique de la Garonne et de l'Hers mort est qualifié de mauvais (de bon si l'on ne considère pas les substances déclassantes). Il n'est pas connu pour le Canal latéral à la Garonne. L'état écologique moyen et l'état chimique mauvais de la Garonne et de l'Hers mort d'eau sont dus à des altérations importantes de leur morphologie, des altérations modérées de la continuité et l'hydrologie de ces cours d'eau, ainsi qu'aux pressions diffuses significatives liées aux pesticides et azote agricole. L'Hers mort subit en plus des pressions ponctuelles liés aux rejets des stations d'épurations (domestiques et industrielles) et aux débordements des déversoirs d'orage. Les eaux superficielles présentent une certaine sensibilité dans le secteur d'étude étant donné leurs utilisations : prélèvements en eau potable ainsi que les nombreux usages, notamment industriels (station d'épuration, rejet industriels, prélèvement industriel) dont deux répertoriés au sein du site d'étude qui correspondent à la station de production d'eau potable de Saint-Caprais.)	**Moyennes**
Ressource en eau	Il existe trois captages pour l'alimentation en eau potable (AEP) à proximité immédiate du site d'étude. Le périmètre de protection rapproché de ces captages recouvre une bonne partie des terrains étudiés, notamment sur les lieux-dits « la Croux » et « la Roumègue » et au nord-est au niveau de la station Saint-Caprais. L'AEI est également recoupée au nord-est par le périmètre de protection immédiate (au niveau de la station de Saint-Caprais). Une seule et même déclaration d'utilité publique concerne ces trois points de prélèvement en eau : celle de la dérivation des eaux du Canal latéral à la Garonne à Saint-Jory, et des eaux de la Gravière de Lagarde au niveau de l'Usine de Saint-Caprais à Grenade-sur-Garonne. Plusieurs usages et pressions industrielles sont recensés sur le territoire (station d'épuration, rejet industriels, prélèvement industriel). On dénombre, au sein de l'AER, plusieurs points de prélèvements pour divers usages : six points l'agriculture, et trois pour l'industrie.	**Forte**



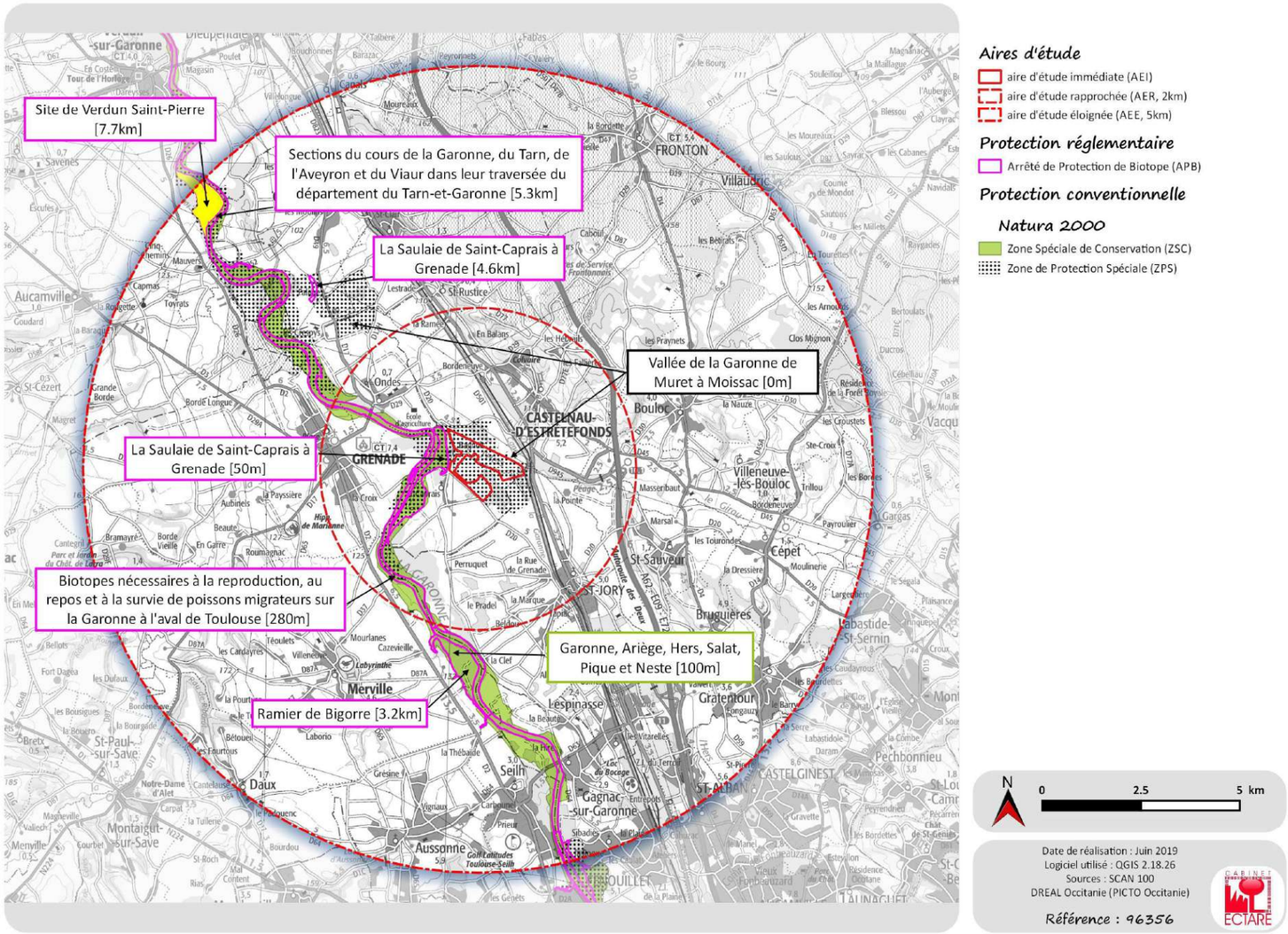
Usage des eaux et captages ARS à l'échelle de l'AER

SDAGE et SAGE	Le projet d'installation d'un parc photovoltaïque est compatible avec les orientations du SDAGE 2016-2021 du bassin Adour-Garonne. Il devra contribuer à l'atteinte des objectifs fixés par le SDAGE, mais aussi respecter les orientations, dispositions et mesures définies par les documents de programmation mis en place sur le territoire (SAGE de la vallée de la Garonne, PGE Garonne-Ariège et autres zonages réglementaires). Les mesures du SDAGE qui pourraient s'appliquer au projet sont celles visant à prévenir les pollutions, utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire.et mener préserver les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques en respectant le fonctionnement hydraulique existant.	**Faible**

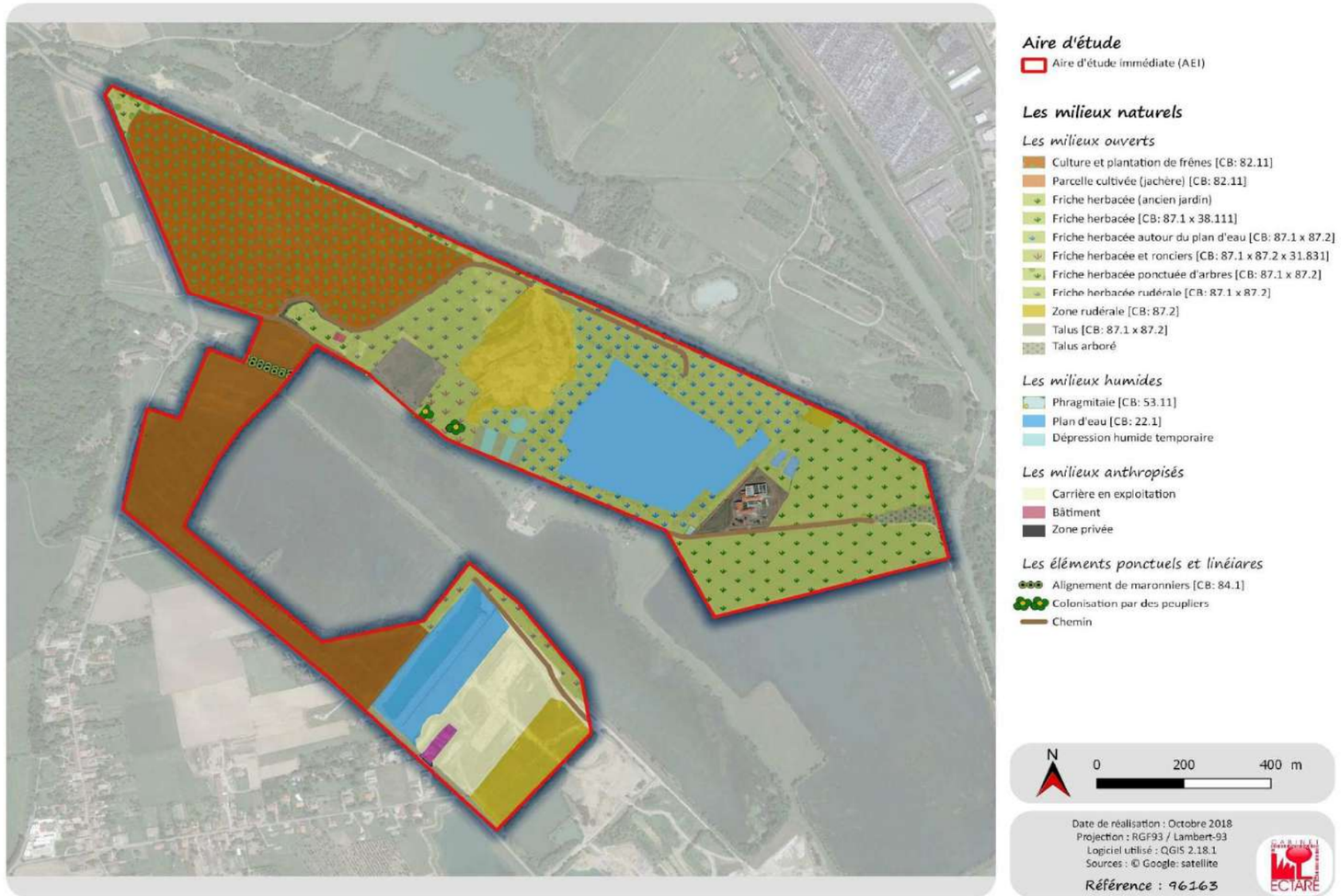
	Dans la mesure où il ne nécessite aucune ressource en eau pour son fonctionnement et n'engendre aucun rejet aqueux, il n'engendre aucun rejet aqueux, n'engendre pas de conflit d'usage au regard de la gestion de l'eau, préserve les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques, et qu'aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien, ce projet ne présente pas non plus d'incompatibilité avec la réglementation relative aux zones de répartition des eaux et zones vulnérables et sensibles.	
Risques naturels	La commune de Grenade est concernée par le risque inondation par débordements des cours d'eau pour la Garonne et ses affluents. Elle est ainsi concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation Garonne Nord approuvé le 29/07/2005 et révisé le 01/03/2019. Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi. Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi. La réglementation du PPR Inondation stipule que les installations photovoltaïques au sol sont interdites en zone inondable car c'est un ouvrage qui peut modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue. Toutefois, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement (hauteur d'eau de l'événement de référence < 1 m et vitesses d'écoulement < 0,5 m/s), sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique. En plus de cette justification, les conditions décrites dans le règlement du PPRi devront être respectées. Depuis l'élaboration du PPRi, des modifications de topographie ont été réalisées sur l'aire de l'ancienne ISDI liées au remblaiement partiel d'un plan d'eau sur site (au nord de l'AEI). Dans ce contexte, et dans le cadre du projet, le Maître d'Ouvrage a souhaité engager une étude hydraulique (réalisée par Artelia). Le risque de remontée de nappe est initialement faible mais la nappe affleure tout de même au niveau des terrains étudiés en raison de l'activité passée dont ils ont fait l'objet (gravière alluvionnaire). Les terrains étudiés sont situés dans un secteur soumis à un risque sismique très faible (zone 1). Dans le cadre du projet, au regard du type d'infrastructure envisagée (structures supportant des panneaux photovoltaïques et poste de livraison), aucune règle de protection particulière n'est à appliquer dans les constructions. D'un point de vue de la stabilité, le site d'étude et ses abords sont concernés par un mouvement de terrain de type « érosions de berges ». L'aléa retrait-gonflement des argiles a été cartographié et qualifié de « moyen » à « fort » sur la commune de Grenade ainsi que le site d'étude. La commune est concernée par un PPRN Mouvement de terrain, plus précisément un PPR Sècheresse approuvé le 22 décembre 2008. L'artificialisation des terrains à l'issue de l'extraction et du remblayage des abords du plan d'eau peut entrainer un risque de tassements différentiels mais sans lien avec l'aléa retrait / gonflement des argiles identifié ici. Des précautions seront donc à prévoir. Aucune cavité n'est recensée dans le secteur d'étude. Les choix techniques du projet devront prendre en compte le risque de retrait-gonflement des argiles, le risque de mouvement de terrains et le risque d'inondation ainsi que les mesures préventives des PPR associés.	**Moyenne à forte**

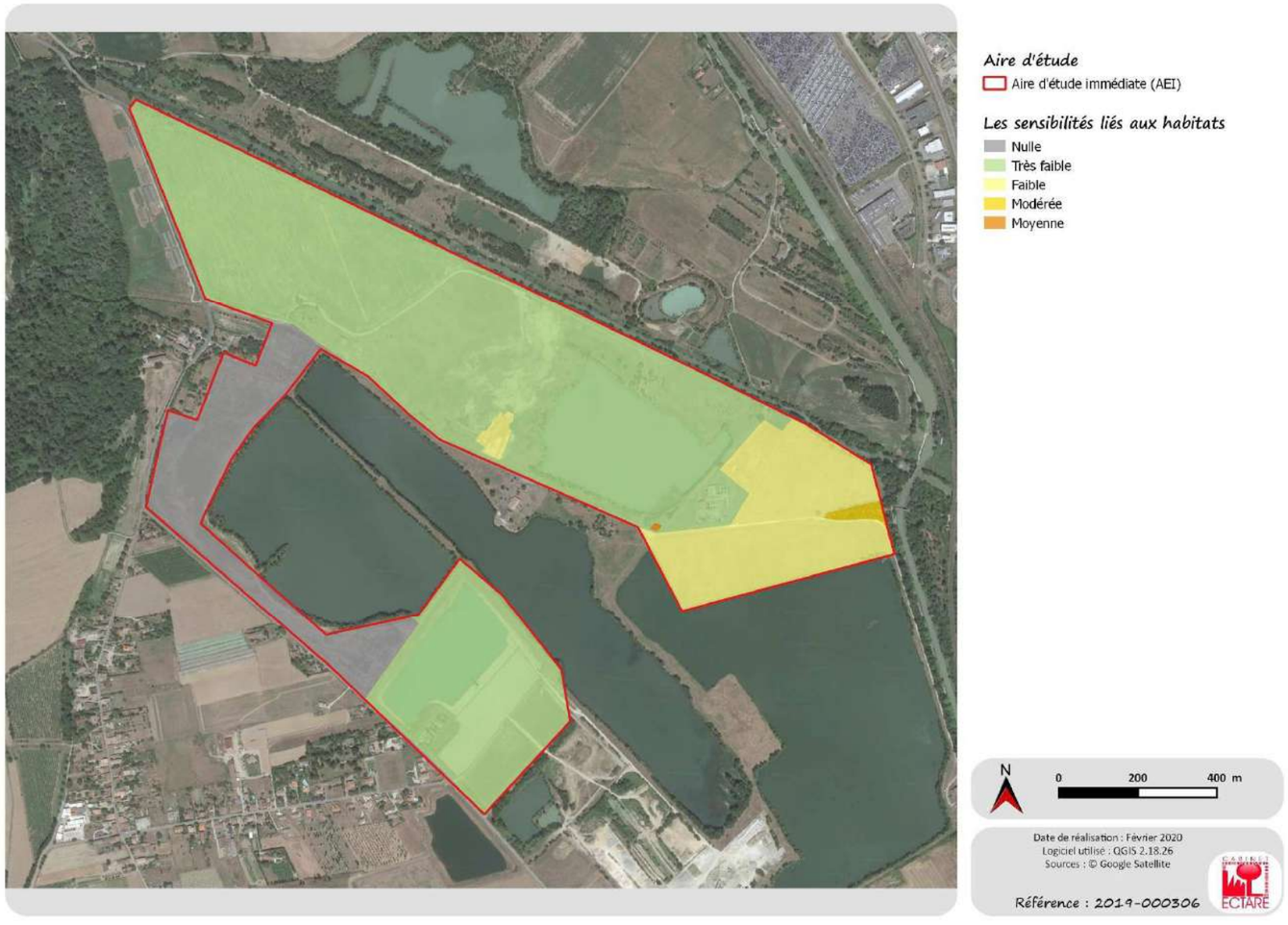
MILIEU NATUREL

Thème environnemental	Caractéristiques principales de l'environnement	Sensibilité de l'environnement
Espaces naturels protégés, zones Natura 2000, Espaces naturels inventoriés	**Zonages de protection** Le périmètre étudié est concerné par un zonage Natura 2000 : la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac ». Les espèces d'oiseaux mentionnées sont majoritairement liées à la Garonne et à ses milieux riverains. De plus, un zonage Natura 2000 : ZSC « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822), située à environ 100 m, et deux zonages de protection règlementaires (APPB) concernent également la Garonne : « Cours inférieur de la Garonne » (FR 3800263) à environ 280 m à l'ouest du site et l'APPB « La Saulaie de Saint-Caprais à Grenade » (FR 3800489) située à environ 50 m à l'ouest du site. Certaines espèces animales remarquables mentionnées dans ces zonages sont susceptibles d'être observées sur les terrains du projet. Une attention particulière a donc été apportée à leur recherche lors des prospections, notamment au niveau des plans d'eau et autres milieux humides.	**Moyenne**

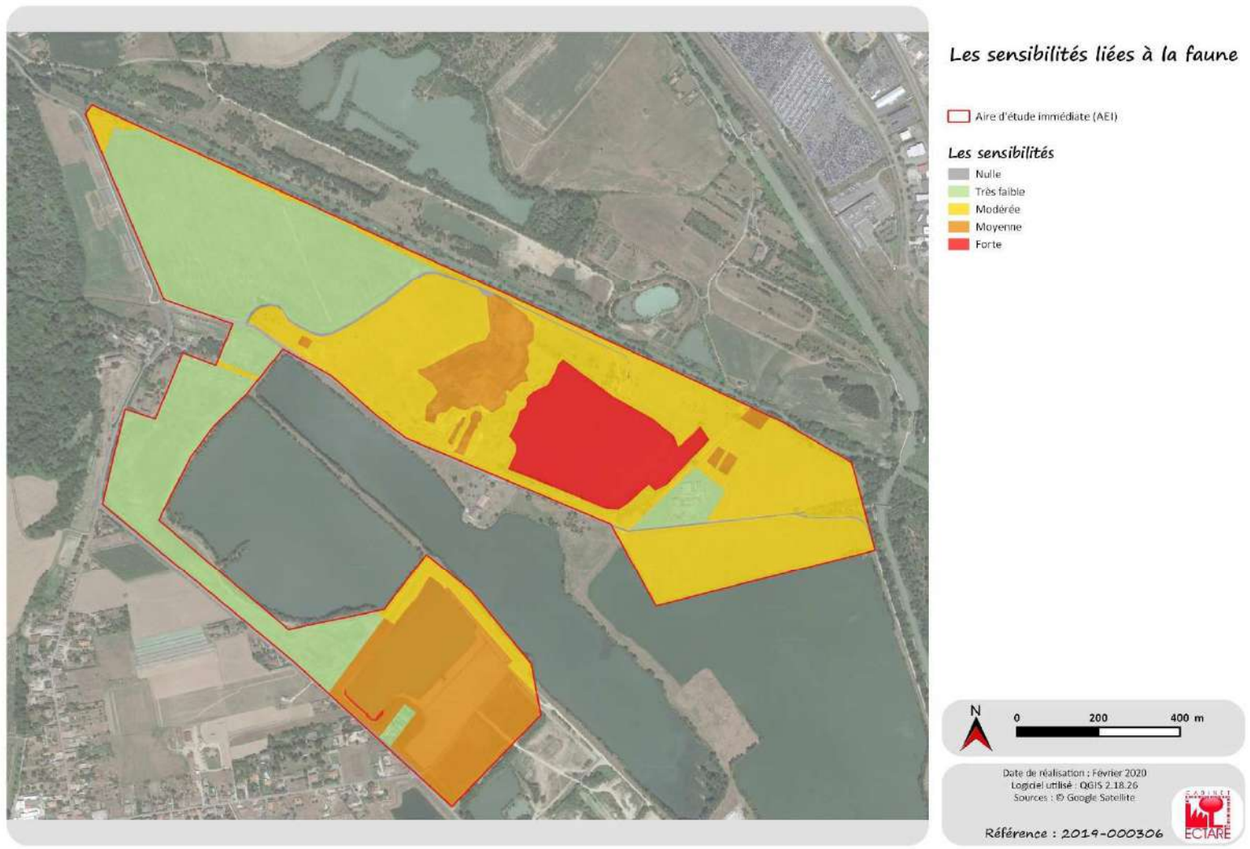


Zonages de protection réglementaire aux alentours du secteur d'étude

Thème environnemental	Caractéristiques principales de l'environnement	Sensibilité de l'environnement	
Milieux naturels et flore	**Les zonages d'inventaires** Le périmètre étudié est directement concerné par un zonage d'inventaire (ZNIEFF de type I « Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette » (Z2PZ0211)) et se trouve à proximité d'autres zonages d'inventaire liés à la présence de la Garonne. Certaines espèces animales et végétales remarquables mentionnées dans ces zonages sont susceptibles d'être observées sur les terrains du projet. Une attention particulière a donc été apportée à leur recherche lors des prospections, notamment dans les milieux humides. Plusieurs zones humides le long de la Garonne principalement dans ses zones de crues fréquentes à très fréquentes à près de 100 m à l'ouest de l'aire d'étude. **Milieux naturels** Les terrains du projet sont majoritairement composés de milieux remaniés et perturbés (gravière, terrains remblayés, terres cultivées …). Le site est ainsi occupé par des milieux présentant une sensibilité écologique nulle à faible (zones rudérales, friche herbacée, friche rudérale…). Localement, quelques formations humides temporaires participent à la diversité floristique locale. En effet, les dépressions humides temporaires et les berges des plans d'eau permettent le développement d'un cortège d'espèces végétales hygrophiles.  *Cartographie des habitats*	**Modérée**	
		Faible globalement	**Modérée à moyenne pour les dépressions humides temporaires et la phragmitae**

<table>
<tr><th>Thème environnemental</th><th>Caractéristiques principales de l'environnement</th><th colspan="2">Sensibilité de l'environnement</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td> 

Sensibilités des habitats</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Flore
Aucune espèce végétale protégée n'a été observée sur les terrains du projet.
Quelques espèces végétales hygrophiles ont été notées au niveau des dépressions humides temporaires et des berges des plans d'eau.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">Nulle à faible</td></tr>
</table>

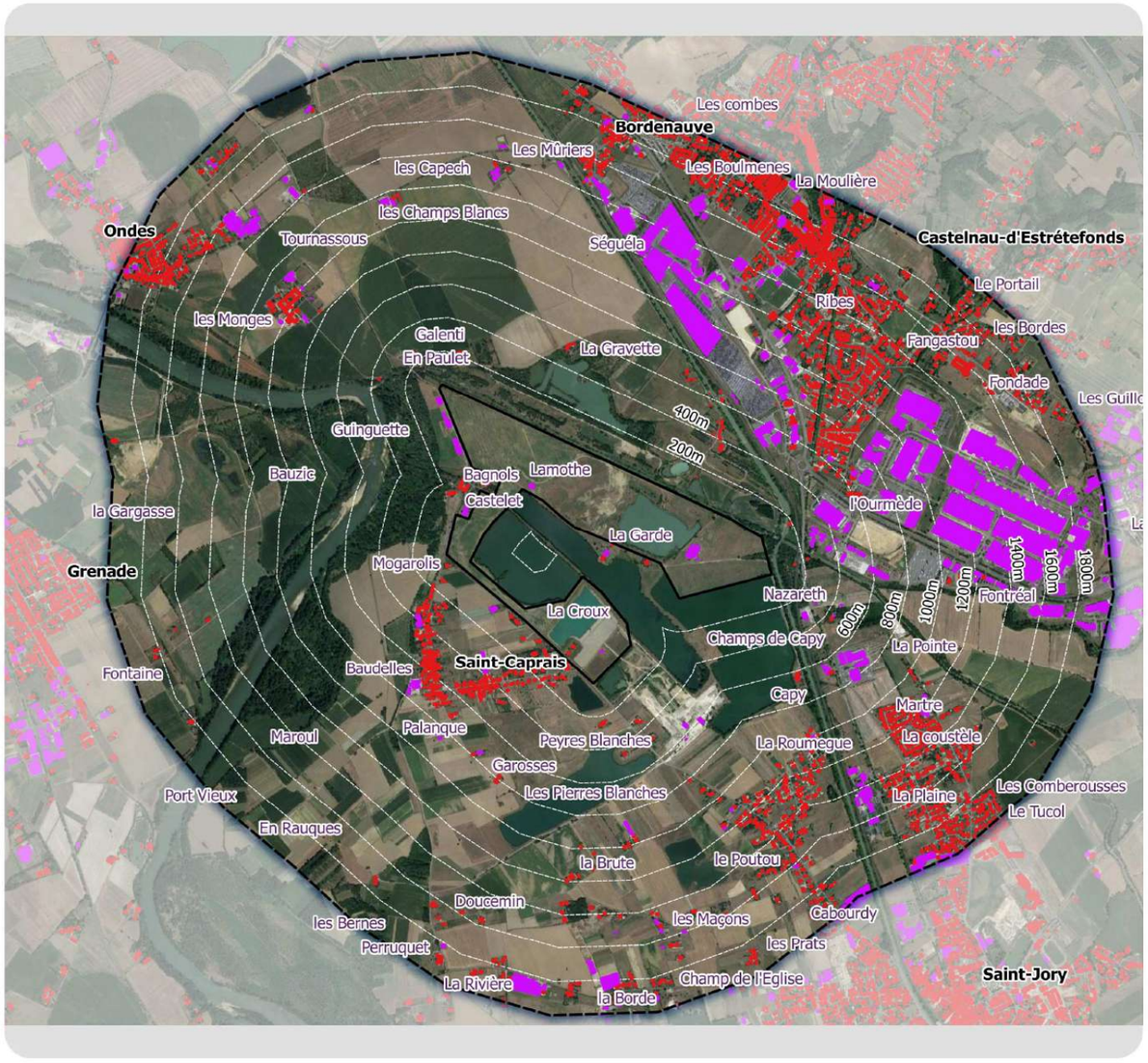
<table>
<tr><th>Thème environnemental</th><th>Caractéristiques principales de l'environnement</th><th colspan="2">Sensibilité de l'environnement</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Faune</td><td rowspan="7">La faune observée sur la zone d'étude apparaît peu diversifiée pour la majorité des taxons et généralement commune.
Les formations humides (fossés, dépressions humides temporaires, plans d'eau) accueillent un nombre limité d'espèces d'amphibiens mais favorisent la présence d'un cortège intéressant d'odonates. La présence de gravières associée à des milieux à tendance humide favorisent la présence du Crapaud calamite qui s'y reproduit de manière certaine.
De nombreuses espèces d'oiseaux d'eau, dont certaines patrimoniales, peuvent utiliser le plan d'eau pour stationner ou s'alimenter.
Les friches et prairies qui représentent la majeure partie de la superficie du site accueillent un certain nombre d'espèces communes de lépidoptères qui y trouvent des conditions favorables pour se reproduire. Au niveau de l'avifaune, quelques espèces nicheuses patrimoniales occupent les divers habitats avec une préférence pour les friches arbustives et petits bosquets où nichent des espèces comme la Fauvette grisette ou le Bruant proyer. La zone de carrière favorise également le développement de berges sablonneuses abruptes où plusieurs couples d'Hirondelles de rivage nichent de façon certaine. Une ruine présente au sein de l'AEI semble accueillir un couple de Chouette effraie qui y niche probablement.
Les orthoptères sont également bien représentés sur le site grâce à la présence de prairies et de friches associées à des milieux humides. Deux espèces patrimoniales, car menacées dans le domaine biogéographique correspondant, occupent les parties de prairies sableuses se situant à proximité du plan d'eau végétalisé. Aucune espèce de coléoptères saproxyliques n'a été relevée sur l'aire d'étude, l'absence d'arbres d'âge avancé étant un frein majeur à l'observation d'espèces appartenant à ce groupe.
 

Sensibilités faunistiques</td><td>Reptiles</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Amphibiens</td><td>Moyenne</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mammifères</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Moyenne pour les chiroptères</td></tr>
<tr><td>Avifaune</td><td>Faible à forte</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Invertébrés</td><td>Modérée pour les orthoptères patrimoniaux et les odonates</td></tr>
<tr><td>Faible pour les autres orthoptères, pour les lépidoptères et les autres invertébrés</td></tr>
</table>

MILIEU HUMAIN

Thème environnemental	Caractéristiques principales de l'environnement	Sensibilité de l'environnement
Document d'urbanisme -	La commune de Grenade fait partie du territoire du SCOT du Nord Toulousain. Le SCOT du Nord Toulousain a été approuvé le 08 juin 2006 et modifié en décembre 2016. Ce SCOT favorise les développements de diverses sources de production d'énergie renouvelable. La commune de Grenade dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 20 septembre 2005. Les terrains étudiés sont classés en zone Nib, Nab et Nh, qui sont des sous-divisions de la zone N.	**Négligeable**
Servitudes	**Servitudes liées aux risques naturels** Du point de vue des risques naturels, la commune de Grenade possède un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) lié à la Garonne, approuvé le 29/09/2005 et révisé le 01/03/2019. Le site est concerné par ce PPRi. Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi. La réglementation du PPR Inondation stipule que les installations photovoltaïques au sol sont interdites en zone inondable car c'est un ouvrage qui peut modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue. Toutefois, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement (hauteur d'eau de l'événement de référence < 1 m et vitesses d'écoulement < 0,5 m/s), sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique. Une étude hydrologique devra être mené afin de déterminer la faisabilité du projet. En plus de cette justification, les conditions décrites dans le règlement du PPRi devront être respectées. La commune possède également un PPR Retrait-Gonflement des Argiles approuvé le 22/12/2008. La réglementation s'applique aux constructions individuelles, aux extensions de constructions nouvelles ainsi que tous les autres bâtiments. Le règlement ne s'applique pas aux bâtiments à usage agricole ni aux abris légers ou annexes d'habitations n'excédant pas 20m² et s'ils ne sont pas destinés à l'occupation humaine. Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque ne présente pas d'incompatibilité avec ce règlement dans la mesure où il n'implique aucune construction de bâtiment collectif ou d'habitation individuelle. **Servitudes de protection de captages d'eau potable** Le site d'étude est concerné le périmètre de protection rapproché de la ressource en eau destinée à la consommation humaine, exploitée par le Syndicat Intercommunal des Eaux des vallées du Girou, l'Hers, la Save et des Coteaux de Cadours. Une seule et même déclaration d'utilité publique concerne les trois points de prélèvement en eau : celle de la dérivation des eaux du Canal latéral à la Garonne à Saint-Jory, et des eaux de la Gravière de Lagarde au niveau de l'Usine de Saint-Caprais à Grenade-sur-Garonne. **Éléments de patrimoine** Le site étudié sur la commune de Grenade n'est concerné par aucun monument historique, site naturel classé ou inscrit, ni aucune ZPPAUP. Plusieurs sites archéologiques se situent à proximité du site d'étude et des fouilles préventives ont déjà été effectué au sein de l'AEI. Le projet respectera la réglementation en termes d'archéologie préventive. **Servitudes aéronautiques** Après consultation de la DGAC, courrier du 28 juin 2019, le territoire communal de Grenade n'est concerné par aucune servitude de l'aéronautique civile. Après consultation de l'ESID de Bordeaux, courrier du 12 juin 2019, il n'y a ni emprise ni servitude appartenant au ministère des Armées sur le territoire de cette commune. Il n'y a aucun aérodrome militaire aux abords de la zone concernée par les travaux. **Servitudes radioélectriques** La commune de Grenade est concernée par deux servitudes liées à deux stations radioélectriques visant à protéger les centres de réception électromagnétiques contre les perturbations électromagnétiques (PT1) et un centre d'émission et de réception exploités par l'Etat contre les obstacles (PT2LH).	**Forte**
Réseaux	Le site est traversé par plusieurs réseaux : réseaux de transport d'énergie électrique, des réseaux de téléphonie, des réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable ainsi que des faisceaux hertziens, notamment pour la téléphonie mobile. Les travaux feront l'objet de Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T) auprès des gestionnaires de réseaux de la commune Badens.	**Forte**
Démographie habitat et voisinage	Les trois bourgs principaux implantés dans l'AER sont ceux de Grenade, de Castelnau-d'Estrétefonds et de Saint-Jory. Ce sont des communes urbaines qui comptaient respectivement au dernier recensement de la population en 2016, 8773, 5674 et 5380 habitants. La population sur ces communes a fortement et constamment augmenté depuis les années 1990, du fait de l'attractivité de l'aire urbaine Toulousaine. Castelnau-d'Estrétefonds a vu sa population plus que doubler (+125,3%). L'augmentation de population à Grenade est de +74,5 % (+3747	**Modérée**

	personnes), et de +65,8% à Saint-Jory. L'augmentation et le renouvellement de la population sur ces communes sont liés à un solde naturel et migratoire positif, qui traduit notamment l'attractivité du territoire. Grenade se caractérise par une densité de population élevée (237 hab/km²). Concernant la structure de la population de Grenade les tranches d'âge qui dominent sont celles des « actifs » (de 30 à 44 ans) et celles des 0 à 14 ans, au détriment des « jeunes » (de 15 à 29 ans), qui quittent les campagnes afin de poursuivre leurs études dans les grandes villes dotées d'écoles supérieures. L'évolution du parc de logements est corrélée à celle de la population. Ce sont des communes essentiellement résidentielles, qui comptent majoritairement des résidences principales. La pression urbaine est très forte. L'habitat a tendance à se développer autour des bourgs et le long des principaux axes de circulation L'habitat forme essentiellement des villes, des villages et des hameaux (il y a peu d'habitations isolées). Le hameau le plus proche est celui de Saint-Caprais à environ 500 m au sud-ouest (voir carte en page précédente). Quelques habitations du hameau jouxtent l'AEI au sud. Les habitations isolées sont plus rares. Les principales habitations isolées recensées à proximité du site sont « La Garde », « Castelet », « Bagnols », « Peyres Blanches », « Champs de Capy», «la Croux», « Au pont » « En Paulet » et « Mogarolis » , « Nazareth » et « Galenti » situés dans un rayon de 400 m du site. De nombreuses zones regroupant des bâtiments de type agricole, commercial et industriel sont implantés dans le secteur. On notera la zone Industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds, au nord-est du site d'étude. Deux habitations de Saint-Caprais sont situées dans les limites de l'AEI, au sud. Plusieurs bâtiments sont aussi recensés au sein de l'AEI : deux granges et la station de production des eaux de St-Caprais à l'est au lieu-dit « le Pont ». Des installations issues de la gravière en cours d'exploitation sont également présentes près du plan d'eau au lieu-dit « La Croux ».	



Aires d'étude

aire d'étude immédiate (AEI)

aire d'étude rapprochée (AER, 2km)

Voisinage

Bâtiments à caractère industriel ou commercial

Bâtiments d'habitations, agricoles ou annexes

Habitations au lieu-dit « La Croux » (©Ectare)

Habitations au lieu-dit « La Grange » (©Ectare)

Grange au lieu-dit « Lamothe » (©Ectare)

N

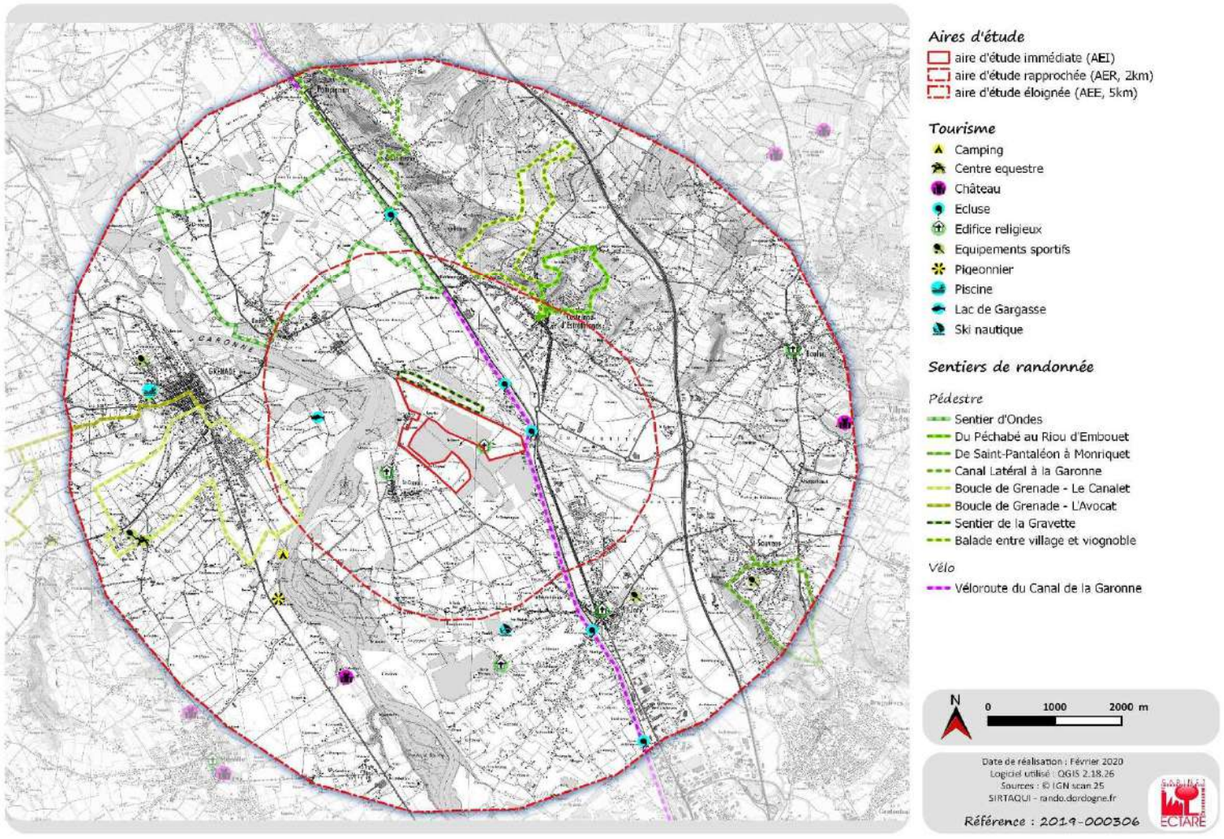
0 500 1000 m

Date de réalisation : Février 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite
OSM

Référence : 2019-000306

<table>
<tr><td>Activités industrielles, commerciales et artisanales</td><td>Deux activités industrielle/de service sont présentes sur l'AEI : la station de traitement et de production d'eau potable au lieu-dit « au pont » et une gravière en cours d'exploitation est présente sur la partie sud-est du site d'étude, au lieu-dit « La Croux ». Il est également à noter que le site d'étude s'implante sur une ancienne ISDI et une ancienne gravière.
De nombreuses gravières en cours d'exploitation ponctuent le territoire
On notera la présence de la zone industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds à 200 m environ au nord-est des limites de l'AEI.
Aucune activité commerciale ou artisanale ne sont présentes au sein de l'AEI. Les activités les plus proches sont localisées au sein des bourgs de Saint-Caprais, Saint-Jory et de Castelnau-d'Estrétefonds.

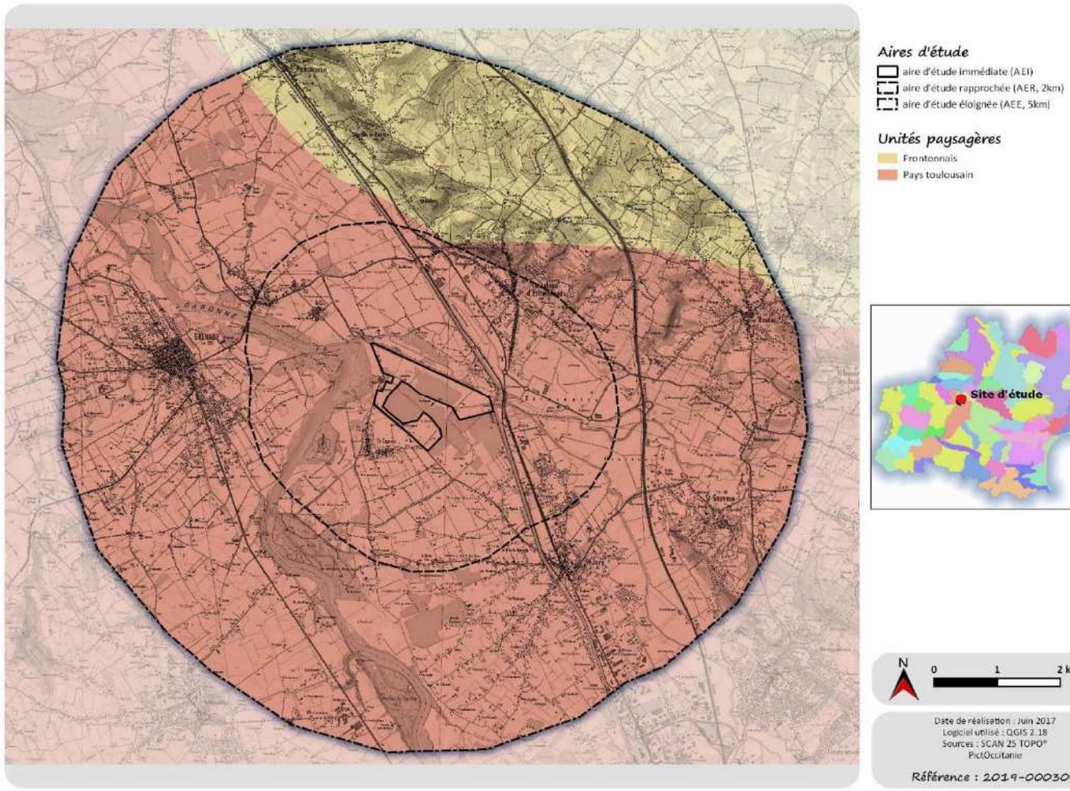
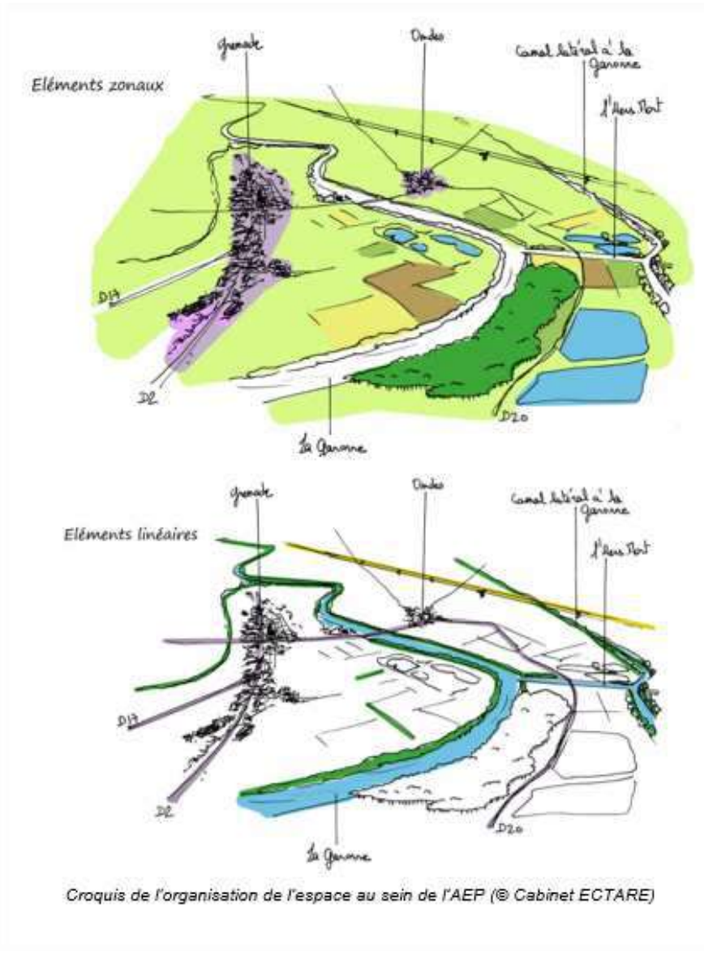
Station de production d'eau au lieu-dit « Au pont » (©Ectare)

Installations de la gravière en cours d'exploitation au lieu-dit « la Croux » (©Ectare)</td><td>Nulle à modérée</td></tr>
<tr><td>Agriculture</td><td>L'agriculture est une activité très importante en termes d'occupation du sol dans la Haute-Garonne et sur le territoire communal de Grenade. Cette dernière présente de nombreuses aires de production IGP (Comté Tolosan, Porc du Sud-Ouest, …). Le site d'étude présente des activités agricoles. L'AEI comprend des parcelles cultivées (orges, blés, divers et des surfaces gelées) et une parcelle en plantation de frêne.</td><td>Modérée</td></tr>
<tr><td>Tourisme et loisirs</td><td>Le tourisme est une activité économique secondaire dans le secteur d'étude. Les principaux sites touristiques du secteur d'étude sont les monuments inscrits et classés notamment les églises et châteaux. Le tourisme vert est assez développé. On note la présence de nombreux sentiers pédestres et d'un itinéraire de vélo- route le long du Canal Latéral à la Garonne. On ne recense aujourd'hui aucun site touristique majeur sur l'aire d'étude immédiate (AEI).
 

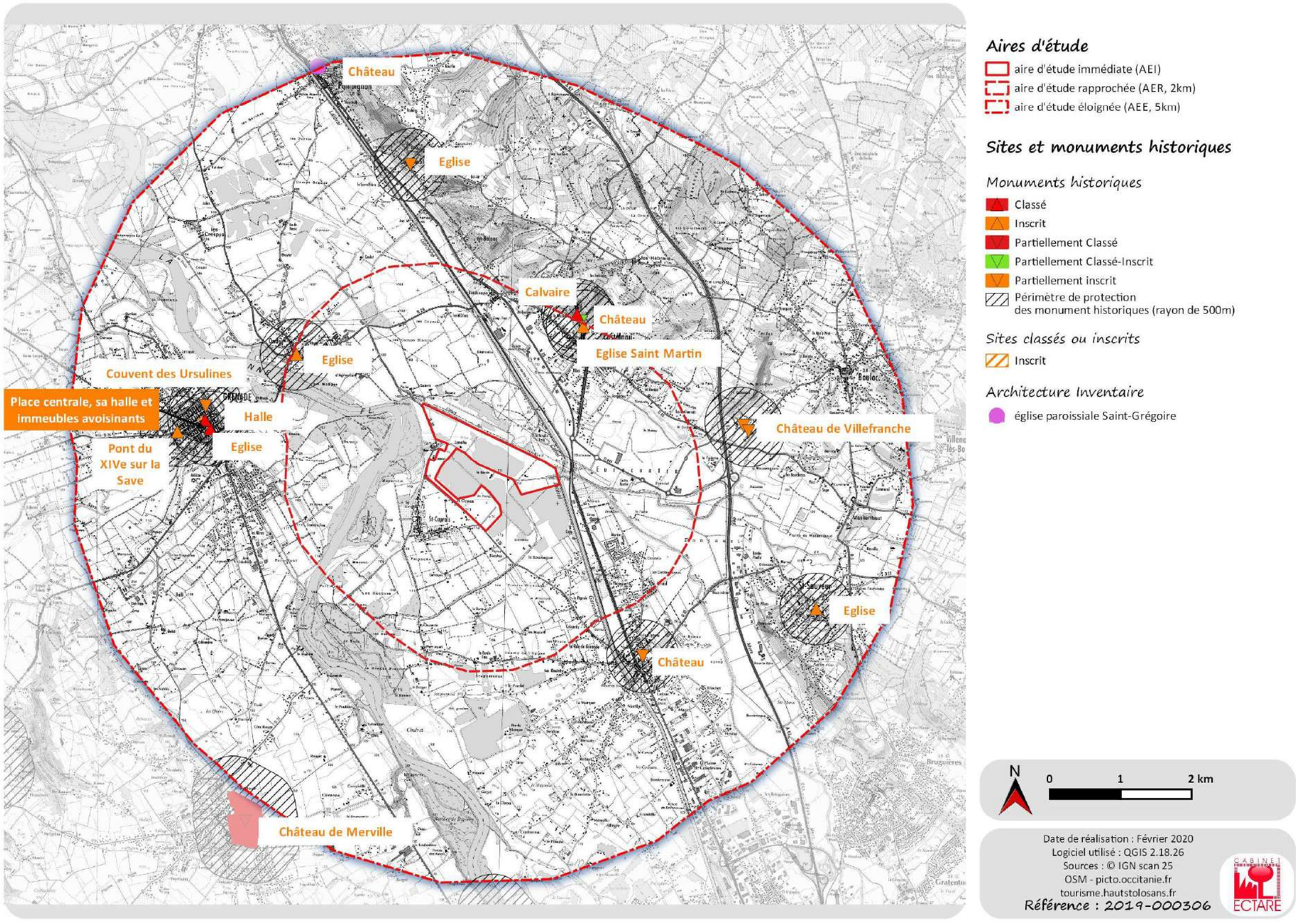
Éléments d'intérêt touristique</td><td>Très faible</td></tr>
</table>

Infrastructures de transport	L'accès au site se fait par l'A62, la RD63 et la RD820 puis par la RD20. Plusieurs voieries locales traversent le site d'étude notamment le chemin des Trois Ponts. Les routes sont en bon état et sont toutes revêtues en enrobé. Toutefois, les voiries peuvent présenter une sensibilité liée à l'étroitesse ou à la dégradation ponctuelle des chaussées (passages très fréquents de points lourds).	 *RD20 (© Ectare)* *Chemin des trois ponts (© Ectare)*	**Faible**
Hygiène, santé, salubrité	Le territoire de Grenade revêt un caractère péri-urbain et industriel, qui n'engendre pas de contraintes en termes de qualité de vie, d'hygiène, de santé et de salubrité publique. La qualité de l'air du secteur d'étude, est caractéristique d'un espace péri-urbain qui est influencé par les activités agricoles, de transport (routes départementales et locales), ainsi que les habitations et bâtiments industriels (bourgs de Grenade, de Saint-Jory, de Castelnau-d'Estrétefonds et d'Ondes) et la gravière en cours d'exploitation (surtout en période sèche). Il n'est soumis à aucune problématique de nuisance lumineuse particulière et s'inscrit dans un département qui a donné des résultats relativement satisfaisants en termes de qualité de l'air en 2018. La qualité de l'air et le contexte sonore sont principalement influencés par la carrière, les activités agricoles, le trafic routier, le secteur résidentiel et les zones industrielles.		**Faible**
Risques technologiques	Il est à noter que la commune de Grenade est soumise au risque technologique concernant le transport de matières dangereuses ainsi que le risque de rupture de barrage. Une canalisation de gaz naturel passe environ 260 m au nord de l'AEI. Deux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont implantées dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit de l'usine de production d'eau potable du SMPEP (Syndicat intercom Eaux Girou Hers Save C) et de l'ICPE « Midi Pyrénées Granulats » est au sein du site d'étude, au niveau du lieu-dit « La Croux » et ses anciens sites d'exploitation étaient au niveau des lieux-dits « Lamothe », Bagnols » et « Capy ». Ce sont deux ICPE non SEVESO. Aucun accident technologique survenu au sein de la commune de Grenade ne concerne les parcs photovoltaïques.		**Faible**

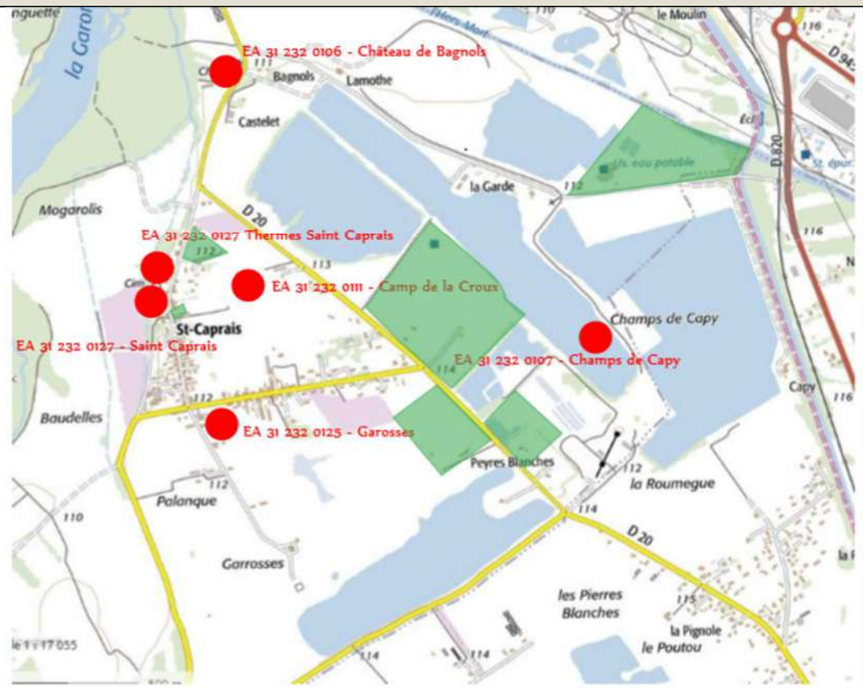
PAYSAGE ET PATRIMOINE

Thème	Description	Sensibilité
Le Paysage	L'aire d'étude immédiate s'implante au sein de l'entité paysagère « Pays toulousain ». Le paysage se caractérise par plusieurs éléments majeurs : un paysage de bas-reliefs (terrasses et coteaux), un paysage de grands espaces ouverts de la vallée de la Garonne caractérisés par l'agriculture (céréales et vergers), le passage de plusieurs cours d'eau (Canal Latéral de la Garonne, l'Hers mort, et la Garonne), les plans d'eau issues d'anciennes gravières, d'infrastructures de transport (voie ferrée, A62, nombreuses départementales), des lignes électriques, et ponctués de bourgs (tels que ceux de Grenade, Saint-Caprais, Castelnau-d'Estrétefonds, Saint-Jory) ainsi que des zones industrielles. Les boisements sur les coteaux et les ripisylves des plans d'eau et cours d'eau ajoutent une dynamique plus naturelle dans ce paysage très anthropisé. Le site d'étude s'insère quant à lui entre une route départementale, des plans d'eau issus d'anciennes gravières, des parcelles agricoles, des cours d'eau (Garonne et Hers mort) et le bourg de Saint-Caprais.   *Croquis de l'organisation de l'espace au sein de l'AEP (© Cabinet ECTARE)*	**Faible**
Le Patrimoine classé, inscrit ou reconnu	Il existe treize monuments historiques inscrits dans un rayon de 5 km autour du site. Aucun périmètre de protection de monument historique ne concerne l'aire d'étude immédiate. Les plus proches sont situés à plus de 1,9 km du site d'étude. Il s'agit de l'Église d'Ondes et de l'Église Saint Martin à Castelnau-d'Estrétefonds. Les perceptions vers le périmètre d'étude depuis ces monuments ne sont pas possibles par les boisements, l'éloignement, les zones industrielles et les bâtiments des bourgs. Un seul site, inscrit, est présent dans l'aire d'étude éloigné. Il s'agit de la place centrale, sa halle et immeubles avoisinants à 3,2 km à l'ouest du site d'étude. De par sa localisation en centre bourg, aucune visibilité n'est possible sur le site d'étude. On note la présence d'un élément de petit patrimoine non protégé sur le site d'étude : une croix au lieu-dit « Au pont ».	**Faible**

Thème	Description	Sensibilité



Éléments d'intérêt patrimoniaux

Thème	Description	Sensibilité
Les sites archéologiques	Après consultation du Service Régional de l'Archéologie, courrier du 28 mai 2019, le territoire communal et les abords du site d'étude sont concernés par de nombreux sites archéologiques. Des opérations de fouilles archéologiques autorisés par l'État ont déjà été faites sur deux zones du site d'étude, l'une au lieu-dit « la Croux » et l'autre vers le lieu-dit « La Garde ». L'existence de sites encore non repérés n'est pas à exclure et seules des études complémentaires permettraient d'apprécier précisément l'impact d'un éventuel projet sur le patrimoine culturel. La réglementation en termes d'archéologie préventive sera respectée. *Localisation des sites archéologiques recensés (source : DRAC Occitanie)*		**Modérée**

Thème	Description	Sensibilité
Synthèse des perceptions	Globalement, les perceptions vers l'AEI sont assez limitées en raison de la végétation qui entoure le site d'étude. Les perceptions les plus importantes sont offertes depuis les abords immédiats du site d'étude. Hormis les abords du site d'étude, de rares points hauts offrent des vues dégagées sur la plaine de la Garonne, mais les distances atténuent fortement les perceptions et permettent difficilement de distingues les éléments du paysage. Les principaux lieux ayant des perceptions sur l'AEI sont : - les habitations aux abords du site d'étude, en secteur A, au lieu-dit « La Croux », « Bagnols », « La Garde » et « Castelet », (partie ouest de l'AER). Ces zones possèdent des perceptions proches à plus éloignées et partielles ou totales en fonction de leur éloignement, et de la végétation. - les habitations au cœur du bourg de Saint-Caprais. Les perceptions sont toutefois limitées par la végétation et les haies bordant les parcelles ou la RD20. -potentiellement depuis un monument historique de Castelnau-d'Estrétefonds (le château de Castelnau d'Estrétefonds, utilisé comme couvent). Les perceptions sont très faibles, atténuées par l'éloignement et limitées par la végétation. *Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Croux » et de la RD20 (point de vue n°3 © Ectare)* *Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Garde » (point de vue n°10 © Ectare)*	**Faible**

SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Ce chapitre répond aux dispositions du décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementales des projets, plans et programmes.
Il correspond à la description de l'évolution des aspects pertinents de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (« scénario de référence »), et à un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.
Cette description s'appuie sur une projection à plus ou moins long terme des principales caractéristiques environnementales à l'échelle locale. L'aperçu de l'évolution se base sur l'analyse des changements naturels attendus et sur les informations environnementales et connaissances scientifiques disponibles

Thème environnemental	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement
Milieu physique (sols et sous-sols, risques naturels, climatologie, eaux)	Dans le cas où le projet se réaliserait : • il aurait un effet positif sur le climat en évitant notamment l'émission de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique. • il aurait donc également un effet positif sur la qualité de l'air et donc la santé • il permettra d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation • il respecterait les normes en vigueur, notamment en termes électrique. Il n'engendrerait donc aucun risque naturel supplémentaire • il ne modifierait pas les conditions d'infiltration des eaux qui pourraient ruisseler et s'infiltrer sous les panneaux. • il n'engendrerait qu'un risque extrêmement faible de contamination des eaux superficielles ou souterraines (affleurement de la nappe au niveau des lacs) par d'éventuels déversements accidentels de produits potentiellement polluants. Au vu en effet des mesures prises afin d'éviter toute pollution, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation, et de l'interdiction d'usage de produit phytosanitaire pour l'entretien du site, les risques de pollution liés au projet seraient très faibles. • il constituera également l'opportunité d'enlever l'ensemble des éléments polluants constatés sur le site	Les terrains étudiés sont situés en zone Nib et Nab du PLU de Grenade. Le secteur Nib est en zone rouge et jaune du PPRN inondation. Il correspond au champ d'extension des crues de la Garonne et est destiné à l'extraction de matériaux. Les installations nécessaires au bon fonctionnement de cette activité sont autorisées. Le règlement autorise, sous réserve du PPRN inondation, les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les aires de sport, de jeux et de stationnement ouvertes au public, ainsi que les installations et les extensions destinées à l'extraction de gisements de matériaux. En zone Nab, le règlement autorise seulement l'installation et l'extension de carrières et installations nécessaires à l'exploitation du gisement ainsi que l'extension des centrales à bétons existantes. Une déclaration de projet avec mise en compatibilité sera réalisée. En l'absence de mise en œuvre du projet, des projets de gravières pourraient être envisagés sur les terrains, ou tout autre projet type de projet cité ci-avant. Les incidences sur le milieu physique pourraient ainsi être très différents selon la nature de l'installation envisagée. Si aucun projet ne venait à se développer sur le secteur, les terrains resteraient en l'état. Ils pourraient continuer de faire l'objet de dépôts sauvages de déchets (c'est le cas aujourd'hui à certains endroits), et être ainsi une source de pollution pour la nappe souterraine. Au regard du risque d'inondation, la remise en état de l'ISDI étant non conforme, l'état actuel du site qui représente un risque aggravant sur les bâtiments autour restera inchangé. D'un point de vue du climat, l'évolution probable de celui-ci en l'absence de réalisation du projet resterait soumise aux activités locales de l'agriculture et des activités domestiques, sans évolution majeure particulière.
Milieux naturels (flore, habitats, faune)	Dans le cas où le projet se réaliserait : • il engendrerait l'utilisation d'une partie des milieux actuels, correspondant à des milieux remaniés et artificialisés au vu de l'usage antérieur du site (le site étudié correspond à un secteur qui a fait (et fait encore) l'objet d'une exploitation de granulat. Une grande partie a déjà réaménagée avec notamment la création de plans d'eau et la plantation d'arbres. Une petite partie reste en activité. Certains secteurs ont été remblayés et remis en cultures ou ont vu se développer des friches herbacées. Il aurait un impact nul à très faible sur les milieux en place (les principaux milieux concernés par le projet, des jachères agricoles, des friches herbacées et des friches rudérales) • il engendrerait une destruction possible d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation pour une espèce d'amphibien commune, quelques espèces d'oiseaux communs inféodés aux friches et aux fourrés, ainsi que pour les orthoptères, les lépidoptères et autres invertébrés communs. Les travaux engendreront un	Comme pour le milieu physique, les effets sur le milieu naturel seront très dépendants et variables en fonction du type de projets qui pourraient voir le jour sur les terrains étudiés (gravière, autre projet de service public, aire de sport ou de jeux…). En l'absence de mise en œuvre du projet, les terrains pourraient aussi rester en l'état à savoir une ancienne gravière au niveau de l'ISDI (friches herbacées et zones rudérales). Ils pourraient faire l'objet de dépôts sauvages de déchets.

	déplacement temporaire des mammifères et de l'avifaune sur les milieux similaires alentours (friches, fourrés, ripisylves). • avec les différentes mesures mises en place, le projet n'impacterait pas significativement les quelques espèces d'intérêt communautaire, qui utilisent le site principalement comme zone d'alimentation. Le projet n'aurait aucune incidence sur le réseau Natura 2000.	
Milieu humain (occupation du sol, activités économiques, Socio-démographie, réseaux, cadre de vie, risques technologiques)	Si le projet se réalise : • il impactera des parcelles agricoles sur une surface de 13,71 ha. Une seule exploitation, la SCEA des Vergers de Bagnols (orientée en polyculture), est concernée par le projet photovoltaïque. Dans la chronologie des aménagements et du projet, ce n'est pas le projet photovoltaïque qui impacte la filière 'productions végétales' mais l'Arrêté de protection de la zone de captage qui limite les activités agricoles sur la zone et conditionne les activités agricoles. La filière productions végétales est concernée par le projet en termes d'impact collatéral lié à la mise en place de la zone de protection du captage et ne peut être imputé directement au projet photovoltaïque. Les exploitants percevront une compensation au moyen de différentes mesures pour les impacts sur l'économie agricole. • il sera à l'origine de retombées économiques, en générant des revenus pour les collectivités locales par le biais de la contribution économique territoriale, l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux) et les taxes foncières et d'aménagement, • il sera également à l'origine de création d'emplois autant en phase d'étude, de travaux puis de maintenance, • le parc ne remettra pas en cause la fréquentation du secteur, • la phase de travaux engendrera potentiellement une gêne à la marge du trafic sur les routes départementales empruntées par les poids lourds, • le projet respectera l'ensemble des servitudes et préconisations, et sera réalisé en accord avec les gestionnaires de réseaux, • les risques sanitaires seront faibles, peu nombreux et essentiellement liés à la phase de chantier, susceptible d'engendrer différents types de déchets, des pollutions du milieu naturel, des sols et des eaux. Des mesures seront mises en œuvre pour les maîtriser. • en phase de fonctionnement le projet n'engendrera aucun risque sanitaire • Il respectera l'ensemble des servitudes du secteur, • il ne sera pas à l'origine de danger majeur. La prise en compte des sensibilités potentielles du site, la mise en oeuvre de mesures de prévention et de protection des accidents et défaillances, permettra de supprimer tout risque pour la sécurité des biens et des personnes au niveau du site. • il permettra (par la réalisation de terrassements et d'un chenal d'évacuation des eaux) d'annihiler les risques liés aux facteurs d'inondation aggravant en état actuel.	Dans l'optique où le présent projet photovoltaïque ne se réaliserait pas : • les retombées économiques, les incidences sur le voisinage, le cadre de vie, les réseaux etc seront différents selon le type de projet envisagé. • dans l'hypothèse où les terrains resteraient en l'état, ils pourraient continuer à être le siège de dépôt sauvages de déchets comme c'est le cas aujourd'hui. Aucune retombée économique ne bénéficierait non plus aux collectivités pour l'aménagement de leur territoire. • Les risques liés au inondations et à la non-conformité de la remise en état des terrains de l'ancienne ISDI perdureront
Paysage (grand paysage, perceptions, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques)	Si le projet se réalise : • il s'implante sur un site excentré du centre-bourg (densité d'habitation faible) et voisinage très limité aux abords immédiats. • il s'implante au sein d'un secteur anthropisé faisant déjà l'objet d'activités (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable), et sur un chemin communal peu fréquenté, • il entraînera un changement modéré d'ambiance locale, dû au recouvrement par les panneaux solaires. Toutefois, les masques visuels existants avec la végétation autour du parc limiteront les visibilités sur le parc. Une haie végétalisée sera mise en place. Les incidences résiduelles sur le projet seront ainsi négligeables. • il s'insèrera ainsi facilement dans le paysage environnant.il sera très peu visible dans son ensemble du fait de sa localisation • il ne sera perceptible que depuis deux routes locales le ceinturant et depuis moins d'une dizaine d'habitations • il ne sera visible, potentiellement, que depuis un seul élément de patrimoine protégé, situé à 2 km du projet. Ce dernier sera donc finalement peu perceptible, et en arrière-plan de la zone industrielle de Castelnau d'Estrétefonds. • il respectera la réglementation en terme d'archéologie préventive	A l'instar des autres thématiques environnementales, les incidences paysagères seront dépendantes du type d'infrastructures mises en place (une gravière n'engendrera pas les mêmes effets visuels et perceptions qu'un projet photovoltaïque ou toute autre construction nécessaire à un service public par exemple.

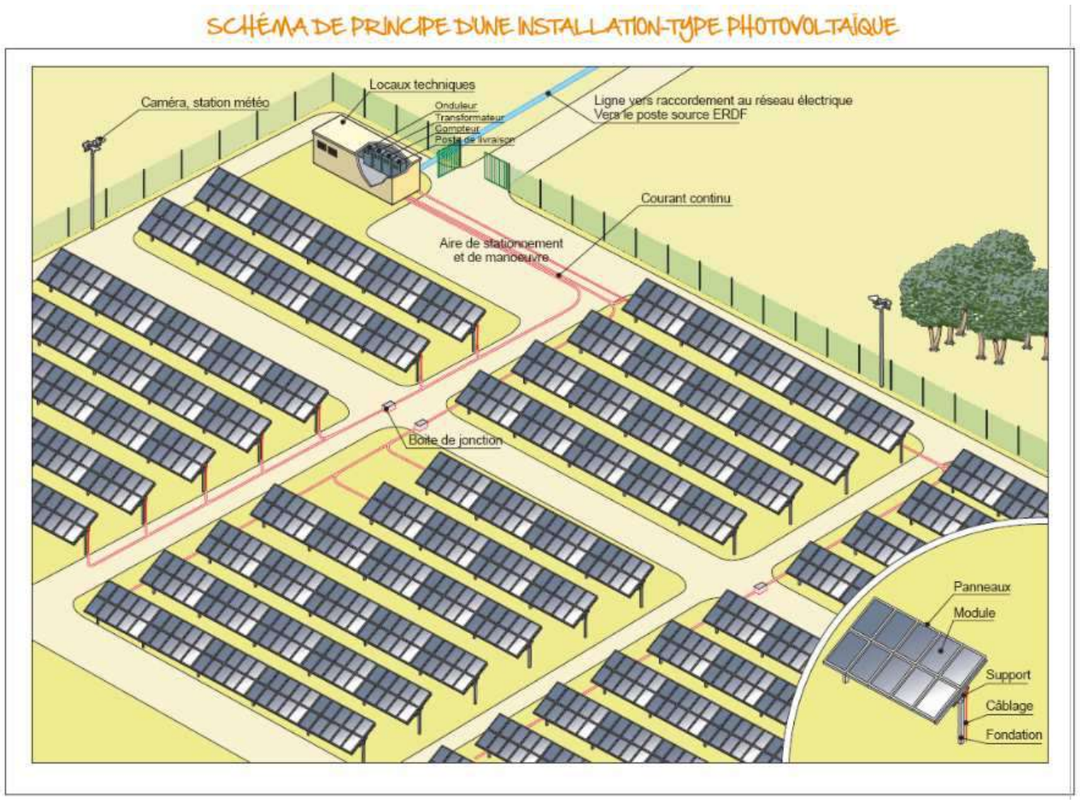
3. DESCRIPTION DU PROJET

COMPOSANTE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Une installation photovoltaïque est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, la clôture et les accès. Elle est conçue pour fonctionner pendant 25 ans minimum.

Le parc photovoltaïque occupe une surface d'environ 29 ha clôturés.



Le système photovoltaïque

Le parc sera constitué de **modules photovoltaïques**, couramment appelés **panneaux solaires**.

Pour le présent projet, les modules solaires photovoltaïques de technologie cristalline sont à ce jour privilégiés.
Le projet sera composé d'environ composé d'environ **75 160 panneaux solaires.** La puissance unitaire des modules sera de **400 Wc**. Cela correspondra à une puissance installée de l'ordre de **30 064 MWc** et permettra une production **d'environ 39 700 MWh/an**.
La technologie cristalline permet d'optimiser la puissance de la centrale par rapport à la surface disponible. Ils seront conformes aux normes IEC 61215 et 61730.
Les modules seront également munis d'une plaque de verre afin de protéger les cellules des intempéries.

Panneau envisagé sur le site

Ces modules seront montés **inclinés** sur des châssis pour former des **tables** alignées selon des **rangées**, exposées ici au Sud et avec une inclinaison de l'ordre de 20° pour maximiser l'énergie du soleil.
Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation.

Exemple de structure fixe – Ectare

Au plus haut, dans un souci d'intégration paysagère, la hauteur maximale des panneaux par rapport au sol sera de 2,35 m. La hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ 1,2 m, permettant de faciliter l'entretien du site et éventuellement à la petite faune de circuler librement. Cette garde au sol permet également de laisser passer la lumière du soleil sous les modules. Cette lumière diffuse arrive au niveau du sol et permet à la végétation de se développer.

Les structures seront alignées selon des rangées orientées ouest/est, avec un espacement d'environ 2 cm entre les panneaux, et de 3 m minimum entre deux rangées.

NB : Ne pouvant pas anticiper l'évolution des technologies et donc les caractéristiques précises des composants modules ou structures porteuses qui seront utilisés au moment de la construction de la centrale photovoltaïque, des dimensions standards réalistes connues au jour d'aujourd'hui ont été utilisées pour réaliser la conception du parc solaire et le calcul des emprises et de la production.
Si les dimensions des tables étaient légèrement différentes à la construction, le nombre de tables installées serait lui-même adapté pour respecter l'emprise globale du parc, les emplacements et dimensions des pistes et des bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables sera réduit, et inversement.
Il est donc possible de conclure que les emprises des panneaux, et donc leurs impacts, resteront globalement les mêmes.

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis ou avec semelle béton), soit par lest (de type plot béton, longrines).
La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, la solution privilégiée des pieux battus sera utilisée car elle semble la plus appropriée à la vue des sols constituant le site. Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

Le système de structures fixes envisagé pour le projet est extrêmement fiable de par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile, ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessitera quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.
À la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est ainsi entièrement réversible ; ces pieux sont tout simplement retirés du sol.

Ancrage au sol par pieux battus

Le parc solaire sera également composé d'autres éléments comme les postes électriques : les postes **onduleurs/ transformateurs (au nombre de 10),** et **les postes de livraison (au nombre de 2)**. Le projet sera entièrement clôturé.
Des aménagements annexes permettront sa surveillance et sa maintenance : pistes, clôtures, aire d'aspiration sur le lac de Lamothe au nord pour la défense incendie notamment.

Les postes onduleurs/transformateurs

Les onduleurs et transformateurs sont ici couplés dans un seul bâtiment.

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen

Le transformateur a pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique.
Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique.

La centrale photovoltaïque sera constituée de dix bâtiments onduleurs/transformateurs.

La surface de ces bâtiments est de 14,77 m² (6,058 m x 2,438 m). Ils auront une hauteur maximale de 2,90 m. Ils seront positionnés sur pilotis (au regard du risque d'inondation), à 1,2 m du sol, et culmineront ainsi à 4,1 m du sol.

Ces ensembles sont implantés en bordure des pistes au sein du site, et à l'écart des voiries et du voisinage.

Les structures de liaison

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison. Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité.

Le poste de livraison doit être implanté en limite de propriété, accessible depuis la voie publique. Le projet est ici constitué de deux postes de livraison. Le premier, positionné au niveau de la zone de Castelet à l'Ouest, en bordure de la RD20, et le second, dans la zone de l'ISDI au nord, en bordure du chemin des Trois Ponts.
C'est dans ces locaux que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau public.

Les dimensions maximales sont de 6,5 x 2,5 mètres pour chaque poste de livraison. Ils auront une surface de 16,25 m², et une hauteur de 2,64 m. Positionnés sur des pilotis à 1,2 m au-dessus du sol, ils culmineront ainsi à 3,84 m.

Les câbles de raccordement

À l'intérieur de la centrale solaire seront installés les réseaux de câbles suivants :

- les câbles électriques :

  Ils sont destinés à transporter l'énergie produite par les modules vers les onduleurs et transformateurs, puis vers les structures de livraison ;

- les câbles de communication :

  Ils permettent l'échange d'informations entre les onduleurs et le système de supervision (SCADA), situé dans les structures de livraison. Une connexion internet permet également d'accéder à ces informations à distance ;

- la mise à la terre :

  Elle permet entre autres l'évacuation d'éventuels impacts de foudre. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers les postes onduleurs/transformateurs. Des câbles haute tension en courant alternatif repartent ensuite de ces postes pour converger jusqu'aux postes de livraison où se fera l'injection de l'électricité sur le réseau d'ENEDIS.

Raccordement au réseau électrique

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 V depuis les postes de livraison de la centrale photovoltaïque qui constituent l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur des postes de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Le raccordement est envisagé sur le poste source d'Ondes (pressenti) situé à environ 4 km du projet. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Une étude plus approfondie sera sollicitée auprès du gestionnaire de réseau ENEDIS, qui sera responsable du raccordement final de la centrale solaire.

La sécurisation du site

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes.
Une clôture en matériaux résistants ceinturera le projet.
Elle aura pour fonction de délimiter l'emprise des infrastructures photovoltaïques, d'interdire l'accès aux personnes non autorisées et d'empêcher l'intrusion de gros animaux tout en permettant le passage des petits mammifères, reptiles et amphibiens. La clôture aura une hauteur de 2 m maximum, sur un linéaire total d'environ 5790 m.

Le site du projet sera clôturé en 4 zones : la zone de l'ISDI au nord, la zone de Castelet à l'ouest et la zone « Au Pont » à l'est, subdivisée en deux zones (de part et d'autre du chemin des Trois Ponts).
La partie sud de la zone de « Au Pont » sera dotée de deux portails.
Chaque portail (au nombre de 5) permettant l'accès à chaque zone sera à deux battants, d'une hauteur de 2 m et d'une largeur de 6 m, sera de la même couleur que le grillage et fermés à clef en permanence.
Un portail sera également mis en place pour l'accès à l'aire d'aspiration sur le lac de Lamothe.
La clôture et le portail seront de type acier galvanisé.

L'entrée de la centrale sera constituée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.
Les bâtiments techniques (onduleurs/transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques seront mesurés (intensités…) ce qui permettra des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.
Un système de coupure générale sera mis en place. Des extincteurs seront disponibles dans les postes et les consignes de sécurité y seront affichées.
Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, l'ensemble des prescriptions du SDIS 31 relatives à l'implantation de panneaux photovoltaïques, seront respectées.

Accès et pistes

L'accès aux terrains du projet ne présente pas de problématique particulière. Il peut se faire depuis la RD20 et le chemin des Trois Ponts.
Le choix de l'itinéraire qui sera emprunté par les convois n'engendre aucune modification des voies de circulation principales. Durant la phase de préparation du chantier, une analyse plus fine du gabarit des voies sera effectuée.

Conformément aux prescriptions du SDIS, la centrale sera équipée d'une piste de circulation principale d'une largeur d'environ 5 mètres sur un linéaire total d'environ 5030 ml, et de pistes secondaires d'une largeur de 5 m pour un linéaire totalisant 3040 m, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.
Les pistes principales seront en grave naturelle, tandis que les pistes secondaires présenteront un revêtement en enherbé.

Une base de vie sera implantée, en phase d'installation, et raccordée au réseau ENEDIS ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.
Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier (hors des périmètres de protection des captages pour l'alimentation en eau potable de Lagarde et Capy).

Durant l'exploitation, il sera possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Aménagements annexes

Le projet ne nécessitera pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés et uniquement lors des interventions de maintenance.
Concernant la sécurité incendie, une aire d'aspiration sur le lac de Lamothe sera réalisée.

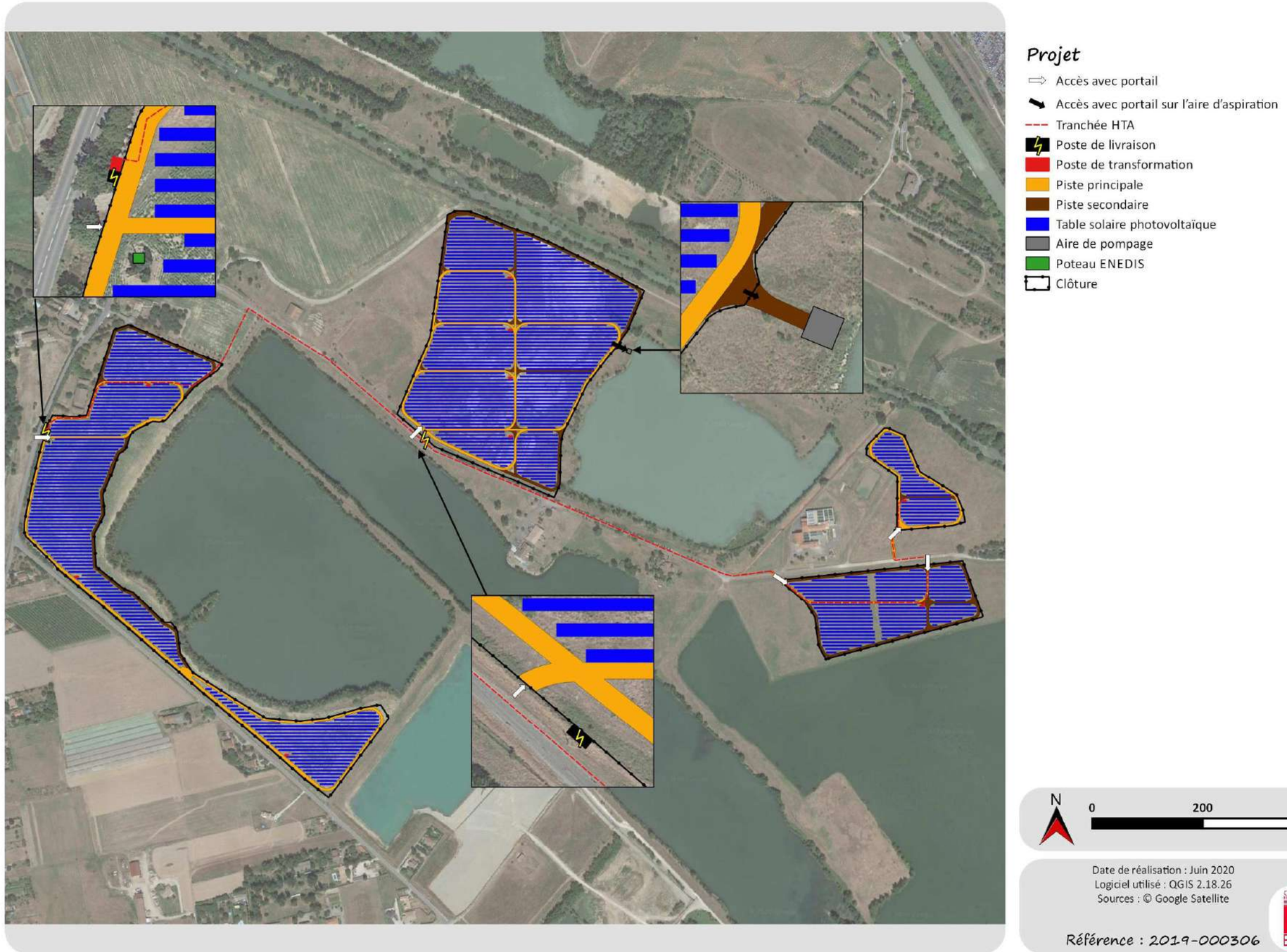
Haie paysagère

Les arbres et arbustes présents en bordure et sur la partie est du site seront conservés.
Plusieurs haies seront plantées autour des différentes zones composant le projet pour créer des écrans visuels et limiter la perception du parc.

- une au sud et à l'ouest le long de la RD20, et à l'est de la zone du Castelet afin de masquer les vues depuis la RD20 et les habitations en bordure (linéaire d'environ 780 ml)
- une au sud de la zone de l'ISDI le long du chemin des Trois Ponts, qui se prolonge et remonte côté ouest (linéaire d'environ 520 ml)
- une à l'ouest de la partie sud de la zone de « Au Pont » afin de masquer les vues depuis les habitations de « la Garde » (linéaire d'environ 170 ml).

Les haies paysagères seront composées d'essences sauvages locales adaptées au sol et non invasives

Plan de masse du projet



SYNTHÈSE DES PRINCIPALES DONNÉES DU PROJET

Données générales	
Nombre de modules	Environ 75 160
Technologie (fixe ou tracker)	Fixe
Surface d'étude initiale	surface de 112 ha environ
Périmètre clôturé	29 ha
Puissance du parc	30 064 MWc
Production estimée	39 700 MWh/an
Durée du chantier	10 mois
Données techniques	
Modules et tables	
Dimension d'un module (Lxl)	1665 x 994 mm
Hauteur minimale du module par rapport au sol	1,2 m
Hauteur maximale du module par rapport au sol	2,35 m
Type de fixation au sol (pieu vissé, pieu battu, plots béton, longrine)	Pieu privilégié. Choix effectué suite aux conclusions de l'étude géotechnique
Surface totale de modules	124 392 m²
Surface totale des tables en projection au sol	119 010 m²
Postes électriques	
Nombre de postes transformateurs)	10 postes onduleurs/transformateurs
Dimensions	6,058 m x 2,438 m
Nombre de postes de livraison	2
Dimensions	6,5 m x 2,5 m
Surface totale des locaux techniques	Environ 180 m²
Accès et clôture	
Piste principale	5030 ml et 5 m de largeur (grave naturelle)
Piste secondaire	3040 ml et 5 m de largeur (enherbée)
Linéaire total de piste interne	8070 ml
Surface totale de piste	4 ha
Linéaire de clôture	5790 ml
Hauteur de la clôture	2 m
Aménagements annexes	
Haies	Plantation de haies au niveau de chaque zones du projet (linéaire total d'environ 1500 ml)

LA CONSTRUCTION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Pour la centrale de Grenade le temps de construction est évalué à environ 10 mois. La construction du parc est répartie selon les étapes suivantes :

1) Préparation du site
   La préparation du site comprend la délimitation des zones de travail, la préparation du terrain (dont les travaux de nivellement au niveau de l'ancienne ISDI) et d'élagage des arbres, la pose de la nouvelle clôture, le piquetage, la mise en place des locaux de chantier ainsi que l'organisation du stationnement, du stockage des approvisionnements et des déchets.
2) Phase de construction

   La phase de construction comprend l'aménagement des accès et des aires de grutage, la mise en place des structures (fixation des structures, mise en place des structures porteuses et pose de modules), la mise en place du réseau électrique (réalisation des tranchées et pose de câbles électriques), et enfin, l'installation des postes électriques, ainsi que la réalisation des connexions et des tests de fonctionnement
3) Remise en état du site

   En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état.

Chacune des étapes de construction du parc respecteront un ensemble de règles de bonnes conduites environnementales qui concernent principalement le risque de pollution accidentelle, la limitation des emprises pour une utilisation minime de l'espace, la sécurité des travailleurs et riverains, le bruit, la poussière….

L'EXPLOITATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Le site sera en permanence sous vidéosurveillance. **Un parc solaire ne demande pas beaucoup de maintenance.** La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera par entretien mécanique sur la totalité de l'emprise intérieure de la clôture. L'entretien mécanique sera effectué de manière périodique, à raison d'une fauche annuelle ou semestrielle. Aucun produit chimique ne sera donc utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

En phase d'exploitation, l'installation photovoltaïque ne requiert aucun personnel présent en permanence sur le site.

Durant l'exploitation du parc, aucune matière première n'est nécessaire. Le parc photovoltaïque produira de l'électricité (produit sortant) à partir du soleil (source d'énergie). On notera que le fonctionnement des installations ne nécessite aucun besoin en eau (pas d'approvisionnement en eau).

Chaque année, le parc permettra d'éviter 11 515 tonnes de CO2 par an (sur une base de 290 g d'équivalent CO2 par kWh par an selon l'étude Pwc 2017), et de 475 kg de déchets nucléaires (sur la base d'une moyenne de 0,012 g/kWh par an en France – source : EDF).

LE DÉMANTÈLEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Dans un souci environnemental, une notice de démantèlement sera remise à la fin du chantier pour retirer du site tous les apports techniques artificiels et restituer la parcelle dans son état initial.

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- le démontage des tables de support et l'enlèvement des structures porteuses,
- le retrait des locaux techniques (postes onduleurs/transformateurs et postes de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 10 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis Août 2014.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.
La collecte des modules en silicium cristallin s'organise selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques (comme celle de Rousset dans les Bouches-du-Rhône), puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

4. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ

CONTEXTE GÉNÉRAL

Le solaire photovoltaïque est une technique de production d'énergie renouvelable. L'effet photovoltaïque permet la conversion directe du rayonnement solaire en électricité.
Rappelons que la « transition énergétique » est un enjeu transversal qui surpasse la logique thématique (le triptyque Hommes, Environnement, Économie) pour s'inscrire dans une logique de solidarité territoriale. Un parc solaire n'est autre qu'une des façons de répondre à cette ambition.
C'est une action de développement local mais aussi d'intérêt général qui participe à la constitution d'un nouveau modèle énergétique compétitif et intelligent.

Le développement des énergies renouvelables est souhaité au niveau national (Grenelle, Directive européenne, programme pluriannuel d'investissement). Rappelons en effet que depuis 2007 et le Grenelle de l'environnement, la France met en place une **stratégie ambitieuse de développement des énergies renouvelables sur son territoire.**
Le Grenelle de l'environnement a ainsi identifié la production d'énergies renouvelables comme l'un des deux piliers en matière énergétique, le second étant l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments.
Un groupe de travail s'est réuni et a établi un scénario de référence pour atteindre en 2020 l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale fixé par la directive européenne 28/CE/2009.

La réalisation du présent projet **vise bien à participer à l'accroissement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie**. En effet, ce projet qui vise la production d'énergie électrique en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque, entre bien dans la catégorie des énergies renouvelables (les rayonnements solaires sont réputés non épuisables) et propres (sans émission de CO_2 et sans production de déchets). De plus, l'énergie renouvelable permet de réduire la part des autres sources de production électrique polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du nucléaire et des fossiles : charbon, pétrole, gaz...) et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO_2).

De plus, l'actualité autour des COP, et de la loi de transition énergétique, et de la révision de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) fixant des nouveaux objectifs pour les périodes 2019-2023 et 2024-2029 met en avant l'importance du développement de l'énergie solaire photovoltaïque à court et moyen terme.
La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) révisé en janvier 2020 confirme les objectifs ambitieux pour le solaire photovoltaïque, avec un objectif de 20,1 GW à l'horizon 2023 puis un objectif bas de 35,1 GW et un objectif haut de 44 GW à l'horizon 2028.
Pour concrétiser cet objectif, le gouvernement a mis en place un calendrier d'appels d'offres qui court au moins jusqu'à 2020. Le total de capacité appelée de ces appels d'offres est de 8195 MW (appel d'offres CRE 4 sol : 5770 MWc).

L'énergie photovoltaïque possède plusieurs avantages :

- Elle est une énergie propre (rejette ni CO_2, ni déchets toxiques), durable et renouvelable.
- Le projet de parc solaire devrait produire environ 39 700 MWh par an et éviter près de 11 515 tonnes équivalent CO_2 annuellement (sur une base de 290 g d'équivalent CO2 par kWh par an selon l'étude Pwc 2017), et de 475 kg de déchets nucléaires (sur la base d'une moyenne de 0,012 g/kWh par an en France – source : EDF)
- Il est sans apports chimiques extérieurs garantissant le respect des lieux (qualité des eaux, qualité pédologique, respect des espèces écologiques).
- Elle engendre des retombées économiques locales.
- L'implantation du parc photovoltaïque apporte d'une part une activité économique sur le territoire : la construction répartie sur plusieurs mois, l'entretien du site et la maintenance des installations génèrent une activité pour les fournisseurs, entreprises, restauration et commerces locaux sur la durée d'exploitation qui peut dépasser 30 ans. D'autre part, le parc permet des retombées économiques pour le propriétaire et les collectivités locales (percevant les taxes d'activités professionnelles).
- Elle est réversible : un parc photovoltaïque est limité dans le temps, puisque complètement démantelé en fin de vie. Le coût lié à cette opération est anticipé et intégré dans la rentabilité du projet (des garanties financières sont également prévues en cas de défaillance de l'exploitant du parc).
- Elle est une énergie d'avenir, en constituant un nouveau domaine de recherche pour les écoles techniques, secteur créateur d'emplois.

CONTEXTE LOCAL

La Région s'engage à devenir un territoire à énergie positive à l'horizon 2050. Le scénario REPOS envisage une forte augmentation de la puissance photovoltaïque installée, à hauteur de 6 930 MW en 2030 et de 15 070 MW en 2050, soit une multiplication de la puissance d'un facteur 5,4 en 2030 et de 11,8 en 2050 par rapport à la situation actuelle.

Un des objectifs du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Nord Toulousain est également l'encouragement du développement des énergies renouvelables.

La Commission de Régulation de l'Energie (CRE) a lancé un appel d'offres visant à accorder des tarifs d'achats pour des centrales solaires au sol. Le cahier des charges de cet appel d'offres incite notamment les porteurs de projets à implanter les parcs solaires sur des terrains dégradés, parmi ces derniers, sont cités les terrains de type « ancienne carrière », dont aucune remise en état agricole ou forestière n'a été ici prescrite.

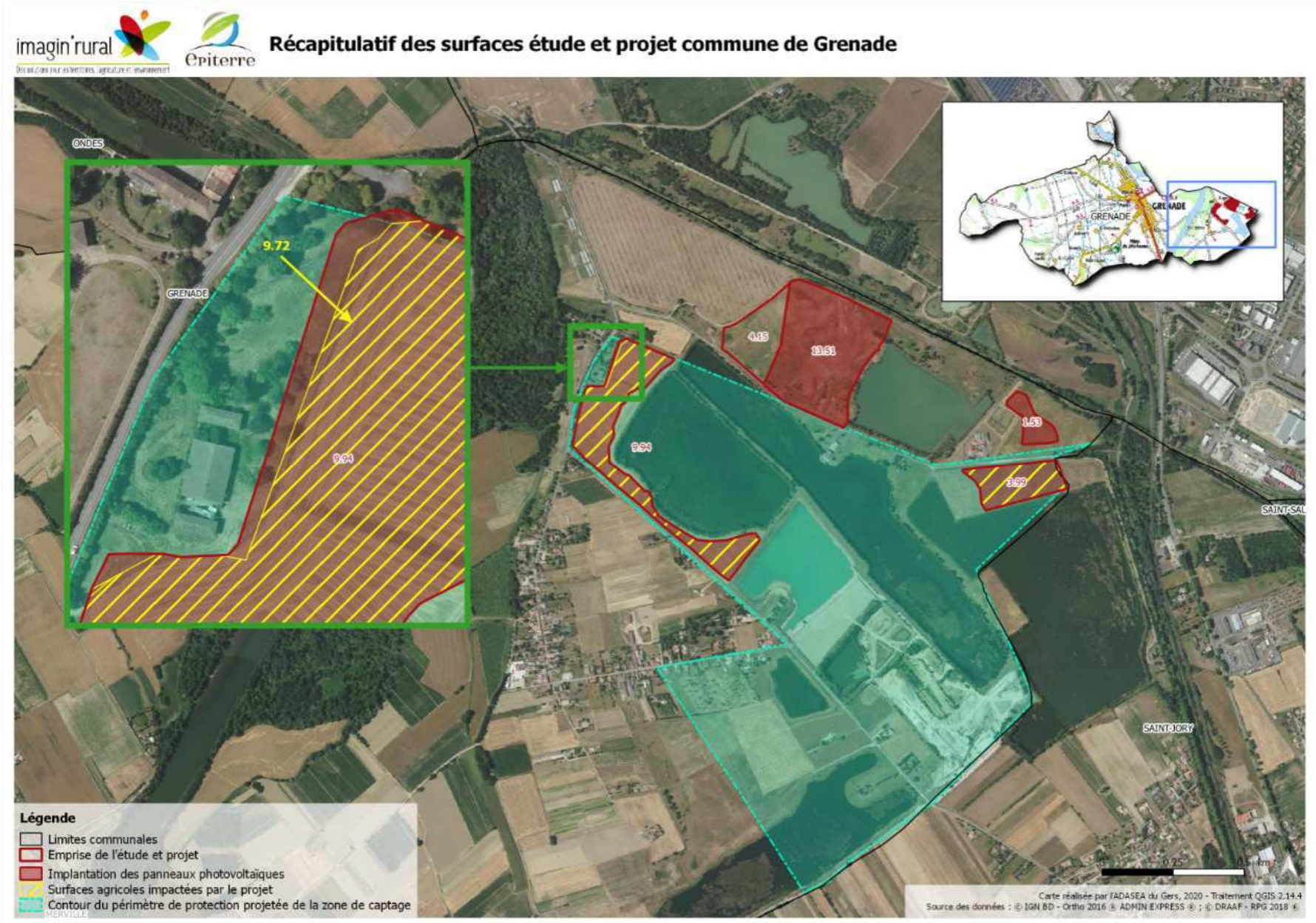
Un travail de recherche des parcelles photovoltaïques potentielles à l'échelle communale et intercommunale ». a été mené par E SWEET ENERGIES. Aucun site favorable n'a été trouvé, à part un terrain de très faible surface (1,5 ha) situé sur Cadours (SIVOM de Vadours – incinérateur d'ordures ménagères) et un autre terrain potentiellement favorable sur la commune de Grenade, au niveau d'une carrière en fin d'exploitation (cf illustration en page suivante). Néanmoins, celle-ci est située en zone rouge au PPRi, donc de facto non compatible avec un projet PV.
Les terrains étudiés sont donc les seuls favorables pour y installer un projet photovoltaïque à l'échelle intercommunale.
Ils sont excentrés du centre-bourg (densité d'habitation faible), dans un environnement anthropisé (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable).
Ce projet s'implante en partie sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) en eau, située entre la Garonne et le Canal Latéral à la Garonne, à proximité d'une usine d'eau potable.
Le site répond aux objectifs du SCOT et de l'appel d'offres de la CRE.

Le projet se situe également en partie sur des terrains à faible valeur agronomique appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours, qui souhaite valoriser ses terrains par une implantation photovoltaïque, afin d'instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte.

Les zones agricoles sur les terrains du projet vont également perdre leur vocation agricole en raison de l'extension d'un périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable du Lac de Castelet, comme l'illustre la carte suivante :

Par ailleurs, la réalisation d'un équipement collectif participera à la mise en valeur des ressources locales et répondra aux besoins liés à la croissance démographique et économique du bassin de vie.
Le parc photovoltaïque permettra de couvrir l'équivalent de la consommation annuelle de plus de 8320 foyers[1] de manière propre et renouvelable.
L'énergie photovoltaïque est par ailleurs une énergie d'avenir, en constituant un nouveau domaine de recherche pour les écoles techniques, secteur créateur d'emplois.

Le projet est par ailleurs tout à fait adapté au site (potentiel solaire, accessibilité…).



Surfaces du projet/zones agricoles et futur périmètre de captage AEP

[1] *Sur la base d'une consommation moyenne en 2018 par foyer de 4 770 kWh (source : statistiques sur la consommation d'électricité en France)*

CHOIX DU SITE

Raisons du choix de l'Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)

- **Site favorable aux critères du cahier des charges de l'Appel d'Offre de la Commission de Régulation de l'Energie**

Les terrains d'implantation répondent aux critères d'implantation de l'appel d'offres de la CRE : « terrain dit dégradé, le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) »

- **Un site dont la remise en état est non conforme et soumis à une problématique d'inondation**

L'exploitation de l'ISDI a donc été interrompue soudainement avant son terme.
L'exploitation prévoyait une remise en état finale du terrain avec un nivellement « propre » à une côte définie avec les services de l'État.
Le levé topographique effectué par la Société des Géomètres Experts Aturins en août 2019, a relevé que l'altimétrie du site n'était pas conforme à la prescription de remise en état de l'AP de l'ISDI.

Les réunions du 03/06/2019 et 23/07/2019 avec le service risques de la DDT ont permis :

- de présenter l'état actuel du site qui représente un risque aggravant sur les bâtiments autour,
- de définir la nécessité de conduire une étude hydraulique et de définir un cahier des charges précis, pour étudier les risques de la surévaluation actuelle de l'altimétrie du site sur son environnement.

E-SWEET ENERGIES a engagé le bureau d'étude Artelia pour réaliser cette étude.

L'étude hydraulique a permis de déterminer les risques actuels sur les bâtis autour, et de définir des scénarios de réduction de ce risque. Une réunion a eu lieu avec le service risques de la DDT le 21/11/2019 pour présenter les résultats.

En définitive, suite aux échanges avec les services de l'État, la version état projet avec chenal correspondant au scénario d'un nivellement sur l'ancienne ISDI et de la création d'un chenal, et permettant d'annihiler le risque inondation aggravant par rapport à l'état actuel, a été retenu. Ces travaux de remise en état du site sont intégralement pris en charge par le porteur de projet.

- **Pollution sur le site**

Des dépôts sauvages sont apparus de la faillite de l'entreprise la Pyrénéenne sur le site.

- **Création d'espaces agricoles :**

La communauté de communes des Hauts-Tolosans, et la commune de Grenade se sont depuis plusieurs années engagées dans le soutien aux activités agricoles, au rôle économique qu'elles ont sur le territoire, au rôle aussi qu'elles ont dans la reconnaissance de son identité ; et à ce titre le maraîchage occupe une place essentielle ; il s'agit là de répondre aux besoins croissants de produits agricoles en circuit court notamment, produits issus d'une démarche raisonnée et/ou biologique.

L'installation de maraîchers est donc un enjeu important et leur apporter un accompagnement dans la recherche de terres pour développer leur activité une des priorités de ces collectivités.
Pour rappel, l'espace-test sur Ondes et Grenade a vocation à former des chefs d'exploitation et d'agir comme une pépinière, une couveuse pour préparer les porteurs de projet diplômés vers une installation pérenne.

A ce titre dans le cadre du projet photovoltaïque, la société e-sweet energies fait l'acquisition de 4,15 ha de surfaces supplémentaires (chenal d'écoulement des eaux en cas de crue exceptionnelle de la Garonne) afin de constituer une zone tampon, zone d'expansion de crues exceptionnelles ; ces terrains (ancienne zone de remblais) ne sont pas d'une valeur agronomique très élevée mais constituent une réserve foncière potentielle pouvant accueillir une activité agricole et maraichère (cultures sur buttée,…).
Il s'agit pour elle de mettre à disposition de l'Espace Test en maraîchage biologique (à titre gratuit) ces surfaces ; cet espace test est un projet porté par la Communauté de communes des Hauts-Tolosans et labellisé Pôles d'Excellence rurale.
Cette mise à disposition constitue la proposition de compensation agricole collective visant à atténuer l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire projet, et directement intégrée au projet.
Cela permet de répondre concrètement aux besoins des acteurs et à la démarche collective agricole locale.

Il est à noter que dans la chronologie des aménagements et du projet, ce n'est pas le projet photovoltaïque qui impacte la filière 'productions végétales' mais l'Arrêté de protection de la zone de captage qui limite les activités agricoles sur la zone et conditionne les activités agricoles.
La filière productions végétales est donc concernée par le projet en termes d'impact collatéral lié à la mise en place de la zone de protection du captage et ne peut être imputé directement au projet photovoltaïque.

Raison du choix des terrains de l'usine d'eau potable

Les terrains étudiés possèdent une faible valeur agronomique (remblais d'anciens lacs de gravière) et appartiennent au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours, dont l'activité principale est celle de la production d'eau potable et donc une mission de service public.
Le syndicat intercommunal des Vallées de la Save, de l'Hers, du Girou et des Coteaux de Cadours n'a pas d'activité agricole. L'acquisition par le SIVU de terres agricoles (actuellement couvert herbe/jachère) motivée par la mise en place prochaine du périmètre de protection rapprochée du Castelet conditionne la vocation de ce secteur et les possibilités d'activités, notamment des restrictions fortes en Agriculture (ce qui revient à l'arrêt complet de toutes activités de production)
Le Syndicat souhaite ainsi valoriser ses terrains par une occupation d'utilité publique : la production d'énergie renouvelable par du photovoltaïque.
Par ailleurs les terrains sont excentrés du centre-bourg (densité d'habitation faible), dans un environnement anthropisé (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable), et sur un chemin communal peu fréquenté.
Une délibération du comité syndical du 12/03/2019 autorise à l'unanimité la signature de la promesse de bail en vue de l'implantation d'un parc photovoltaïque.
L'Agence Régionale de la Santé (ARS) acte le principe d'un parc photovoltaïque sous certaines conditions techniques acceptables par le porteur de projet.

Les parcelles portant le projet photovoltaïque vont être mises en herbe (implantation d'une prairie par le maitre d'ouvrage), semis couvert prairie permanente, privilégiant les graminées (fétuque, dactyle, brome, ray grass…). Le mélange d'espèces adaptées (ray gras, fétuque, dactyle, fléole, trèfle ,..) est favorable notamment à l'avifaune (avec plan de gestion sur les dates de fauche, buissons maintenus, haies maintenues et/ou regarnies…); de manière générale, plus aucune activité agricole ne sera effective sur le site.

Raisons générales du choix du périmètre clôturé

Le périmètre clôturé a donc été choisi selon les critères suivants :

- Raisons socio-économiques
  - utilisation de terrains anthropisés et d'une ancienne ISDI (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable)
  - un contexte politique et socio-économique très favorable.
  - un projet répondant à la volonté de la commune de Grenade que le terrain de l'ancienne ISDI soit sécurisé, nettoyé et remis en état, afin d'éviter toute pollution future et afin de ne plus aggraver le risque inondation sur les bâtiments autour ;
  - un projet compatible avec le document d'urbanisme de la commune,
  - pas de conflit d'usage avec le monde agricole : terrains impropres à l'activité agricole ou perdant leur vocation agricole du fait de l'extension du périmètre de protection de captage AEP.
  - la valorisation de terrains perdant leur vocation agricole
- Raisons techniques
  - un site facilement accessible ; depuis par l'A62, la RD63 et la RD820 puis par la RD20. Et notamment le chemin des Trois Ponts. Aucun aménagement spécifique n'est donc à prévoir à l'extérieur de l'emprise du site.
  - des parcelles d'un seul tenant et planes permettant une bonne exposition au sud ;
  - un projet à caractère industriel mais démontable.
- Raisons environnementales
  - Physiques et naturelles :
    - une irradiance horizontale et un nombre d'heure d'ensoleillement favorable à la production photovoltaïque (supérieur à 1500 kWh/m²);
    - le projet en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de terrassement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone >1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique. Le projet permet en effet d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation grâce à la prise en charge du nivellement du site et de la création d'un chenal d'écoulement des eaux
    - des terrains retenus sans contrainte environnementale forte : les terrains du projet sont majoritairement composés de milieux remaniés et perturbés (gravière, terrains remblayés, terres cultivées …). Le site est ainsi occupé par des milieux présentant une sensibilité écologique nulle à faible (zones rudérales, friche herbacée, friche rudérale…). La faune observée sur la zone d'étude apparaît peu diversifiée pour la majorité des taxons et généralement commune.
    - un site présentant des dépôts sauvages. Le projet permettra la sécurisation et dépollution de ce site.
  - Géographiques et paysagères :
    - l'ensemble du site est situé en dehors du centre-bourg dans un secteur faiblement habité, et sur des terrains anthropisés marqués par l'exploitation de gravières.
    - site peu visible et une covisibilité nulle à négligeable (pour 1 MH) avec les éléments de patrimoine protégé.

La surface initiale du site, de 111,8 ha a été réduite à 29 ha (périmètre clôturé) en raison de :

- la volonté de positionner le projet en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de terrassement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone >1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique,
- la volonté de respecter des bandes de retrait autour des lacs pour l'avifaune,
- la volonté de respecter les recommandations de retrait de RFF dans le cadre du projet de LGV,
- la volonté de respecter le projet d'extension de l'usine d'eau potable et du positionnement des canalisations futures.

SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

En termes de production d'énergie renouvelable alternative, au regard du potentiel de vent, l'implantation d'éoliennes n'est pas possible à ce jour. De même, les gisements biomasse et thermique ne sont pas suffisants pour développer une unité biomasse ou géothermique.

Par ailleurs, au vu de la nature du site…:

- présentant peu de potentialités d'exploitation (inondabilité, terrains anthropisés marqués par l'exploitation de gravières).
- dont la remise en état sur l'ancienne ISDI est non conforme et accentue le risque d'inondation
- ayant fait l'objet de dépôts sauvages
- de nature impropre à l'activité agricole (site de l'ISDI) ou à faible valeur économique
- excentré du centre-bourg (densité d'habitation faible), dans un environnement anthropisé (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable), sur un chemin communal peu fréquenté
- répondant aux critères de la CRE

…et des intérêts de taille que présente le projet sur ces terrains… :

- la contribution à la reconversion de l'ancienne exploitation de matériaux,
- la valorisation des terrains du Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours par une implantation photovoltaïque, afin d'instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte.
- l'annihilation du facteur inondation aggravant de l'état actuel grâce à la prise en charge du nivellement du site et de la création d'un chenal d'écoulement des eaux
- l'enlèvement de l'ensemble des éléments polluants constatés sur site
- la sécurisation à long terme du site par l'implantation du projet qui sera clôturé

…aucune solution de substitution n'a donc été examinée.

5. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ, MESURES PRÉVUES

Cette partie vise à apprécier de manière objective les principales incidences que pourraient engendrer la réalisation du projet sur les différentes composantes environnementales, sociales, et économiques décrites dans l'état initial. Ici sont présentés de façon synthétique les principaux impacts du projet sur son environnement, ainsi que les mesures proposées par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet sur l'environnement.

L'évaluation des incidences du projet sur l'environnement a porté sur les effets négatifs et positifs du projet, les effets directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme. L'évaluation des impacts a été faite selon deux étapes :

- une quantification des impacts plus ou moins précise selon le niveau de définition du projet, les données scientifiques, les appareillages et les méthodes de calcul disponibles,
- une détermination du seuil ou de l'intensité de la gêne occasionnée qui peut-être subjective (paysage) ou fixée (bruit, rejets, ...).

L'estimation de l'impact du projet a été évaluée de la sorte :

Impact positif		**Impact négatif**
+ + + + +	Fort	**- - - - -**
++++	Moyen	- - - -
+ + +	Modéré	**- - -**
+ +	Faible	**- -**
+	Très faible	**-**
0	Nul ou négligeable	**0**

Pour chaque impact potentiel identifié, des mesures ont été proposées. Ces mesures sont de deux natures :

- mesure d'évitement : elles représentent les choix du maître d'ouvrage dans la conception du projet en faveur du moindre impact suite aux préconisations émises dans l'état initial en fonction des sensibilités du site. Ces mesures visent à supprimer en amont tout effet négatif notable du projet sur l'environnement ossu la santé humaine.
- mesure de réduction : ces mesures permettent de minimiser les effets du projet n'ayant pu être évités.
- les mesures compensatoires ne sont à employer qu'en dernier recours (il faut d'abord chercher à éviter ou réduire les impacts, notamment à travers l'étude de solutions alternatives). Les mesures compensatoires ne concernent donc que les dommages résiduels, inévitables, du projet sur l'environnement.

  Dans le cas du projet de Grenade, une mesure compensatoire est nécessaire au regard de la perte de surfaces agricoles.

Enfin, les mesures d'accompagnement/suivi, ne sont pas définies par la réglementation, mais ce sont, en général, les mesures qui visent à renforcer les effets bénéfiques du projet.

INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Climat	**Fort** Un projet de parc photovoltaïque par son principe de production d'électricité à partir d'énergie solaire participe à la lutte contre le changement climatique. Le projet de parc solaire devrait produire environ 39 700 MWh par an et éviter l'émission de 11 750 tonnes de CO_2 annuellement. Sous les panneaux, on peut observer une diminution de la température la journée et une augmentation la nuit.	**Mesure d'évitement** La hauteur des panneaux et leur espacement permettent à l'air de circuler dessous et ainsi d'éviter la création d'un micro-climat. Le projet participe à la lutte contre le changement climatique, en évitant notamment 11 750 tonnes de CO_2 par an.	**Fort**
Topographie	**Négligeable à très faible** La topographie des différentes zones du site est assez plane. Quelques micro-reliefs sont parfois présents (dont des talus, en bordure des plans d'eau issus de l'ancienne carrière ou des zones surélevées). Ces irrégularités sont dues à l'abandon du terrain par l'exploitant sans remise en état. En effet, l'exploitation de l'ancienne Installation de Stockage de déchets Inertes (ISDI) a été interrompue soudainement avant son terme. L'altimétrie du site n'est pas conforme à la prescription de remise en état de l'Arrêté Préfectoral de l'ISDI. La côte est actuellement comprise entre 109,50 m NGF et 113 m NGF. Des réunions avec le service risques de la DDT ont permis : - de présenter l'état actuel du site qui représente un risque aggravant sur les bâtiments autour, - de définir la nécessité de conduire une étude hydraulique et de définir un cahier des charges précis, pour étudier les risques de la surévaluation actuelle de l'altimétrie du site sur son environnement. E-SWEET ENERGIES a engagé le bureau d'étude Artelia pour réaliser cette étude. Les simulations ont été engagées pour plusieurs configurations et des réunions ont eu lieu avec le service risques de la DDT pour présenter les résultats. Le scénario retenu, correspondant à un nivellement de l'ancienne ISDI à la cote 110,80 m NGF sur la partie Nord-Est et 110,90 m NGF sur la partie Sud-Ouest, permet de garantir un niveau d'eau inférieur à 1 m sur cette zone. Un chenal d'une largeur de l'ordre de 200 m permet de favoriser l'évacuation des eaux en crue de référence. Cette configuration permet ainsi une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel et par rapport à l'état projet à la cote 110,80 m NGF. **Seule la topographie de la zone de l'ISDI sera donc légèrement modifiée. Cette modification apportera une amélioration vis-à-vis de la situation actuelle en terme de risque d'inondation.** Les autres zones de terrassement seront celles liées : - aux sondages archéologiques s'il sont préconisés ; - aux VRD réalisées dans le but d'enterrer les câbles électriques. Ces tranchées seront de profondeur maximale 80 cm. Aucun terrassement ne sera réalisé pour l'implantation des postes électriques Ils seront en effet positionnés sur pilotis. Durant l'exploitation, aucune modification topographique n'impactera le relief du site.	**Mesure d'évitement** Le projet s'adapte à la topographie. **Mesure de réduction** Concernant les tranchées, les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Les volumes de terre extraits suite au nivellement de l'ancienne ISDI seront rapidement évacués vers le centre de traitement agréée le plus proche. Concernant les tranchées, les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Il en est de même concernant les sondages archéologiques s'ils sont réalisés.	**Négligeable**
Géologie et sols	**Très faible à modéré** Les travaux et l'implantation des infrastructures peuvent être à l'origine de pollutions ou modifier les conditions de développement des sols, ou créer des phénomènes d'érosion, de tassement des sols, d'instabilité, etc. La nature pédologique des terrains ne constitue pas une contrainte technique rédhibitoire pour l'implantation d'un parc photovoltaïque (les terrains affleurants se caractérisent par des sols de type argilo-limoneux auxquels sont mélangés des galets. Les zones aux lieux-dits « Castelet » à l'ouest et « Au Pont» près de la station de production d'eau potable possèdent un sol travaillé par l'activité agricole. Les sols de l'ancienne ISDI ont été remaniés et remblayés, à la suite de l'exploitation des alluvions). Le chantier aura un impact localisé sur les sols, principalement au niveau des terrains de l'ancienne ISDI, qui feront l'objet d'un nivellement (ce qui va permettre une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel	**Mesure d'évitement** Toute manipulation de produits polluants sera effectuée sur des systèmes de rétention. L'aération du sol après les travaux supprimera les phénomènes de tassement. Des ancrages constitués préférentiellement de pieux battus dans le sol seront à priori très efficaces et peu impactants pour les sols. En effet, ils présentent l'avantage d'avoir une surface au sol négligeable, de n'engendrer aucun poids sur les sols et donc aucun tassement. Ils seront ainsi privilégiés. Néanmoins, ce sont les conclusions de l'étude géotechnique qui détermineront les ancrages adaptés à la nature des sols. **Mesure de réduction** En cas de réalisation de sondages archéologiques, ces derniers devront être rebouchés et recompactés de manière identique à l'état initial, de façon à ce qu'il ne se produise pas de	**Négligeable**

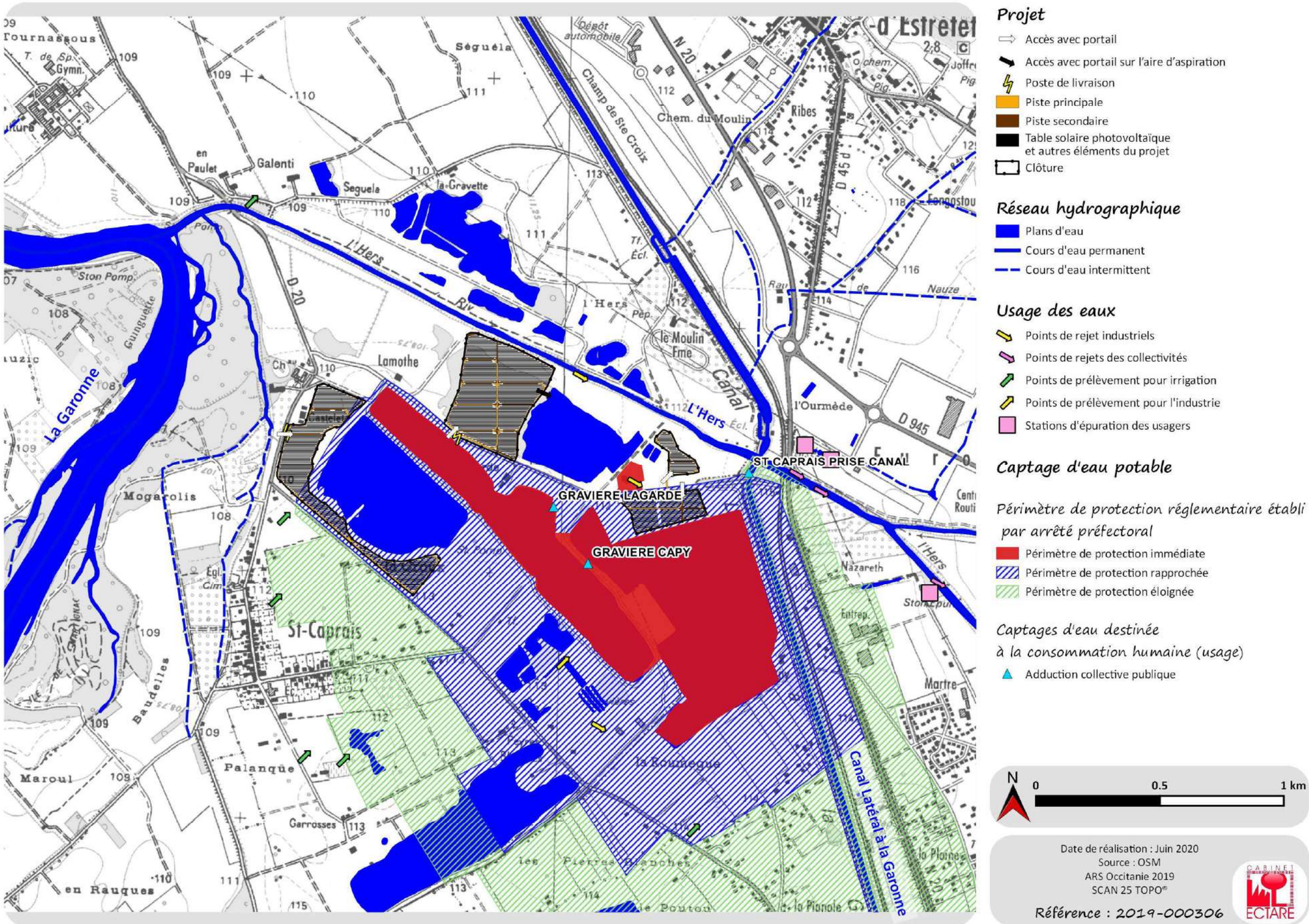
Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	en terme d'inondation), et des zones décapées pour la réalisation des pistes. Les impacts attendus sur le sol sont donc localisés, et seront limités notamment par la conservation du revêtement actuel du sol, la limitation des surfaces décapées, la valorisation sur le site des matériaux décapés, et la remise en état des sols après les travaux (aération, reconstitution des différentes couches). En phase d'exploitation, l'emprise au sol du projet se concentre essentiellement au niveau des pistes. Les éléments techniques sont positionnés sur des pilotis, à 1,2 m du sol. Elle s'élève en tout à près de 25 330 m², ce qui représente 8,7 % de la surface totale du parc photovoltaïque.	drainage des eaux d'infiltration, ni de risque de tassement des sols et donc d'instabilité pour les futures infrastructures du projet. Concernant le projet, la hauteur des structures au point bas des modules photovoltaïques sera faible, de l'ordre de 1,2 m. L'érosion due à la chute d'eau sera limitée, et la hauteur suffisante pour une bonne luminosité sous les panneaux. Les pistes seront créées de manière à ne pas engendrer d'importants travaux. Les pistes principales seront aménagées en grave naturelle. Les pistes secondaires seront enherbées.	
	Fort en cas de diagnostic archéologique Préalablement aux travaux pour la réalisation du projet, si un diagnostic archéologique est préconisé, l'ensemble de l'emprise des travaux sera évalué de façon systématique à l'aide de sondages mécaniques devant couvrir une surface au moins équivalente à 10% de la superficie totale du projet. Ces sondages seront réalisés à la pelle hydraulique à chenilles munie d'un godet de curage lisse. Les lignes de sondages sont discontinues avec un espace compris entre 10 et 15 mètres entre chaque sondage et entre chaque ligne de sondage. Leur largeur et profondeur peuvent varier. Ils peuvent être en moyenne compris entre 1 et 2 m de largeur. La profondeur des sondages peut varier en fonction de la nature des vestiges à mettre au jour. Les profondeurs peuvent par exemple varier entre quelques dizaines de cm et 1 à 2 m.	Les postes électriques seront positionnés sur pilotis à 1,2 m du sol, et ne nécessiteront donc pas de décaissement. Ils sont dotés d'une rétention. Les structures supportant les modules seront implantées par le biais de pieux battus (sous réserve des conclusions de l'étude géotechnique) afin d'éviter toute instabilité des sols. Les tranchées nécessaires pour le cheminement des câbles électriques seront remblayées par leurs propres déblais et compactées de manière identique à l'état initial (respect des de l'ordre des horizons et de la couche de terre végétale, à bien remettre en tant que couche superficielle), de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration et donc ne créent pas d'instabilité des sols. Il en est de même concernant le remblaiement des sondages archéologiques s'il sont réalisés. Des espaces entre les structures laissent passer l'eau, limitant l'assèchement des sols et l'accumulation d'eau au point bas, donc l'érosion. De même, la réalisation d'un couvert végétal permettra de limiter les risques d'érosion. **Mesures d'accompagnement** Durant toute la phase de chantier, les membres de l'équipe Qualité Sécurité Environnement, accompagnés par l'Ingénieur Construction, procèdent à des audits chantiers afin de veiller au respect des consignes définies.	
Eaux de surface	**Très faible** Il existe sur le site des plans d'eau correspondant à un affleurement de la nappe souterraine lié aux activités passées des gravières, qui présentent ainsi une certaine sensibilité en cas de pollution et dont il faudra tenir compte lors des travaux. De plus, le site est concerné par des périmètres de captages pour l'alimentation en eau potable. Impacts qualitatifs En cas de très fortes pluies l'absence de décantation des eaux pluviales pourrait augmenter la turbidité des eaux dans le milieu récepteur. Des pollutions accidentelles peuvent survenir essentiellement durant les travaux. Des pollutions chroniques pourraient être engendrées par l'entretien du site. Impacts quantitatifs Le site du projet ne comprend aucun cours d'eau temporaire ou permanent. Il n'y aura donc aucune interruption des écoulements jusqu'au milieu récepteur. Le projet n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains. En effet, la modification du coefficient de ruissellement des eaux liée à la mise en place du projet est très faible et se limite aux surfaces occupées par les pieux (sous réserve de la conclusion de l'étude géotechnique). Les éléments électriques sont positionnés sur pilotis (et non au sol). Les autres éléments du projet (pistes, structures porteuses des panneaux…) seront aménagés et disposés de façon à maintenir l'infiltration des eaux ruisselant sur le site, dans les conditions actuelles (revêtement perméable et espacement entre les panneaux et les tables). Bien que le parcours des eaux soit légèrement modifié (interception par les panneaux et concentration sur la ligne d'arrête basse), les eaux s'infiltrent ou continueront de s'écouler librement jusqu'à rejoindre leur exutoire naturel.	**Mesures d'évitement** Le nivellement sur les terrains de l'ancienne ISDI seront réalisés en dehors des périodes de forte pluviométrie. Les engins circuleront à une distance minimale de 10 à 15 m des berges des plans d'eau. Des solutions techniques seront envisagées pour limiter les matières en suspension apportées par les eaux de ruissellement et leur déversement dans les plans d'eau (filtration par la mise en place bottes de paille, réalisation d'un fossé le long du plan d'eau afin d'éviter les écoulement chargés en MES vers ce dernier, etc.) Des mesures anti-pollution seront mises en place pendant la phase de réalisation des travaux. Au sein des périmètres de protection des captages AEP, le maître d'ouvrage opte pour des transformateurs secs qui n'ont par définition pas d'huile, donc pas de risque de pollution. Les postes électriques contenant un transformateur à huile minérale, hors périmètre de protection de captage AEP, seront dotés d'un bac de rétention étanche, évitant également toute fuite de pollution vers l'extérieur. Le risque de pollution accidentelle restera donc très faible, même s'il ne peut pas être complètement écarté. Les risques de pollution seront évités par un entretien mécanique de la végétation et par l'interdiction de l'usage de produits phytosanitaires, et un nettoyage à l'eau claire des panneaux. Au niveau du risque lié aux véhicules de maintenance, les mesures de prévention se traduisent par l'entretien des véhicules. **Mesures de réduction** Les espaces entre les structures mais aussi l'absence de modifications topographiques permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de ruisseler librement sur les terrains.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	Les panneaux solaires sont regroupés sur des structures agencées de manière à laisser un espace de 2 cm entre chaque panneau. Ces conditions permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de ruisseler librement sur les terrains. Les tables ayant un angle d'inclinaison de 20°, l'emprise projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires sera donc inférieure à 12 ha, ils recouvriront approximativement 41 % de la surface du périmètre clôturé de 29 ha. Les panneaux n'empêchant pas le ruissellement des eaux en dessous, il n'a pas été considéré une imperméabilisation totale dans le dossier loi sur l'eau. Le sens de ruissellement des eaux pluviales ne sera pas bouleversé puisque la topographie de la zone ne sera globalement pas modifiée lors de l'implantation.	Par ailleurs, le ré-enherbement naturel permettra de limiter le coefficient de ruissellement, et ainsi de ne pas augmenter les débits et les volumes jusqu'aux milieux récepteurs des eaux de surface du projet. De même, afin de minimiser l'impact du lessivage des pistes et l'envoi de particules en suspension vers les cours d'eau, l'enherbement des terrains du projet assurera la filtration des particules avant le rejet des eaux issues du projet vers leurs milieux récepteurs à la sortie du parc photovoltaïque. Au niveau du risque lié aux véhicules de maintenance, les mesures de prévention se traduisent par l'entretien des véhicules	
Eaux souterraines	**Très faible** Il existe sur le site des plans d'eau correspondant à un affleurement de la nappe souterraine lié aux activités passées des gravières, qui présentent ainsi une certaine sensibilité en cas de pollution et dont il faudra tenir compte lors des travaux. De plus, le site est concerné par des périmètres de captages pour l'alimentation en eau potable. Pendant les travaux, deux types d'incidences seraient susceptibles d'affecter la qualité des eaux superficielles et souterraines : - l'apport accidentel d'hydrocarbures lié à la présence des engins et des camions dans l'emprise du chantier et au niveau des aires de stationnement, - l'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phase de terrassement, mouvement de terre). Il n'y aura cependant que peu de mouvement de terre en raison de la nature des ancrages (pieux privilégiés) et du fait de la profondeur limitée des tranchées au sein du projet, hormis au niveau de l'ancienne parcelle de l'ISDI, qui fera l'objet de nivellements pour annihiler les risques d'inondation. Les flux de polluants éventuellement dégagés lors de cette phase seraient toutefois peu importants : des mesures spécifiques seront adoptées en phase de chantier afin de réduire ces risques de pollution. L'impact du projet sur les conditions d'infiltration des eaux sera négligeable. Aucune surface ne sera imperméabilisée dans le cadre du projet.	**<u>Mesures d'évitement</u>** Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins limitera les accidents et donc les risques de pollution. Le nivellement sur les terrains de l'ancienne ISDI seront réalisés en dehors des périodes de forte pluviométrie. Les engins circuleront à une distance minimale de de 10 à 15 m des berges des plans d'eau. Des solutions techniques seront envisagées pour limiter les matières en suspension apportées par les eaux de ruissellement et leur déversement dans les plans d'eau (filtration par la mise en place bottes de paille, réalisation d'un fossé le long du plan d'eau afin d'éviter les écoulement chargés en MES vers ce dernier, etc.). Concernant en particulier les conditions d'infiltration, à l'échelle du projet, la principale mesure est d'éviter toute imperméabilisation majeure du site. Les pieux n'engendrant pas d'imperméabilisation réelle, il n'y aura pas d'imperméabilisation du site du projet. En effet, les postes électriques sont ici positionnés sur pilotis, et non directement au sol. Au sein des périmètres de protection des captages AEP, le maître d'ouvrage opte pour des transformateurs secs. Les postes électriques contenant un transformateur à huile minérale, hors périmètre de protection de captage AEP, seront dotés d'un bac de rétention étanche, évitant également toute fuite de pollution vers l'extérieur. En phase d'exploitation, concernant en particulier les conditions d'infiltration, les pieux n'engendrant pas d'imperméabilisation réelle, il n'y aura pas d'imperméabilisation du site du projet. En effet, les postes électriques sont ici positionnés sur pilotis, et non directement au sol. Le projet n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines. Des mesures seront prises afin d'éviter toute pollution des sols et donc un risque d'infiltration, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation. La pollution chronique sera réduite au maximum par un nettoyage à l'eau claire des panneaux et un entretien mécanique de la végétation. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les pollutions chroniques seront d'autant plus réduites que la fréquence d'entretien et de maintenance du site est assez faible. Les risques de pollution liés au projet sont négligeables. **<u>Mesures de réduction</u>** Le site de l'ISDI a fait l'objet de dépôts sauvages. La réalisation du projet est l'opportunité de supprimer l'ensemble des éléments polluants constatés sur ce site.	**Négligeable**
Ressource en eau	**Moyen à fort** Dans le cadre du projet, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans le réseau superficiel, ou les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service du parc photovoltaïque. Concernant la production d'eau potable, le projet se trouve à proximité d'anciennes gravières exploitées comme ressource en eau potable lors de la période de chômage du Canal Latéral à la Garonne. Les surfaces	**<u>Mesures d'évitement</u>** Les préfabriqués de chantier, les aires de stockage de matériel et de déchets, et les aires de stationnement seront positionnés en dehors du périmètre de protection rapprochée du captage AEP de Lagarde et Capy. Au sein des périmètres de protection des captages AEP, le maître d'ouvrage opte pour des transformateurs secs. **<u>Mesures de réduction</u>**	

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	dites « périmètre de protection rapprochée » concernant cette ressource, définies par des arrêtés préfectoraux, seront impactées partiellement par le projet.	Le secteur ouest/nord-ouest sera privilégié pour l'aire d'implantation du Castelet et le secteur nord pour l'aire d'implantation de Capy. Les prescriptions du rapport d'expertises de l'ANSES de juillet 2011 relatif à l'analyse des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'ENERGIES renouvelables dans les périmètres de protection de captages d'eau destinée à la consommation humaine seront également respectées. Afin de limiter les risques de pollution accidentelle, les travaux de construction des infrastructures (terrassements, tranchées, creusement des fondations) seront prévus en dehors de la période de chômage du canal latéral à la Garonne, c'est à dire hors exploitation de la ressource en eau que constituent les anciennes gravières. Concernant l'entretien du site, sa périodicité sera adaptée et limitée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera par entretien mécanique. Aucun produit désherbant ne sera utilisé. L'ensemble des autres mesures prises vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles, en phase travaux et exploitation, ont été décrites ci avant.	
Documents de gestion des eaux	**Négligeable** Étant donné que le projet n'engendre aucun rejet et qu'il ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2016-2021 seront respectés. De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans les programmes de mesure du SDAGE et est compatible avec le futur SAGE le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la vallée de la Garonne dans la mesure où il ne comprendra aucune activité dite polluante ; il n'engendre aucun rejet aqueux; il s'inscrit dans une logique de développement durable, il n'engendre pas de conflit d'usage au regard de la gestion de l'eau et qu'aucune eau usée ne sera générée sur le site. Par ailleurs, le projet n'engendre aucun rejet de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances ; n'engendre aucune pollution par les nitrates d'origine agricole ; ne nécessite aucun apport en eau. Enfin, il ne nécessite pas de prélèvement en eau pour son fonctionnement et est ainsi compatible avec le Plan de Gestion des Étiages Garonne Ariège.	**<u>Mesures d'évitement</u>** Cf ensemble des mesures décrites ci avant **<u>Mesures de réduction</u>** Cf ensemble des mesures décrites ci avant	**Négligeable**
Risques naturels	**Très faible** • Le **risque d'incendie** sur le site d'étude reste très faible, mais exige le respect de la réglementation. • D'un point de vue de stabilité, il existe des **mouvements de terrain** consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. L'aléa retrait-gonflement des argiles est identifié comme moyen à fort dans le secteur. Il existe donc un risque de tassements différentiels. La commune de Grenade est concernée par un PPR sècheresse (retrait gonflement des argiles), approuvé le 22 décembre 2008. Les terrains étudiés sont implantés dans une zone moyennement exposée (B2). L'artificialisation des terrains à l'issue de l'extraction et du remblayage des abords des plans d'eau peut entrainer un risque de tassements différentiels mais sans lien avec l'aléa retrait / gonflement des argiles identifié ici. Les terrains étudiés sont situés dans un secteur soumis à un **risque sismique** très faible, qui n'impose pas de contrainte technique en termes de construction. L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une **érosion du sol** à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol. Notons également que la mise en place des tables photovoltaïques va permettre une diminution du phénomène de battance (érosion provoquée par l'impact des gouttes de pluie). En effet, ce phénomène sera largement réduit par la couverture du sol par les tables photovoltaïques et donc, permettre une diminution du coefficient de ruissellement.	**<u>Mesures de réduction</u>** Vis-à-vis du risque d'incendie, l'ensemble des infrastructures électriques respectera les normes en vigueur. Les installations électriques seront sécurisées. Le maître d'ouvrage respectera les prescriptions du SDIS 31. Une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. Les prescriptions et les mesures de prévention des risques naturels de mouvements de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux seront pris en compte. : le projet fera l'objet d'une étude géotechnique préalable. En cas d'ancrage par pieux (solution privilégiée) les infrastructures seraient probablement peu impactées car capables d'encaisser des mouvements de sol. Les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur afin de prévenir tout, risque sismique. Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux, les modules qui les constituent comprennent des espaces suffisants. La mise en place de tables photovoltaïques empêchera la désagrégation du sol suite à l'impact des gouttes de pluie, constituant de ce fait un effet positif sur l'érosion sous les panneaux.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	Positif concernant le risque d'inondation Les terrains étudiés sont soumis au **risque inondation**. La commune de Grenade est concernée par un Plan de Prévention des Risques d'inondation approuvé le 29/07/2005 et révisé le 01/03/2019. Les terrains de l'ancienne ISDI sont situés en zone rouge du PPRi, au sein de laquelle les ouvrages techniques de services publics (ouvrage de distribution d'énergie, d'alimentation d'eau potable, d'assainissement, de télécommunication, etc) sont autorisés sous réserves de ne pas aggraver les risques et placer les équipements vulnérables ou sensibles au-dessus des plus hautes eaux connues (PHEC). Depuis l'élaboration du PPRi, des modifications de topographie ont été réalisées sur l'aire de l'ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), liées au remblaiement partiel d'un plan d'eau sur site. Ces terrains n'ont pas fait l'objet d'une remise en état conforme selon l'arrêté préfectoral d'autorisation de l'ISDI. Dans ce contexte, et dans le cadre du projet, le Maître d'Ouvrage a souhaité engager une étude hydraulique (réalisée par Artelia au mois de novembre 2019) sur deux volets : ▪ un volet préalable dont les objectifs ont été de déterminer l'incidence de la réhausse partielle des terrains du site d'implantation, sur les écoulements en crue dans le secteur. En effet l'exploitation de l'ISDI prévoyait une remise en état finale du terrain avec un nivellement « propre » à une côte définie avec les services de l'État. Après l'abandon du terrain par l'exploitant – sans remise en état, la DDT souhaite que les remblais sauvages existants soient arasés afin que la Garonne retrouve sa zone complète d'expansion de crue. ▪ un second volet pour déterminer les incidences de l'implantation d'une centrale photovoltaïque. En définitive, suite aux échanges avec les services de l'État, la version état projet avec chenal correspondant au scénario d'un nivellement sur l'ancienne ISDI et de la création d'un chenal, et permettant d'annihiler le risque inondation aggravant par rapport à l'état actuel, a été retenu. Ces travaux de remise en état du site sont intégralement pris en charge par le porteur de projet. **Le projet tel qu'envisagé permet d'améliorer les conditions d'écoulement par rapport à la situation actuelle.**	**<u>Mesures d'évitement/amélioration</u>** Le projet se situe en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de nivellement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone >1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique Le scénario d'un nivellement sur l'ancienne ISDI et de la création d'un chenal permet d'annihiler le risque inondation aggravant par rapport à l'état actuel. Ces travaux de remise en état du site sont intégralement pris en charge par le porteur de projet. ***Pour information*** *: Au moment du permis de construire, la DDT fera une note sur l'opportunité du projet en mettant en avant une amélioration du risque par rapport à la situation actuelle. Le permis de construire devra intégrer deux considérants : de droit (PPR) et de fait (réduction des remblais). Ils devront être particulièrement étayés et se fonder sur une note de présentation technique elle-même très argumentée.* Les éléments électriques seront par ailleurs positionnés sur des pilotis, à 1,2 m du sol.	

Situation du projet au regard du réseau hydrographique



INCIDENCES ET MESURES SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

Thématiques de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL			
Flore et habitats	**Nul à très faible** L'incidence potentielle du projet sur les milieux naturels concernera essentiellement la destruction en phase de travaux de milieux ouverts déjà perturbés (friche herbacée ou jachère agricole). La création de ces voies de circulation entraînera une détérioration de la végétation du fait du tassement du sol et du compactage des horizons superficiels nécessaires à la circulation des engins. Les formations végétales impactées (jachère agricole et friche herbacée), présentent une faible sensibilité écologique.	**Mesures d'évitement** Des mesures d'évitement ont été mises en place en phase d'élaboration du projet. Ainsi, la totalité des plans d'eau a été exclu du projet. De plus, il a été prévu un recul éloignement des plans d'eau et ripisylves d'une dizaine de mètres minimum avec maintien d'un espace tampon enherbé. Les opérations de chantier seront effectuées selon une période de moindre sensibilité. **Mesures de réduction** En phase chantier, un balisage (mise en défens) des zones sensibles exclues du projet (ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau) mais proches du chantier sera effectué ainsi qu'un balisage précis des zones de chantier. Des mesures anti-pollution seront également mises en place. Les opérations de chantier seront effectuées selon une période de moindre sensibilité. Des zones humides seront également recrées (mares, en partie temporaires), afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodées aux milieux aquatiques (amphibiens notamment). En phase d'exploitation, ces mesures consistent essentiellement à limiter l'impact du fonctionnement du parc photovoltaïque sur les habitats, la flore et la faune. Elles concerneront notamment la gestion du parc : • l'absence d'utilisation de produits désherbants sur les habitats • implantation de haies • en cas d'apparition de foyers d'espèces envahissantes indésirables, ceux-ci seront supprimés • recréation d'un couvert végétal herbacé par recolonisation naturelle **Mesures de suivi et d'accompagnement** Des mesures d'accompagnement seront mises en place comme le suivi du chantier par un expert écologue dans le cadre d'une mission de coordination environnementale des travaux. De plus, un suivi post-chantier des habitats naturels du site sera réalisé sur une longue durée (20 ans) pour évaluer leur niveau de perturbation. **Mesures de démantèlement** Si l'activité de production électrique était arrêtée (au bout de 30 ans minimum), le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial.	**Nul à très faible**
Faune	**Nuls à faibles** L'aménagement du parc photovoltaïque aura un impact faible à modéré sur le cycle de vie de la plupart des espèces animales répertoriées sur le site. Cet impact consistera principalement en une destruction possible d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation pour une espèce d'amphibien commune, quelques espèces d'oiseaux communs inféodés aux friches et aux fourrés, ainsi que pour les orthoptères, les lépidoptères et autres invertébrés communs. Les travaux engendreront un déplacement temporaire des mammifères et de l'avifaune sur les milieux similaires alentours (friches, fourrés, ripisylves).	**Mesures d'évitement** La priorité consiste à réduire au maximum les impacts de l'aménagement sur les reptiles et l'avifaune. Des mesures d'évitement des impacts sur la faune ont été prises dans la réflexion en amont de la définition et de la localisation même du projet. Ainsi, les formations les plus sensibles ont été exclues du projet (évitement des plans d'eau et de leur ripisylve). De plus, il a été prévu un recul éloignement des plans d'eau et ripisylves de plusieurs dizaines de mètres avec maintien d'un espace tampon enherbé. Le choix d'une période de travaux est préconisé (ex. débroussaillage, gyrobroyage) compatible avec les périodes de moindre sensibilité pour les groupes faunistiques (mars à août). Les mois de septembre et octobre se situent dans la période la moins sensible vis à vis de l'ensemble des groupes. **Mesures de réduction** En phase chantier, un balisage (mise en défens) des zones sensibles exclues du projet (ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau) mais proches du chantier sera effectué ainsi qu'un balisage précis des zones de chantier. Des mesures anti-pollution seront également mises en place.	**Nul à très faible**

<table>
<tr><th>Thématiques de l'environnement</th><th>Impact du projet sur l'environnement</th><th>Mesure prise dans le cadre du projet</th><th>Impact résiduel</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Des zones humides seront également recrées (mares, en partie temporaires), afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodées aux milieux aquatiques (amphibiens notamment). Des gîtes / site de pontes seront également aménagés.

En phase d'exploitation, ces mesures consistent essentiellement à limiter l'impact du fonctionnement du parc photovoltaïque sur les habitats, la flore et la faune. Elles concerneront notamment la gestion du parc :
• l'absence d'utilisation de produits désherbants sur les habitats
• implantation de haies
• en cas d'apparition de foyers d'espèces envahissantes indésirables, ceux-ci seront supprimés
• recréation d'un couvert végétal herbacé par recolonisation naturelle
• mise en place de passage pour la petite faune au sein de la clôture

Des nichoirs pour l'avifaune seront installés afin de favoriser l'installation d'espèces patrimoniales sur le site.

<u>Mesures de suivi et d'accompagnement</u>
Des mesures d'accompagnement seront mises en place comme le suivi du chantier par un expert écologue dans le cadre d'une mission de coordination environnementale des travaux. De plus, un suivi post-chantier de la faune du site sera réalisé sur une longue durée (20 ans).
Il est également préconisé de suivre la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation d'impact engagées.

<u>Mesures de démantèlement</u>
Si l'activité de production électrique était arrêtée (au bout de 30 ans minimum), le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial.</td><td></td></tr>
<tr><td>Zonages Natura 2000 et zonages de protection</td><td>Nuls à très faibles

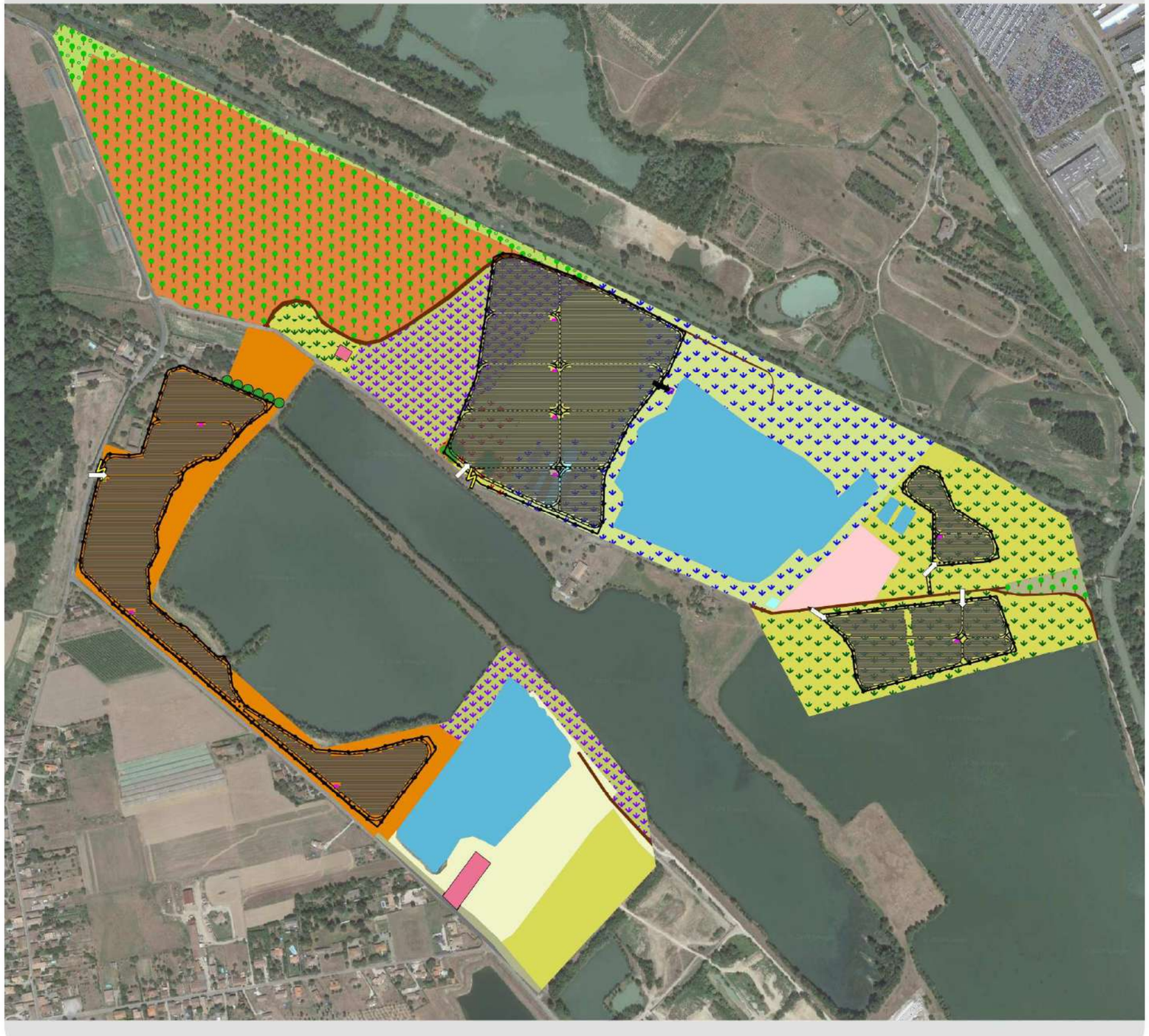
Le projet s'implante au sein d'un site Natura 2000, à savoir la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR 7312017) d'une superficie de 4 493 ha.
Ce site concerne un tronçon de la vallée de la Garonne s'étendant de Muret à Moissac. Il a été créé pour sa fréquentation par l'avifaune des grandes vallées du sud-ouest.
Les oiseaux mentionnés dans la ZPS pouvant fréquenter le site pour leur alimentation ou leur temps de repos seront dérangés pendant la phase de travaux mais pourront reprendre leurs habitudes une fois le chantier achevé.
Les impacts sur les espèces d'intérêt communautaire observés sur le site ou cités dans le formulaire de la ZPS sont détaillés dans les tableaux ci-après.

<u>Avifaune d'intérêt communautaire observée sur le site – Statut sur site et utilisation</u>
<table>
<tr><th>Nom vernaculaire</th><th>Nom latin</th><th>Effectif maximal observé.</th><th>Habitat observé</th><th>Utilisation de l'AEI</th></tr>
<tr><td>Milan noir</td><td>Milvus migrans</td><td>4</td><td>Ripisylves de la Garonne</td><td>Chasse</td></tr>
<tr><td>Cochevis huppé</td><td>Galerida cristata</td><td>1</td><td>Carrière, zones rudérales</td><td>Stationnement</td></tr>
<tr><td>Aigrette garzette</td><td>Egretta garzetta</td><td>2</td><td rowspan="3">Plan d'eau & ripisylve associée</td><td>Alimentation</td></tr>
<tr><td>Grande Aigrette</td><td>Ardea alba</td><td>1</td><td>Chasse</td></tr>
<tr><td>Héron pourpré</td><td>Ardea purpurea</td><td>1</td><td>Alimentation</td></tr>
</table></td><td>Les principales mesures concernent des précautions à prendre en phase de chantier et la mise en place d'aménagements intégrés au projet favorisant la biodiversité faunistique et floristique. De cette manière, les espèces animales présentes avant l'aménagement du site pourront continuer à le fréquenter, notamment les quelques espèces d'intérêt communautaire.
Au final le projet n'impacte pas significativement les quelques espèces d'intérêt communautaire, qui utilisent le site principalement comme zone d'alimentation.
Le projet n'aura aucune incidence sur le réseau Natura 2000.</td><td>Négligeable</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Thématiques de l'environnement</th><th>Impact du projet sur l'environnement</th><th>Mesure prise dans le cadre du projet</th><th>Impact résiduel</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Martin-pêcheur d'Europe</td><td>Alcedo atthis</td><td>1</td><td></td><td>Stationnement</td></tr>
</table>

Le deuxième zonage Natura 2000 le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822). Elle est située à une centaine de mètres à l'ouest du projet (secteur du Castelet).
Les enjeux liés au réseau Natura 2000 concernent principalement la Garonne, ses milieux riverains et les espèces liées aux milieux aquatiques.
Le projet de centrale photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des effets significatifs sur des habitats ou espèces de la ZSC. Aucune des espèces patrimoniales mentionnées dans la ZSC n'est présente sur les terrains étudiés. Il n'existe donc pas de risque de destruction directe ou de perte d'habitat pour ces espèces.
Pour les espèces volantes chassant sur le secteur (chiroptères) en provenance de cette zone ou sites voisins, la perte de surfaces perturbées et remaniées ou agricoles peu attractives n'aura pas de conséquence significative. Le projet est compatible avec les objectifs de conservation de ce site et aucune mesure particulière n'est à prévoir.</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Implantation des installations vis-à-vis des milieux naturels



Projet

- Accès avec portail
- Accès avec portail sur l'aire d'aspiration
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Piste principale
- Piste secondaire
- Table solaire photovoltaïque
- Aire de pompage
- Poteau ENEDIS
- Clôture

Les milieux naturels

Les milieux ouverts

- Culture et plantation de frênes [CB: 82.11]
- Parcelle cultivée (jachère) [CB: 82.11]
- Friches herbacées [CB: 87.1x38.111]
- Friches herbacées (ancien jardin)
- Friche herbacée autour du plan d'eau [CB: 87.1x87.2]
- Friches herbacées et ronciers [CB: 87.1x87.2x31.831]
- Friches herbacées pontuée d'arbres [CB: 87.1x87.2]
- Friche herbacée rudrale [CB: 87.1x87.2]
- Zone rudérale [CB: 87.2]
- Talus arboré
- Talus [CB: 87.1x87.2]

Les milieux humides

- Dépression humide temporaire
- Plan d'eau [CB: 22.1]

Les milieux antrophisés

- Carrière en exploitation
- Bâtiment
- Zone privée
- Route
- Chemin

Les éléments ponctuels et linéaires

- Colonisation par les Peupliers
- Alignement de marronniers [CB:84.1]

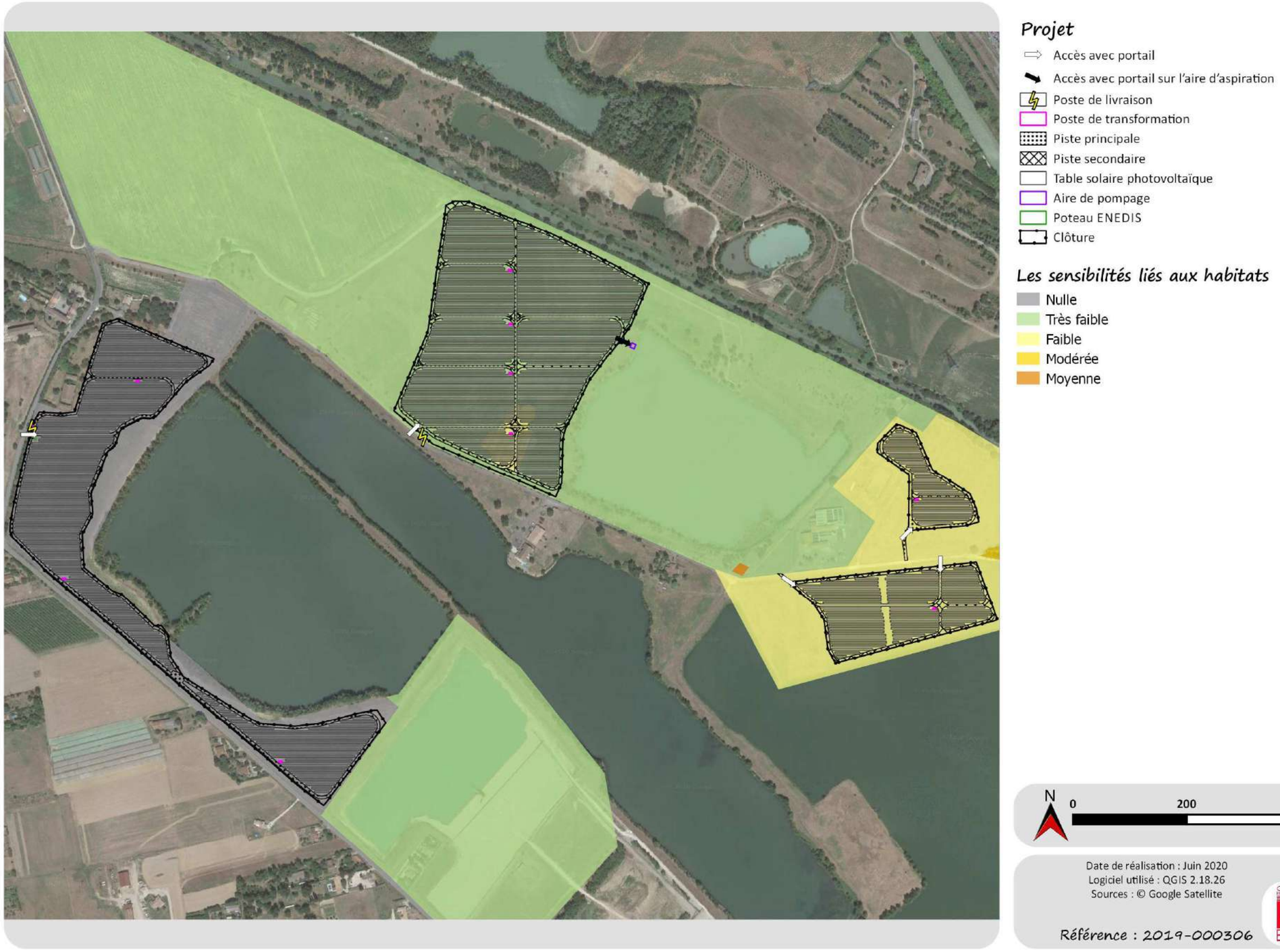
N

0 200 400 m

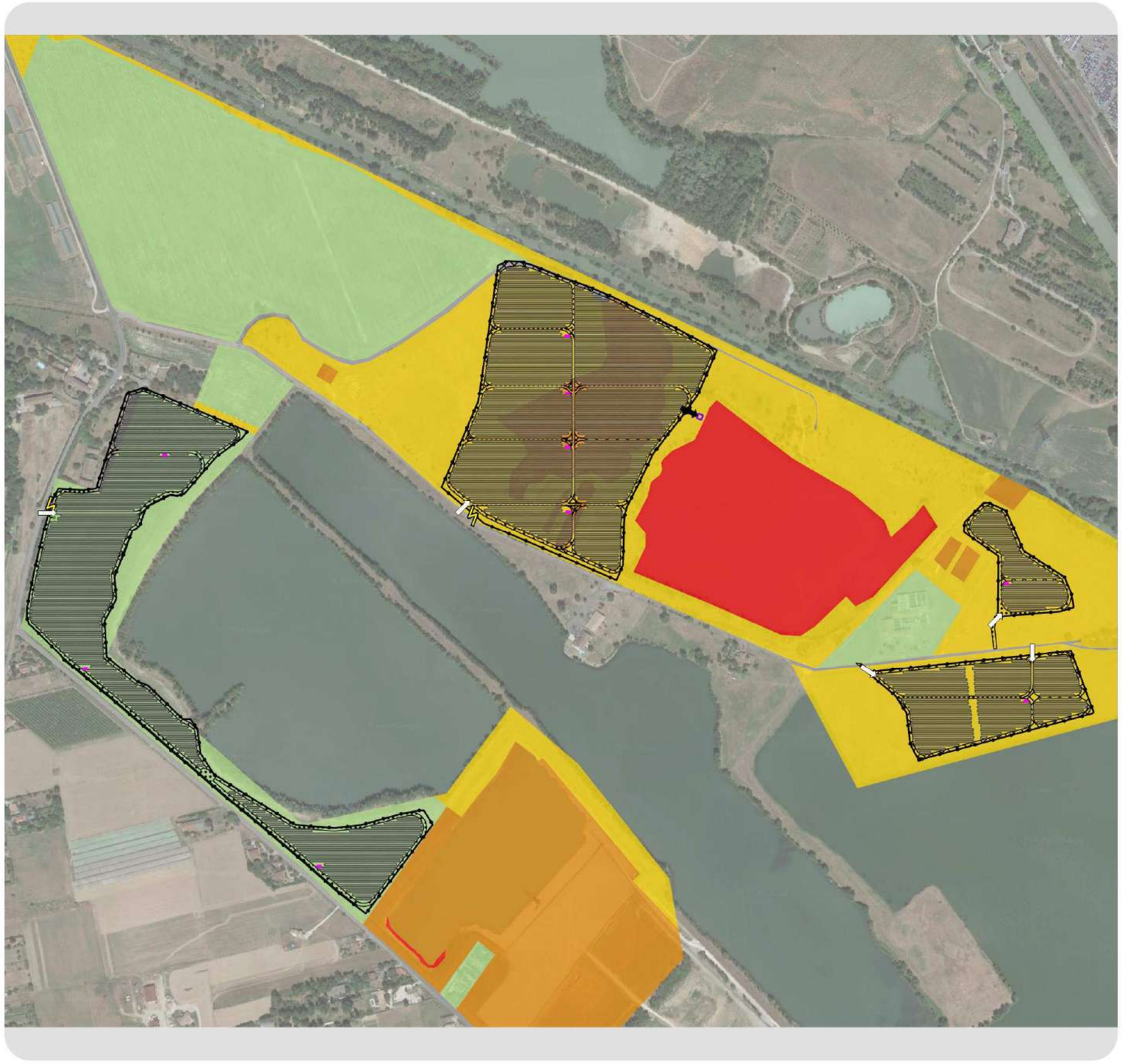
Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000306

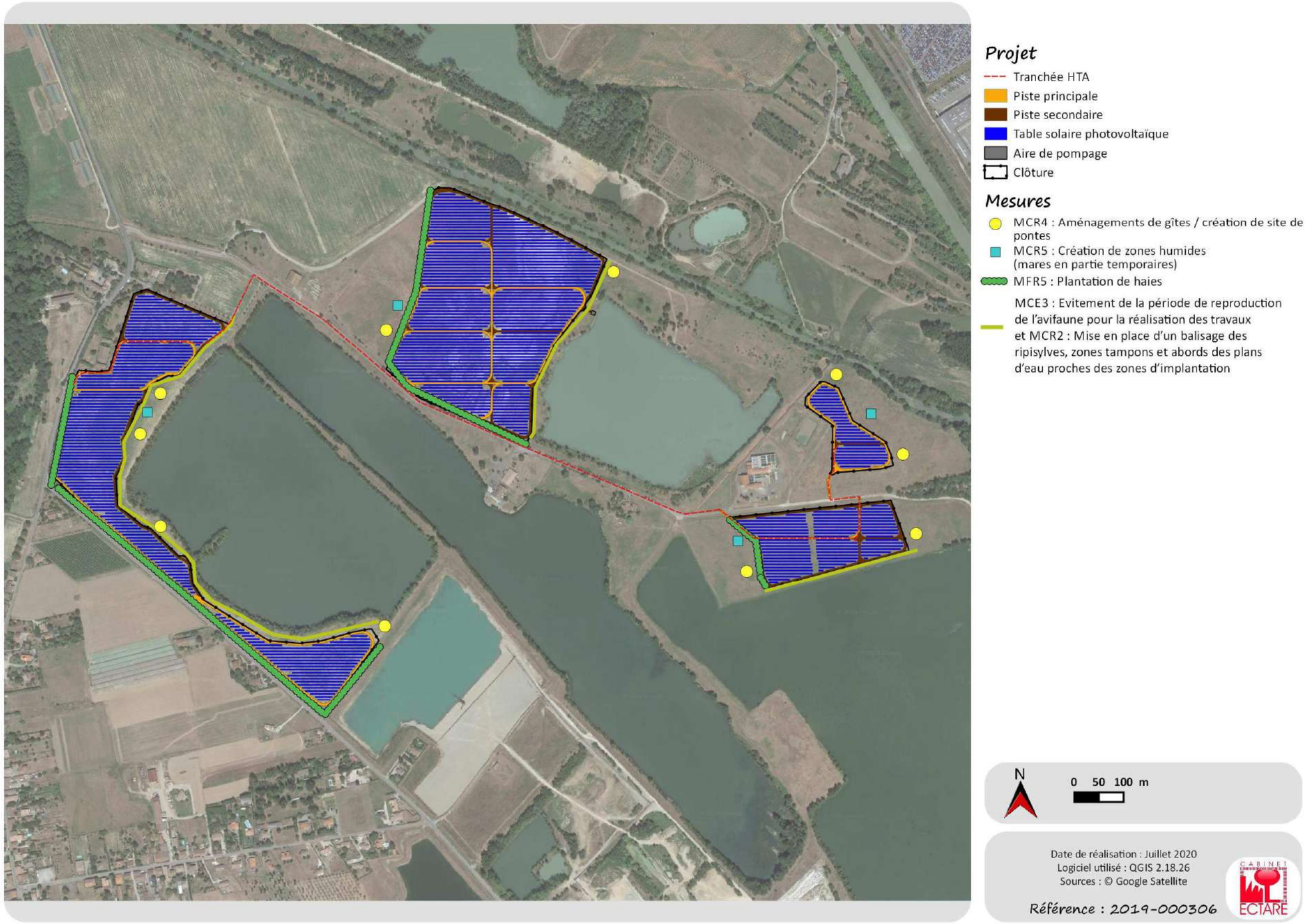
Carte implantation des installations vis-à-vis des sensibilités des milieux naturels



Implantation des installations vis-à-vis des enjeux faunistiques



Localisation possible des mesures écologiques proposées



INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
L'économie en général	**Fort** L'activité de parc photovoltaïque générera des revenus pour les collectivités locales par le biais de la contribution économique territoriale, l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux) et les taxes foncières et d'aménagement. La réalisation du projet permettra également de diversifier les activités dans cette région et de créer quelques emplois à court et moyen termes.		**Fort**
Urbanisme	**Très faible** Le projet s'implante en grande majorité en zone Nib et en minorité en zone Nab. du PLU de Grenade, approuvé le 20 septembre 2005. Les zones N correspondent à des zones naturelles protégées en raison de risques d'inondations et de la qualité des espaces dans laquelle existent des terres agricoles. Le secteur Nib correspond au champ d'extension des crues de la Garonne destiné à l'extraction de matériaux. Les installations nécessaires au bon fonctionnement de cette activité sont autorisées. En zone Nab, le règlement autorise seulement l'installation et l'extension de carrières et installations nécessaires à l'exploitation du gisement ainsi que l'extension des centrales à bétons existantes. Le règlement autorise, sous réserve du PPRN inondation, les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les aires de sport, de jeux et de stationnement ouvertes au public, ainsi que les installations et les extensions destinées à l'extraction de gisements de matériaux.	Une déclaration de projet avec mise en compatibilité du projet sera réalisée. Le projet photovoltaïque sera compatible avec le PLU de Grenade.	**Nul**
Occupation du sol, biens fonciers et activités économiques	**Faible** Dans le cadre du projet, les parcelles situées section E, parcelles n° 100, 1690, 1692, 1694 de la zone du Castelet, et section E, parcelles n° 31, 1240, 1287, 1288, 1289, 1449, 1480 de la zone de l'ISDI seront acquises pour le projet. Les parcelles du Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours sur le Castelet et Au Pont (section E, parcelles n° 49, 50, 53, 54, 55, et sur la zone de Castelet, section E, parcelles n° 88, 1438, 1439, 1440, 1252, 1443, 1693, 1447, 97, 98, 1695, 1250, 1617), seront louées au propriétaire, et l'accès n'implique aucune modification au regard de l'existant. La consommation d'espace du parc photovoltaïque au sol est limitée par rapport à d'autres usages de l'espace (habitation, etc.). L'emprise des travaux concernera 29 ha. Le projet s'installe sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) dont la remise en état est non conforme et accentue le risque d'inondation, sur des terrains appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours qui souhaite valoriser ces terrains et instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte sur des terres qui perdront leur vocation agricole du fait de la future extension du périmètre de protection rapprochée du Lac de Castelet engendrera une perte de la vocation agricole du site. La perte de production s'élève à 13,71 ha dont 3,99 ha de jachère de 6 ans et plus et 9,72 ha de cultures. La perte de surface ne concerne qu'un seul exploitant (avec 11,81% de l'exploitation impactée). L''évaluation financière des impacts a été évaluée à 21 487 €. Il est à noter que la filière productions végétales est concernée par le projet en termes d'impact collatéral lié à la mise en place de la zone de protection du captage et ne peut être imputé directement au projet photovoltaïque. À terme, il n'y aura aucune perte de surface car les terrains pourront être remis en état à la fin de l'exploitation du parc.	**<u>Mesures d'évitement</u>** Le projet s'installe sur des terrains présentant peu de potentialités d'exploitation (inondabilité, terrains anthropisés marqués par l'exploitation de gravières), sur une ancienne ISDI dont la remise en état est non conforme et accentue le risque d'inondation et ayant fait l'objet de dépôts sauvages, et sur les terrains du Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours qui souhaite valoriser ses terrains. Il n'a pas été envisagé d'annuler le projet car il n'impacte pas la continuité des activités agricoles sur le site qui sont déjà strictement limitées (cf. Arrêté de protection du captage). Les terrains sur lesquels porte le projet photovoltaïque appartiennent à la zone de protection actuelle et d'expansion du captage ; l'activité agricole y est strictement encadrée, strictement limitée. **<u>Mesures de réduction</u>** - Installation réversible. **<u>Mesure de compensation</u>** La société E-SWEET ENERGIES fait l'acquisition de 4,15 ha de surfaces supplémentaires (chenal d'écoulement des eaux en cas de crue exceptionnelle de la Garonne) afin de constituer une zone tampon, zone d'expansion de crues exceptionnelles ; ces terrains (ancienne zone de remblais) ne sont pas d'une valeur agronomique très élevée mais constituent une réserve foncière potentielle pouvant accueillir une activité agricole et maraichère (cultures sur buttée…). Il s'agit de mettre à disposition de l'Espace Test en maraîchage biologique (à titre gratuit) ces surfaces ; cet espace test est un projet porté par la Communauté de communes des Hauts-Tolosans et labellisé Pôles d'Excellence rurale.	**Négligeable**

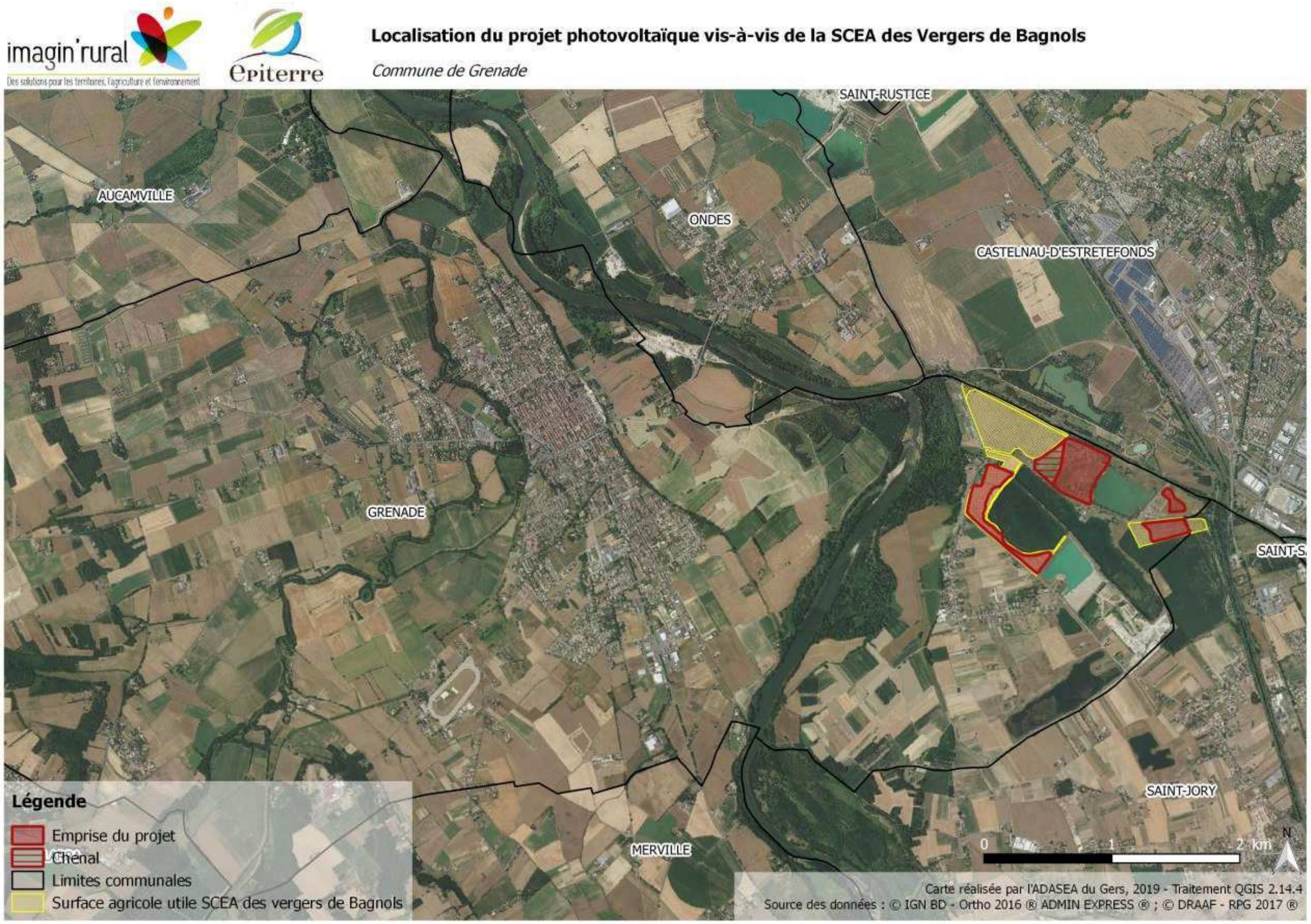
Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
		D'autres investissements de compensation sont proposés au titre de la compensation en complément de cette proposition, à savoir les aménagements induits tels que clôtures, portail, petits matériels maraichage, récupérateur d'eau…pour un montant de 15 087 €.	
Fréquentation touristique	**Négligeable** Le tourisme est une activité économique secondaire dans le secteur d'étude, qui bénéficie d'un tourisme de passage. Les principaux pôles et points d'accueil touristique restent éloignés des terrains étudiés. Le plus proche est un sentier local de promenade « le sentier de la Gravette », qui longe la rivière de l'Hers Mort au nord. Ce cours d'eau est bordé d'une ripisylve. Le projet en sera donc que très peu, voire pas visible. Le second sentier le plus proche est le véloroute du Canal Latéral à la Garonne. Le projet n'engendrera pas une modification des perceptions depuis ce véloroute.	**Mesures d'évitement** L'accès au chantier sera interdit au public. Le projet n'aura pas d'impact sur la fréquentation touristique du secteur d'étude. Aucune mesure supplémentaire n'est donc à prévoir.	**Négligeable**
Réseaux	**Très faible** Les terrains étudiés sont traversés par un réseau d'alimentation en eau potable et par un réseau d'assainissement. Le réseau d'eau potable provient de la station de production de St-Caprais d'eau au lieu-dit « Au Pont ». Les canalisations longent majoritairement le chemin des trois ponts ainsi que la RD 20. Une des canalisation qui achemine de l'eau potable provenant de la station de Saint-Caprais jouxte la partie nord de la zone du projet « Au pont » à l'est. Une canalisation en eau brute gravitaire longe le chemin des Trois Ponts. Une canalisation de boue jouxte également les bassins au nord de l'usine et du projet. Il existe également un projet d'extension de l'usine d'eau potable. Plusieurs lignes électriques aériennes et souterraines HTA gérées par ENEDIS, et un réseau de téléphonie Orange longent les axes routiers en limite du projet dont le chemin des Trois Ponts. Aucune canalisation de gaz ne traverse les terrains étudiés. Durant les travaux, les affouillements pour implantation des réseaux et l'enfoncement des pieux pourraient endommager des réseaux souterrains existants. En phase de fonctionnement, le projet n'implique pas de besoin en eau, ni de rejet dans un réseau d'assainissement. De l'eau doit néanmoins être disponible en cas d'incendie. Un approvisionnement en eau sera nécessaire en phase chantier, pour les sanitaires du chantier.	**Mesures d'évitement/réduction** Les travaux feront l'objet de Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T) auprès des gestionnaires de réseaux de la commune de Grenade. Les travaux seront donc réalisés en accord avec les gestionnaires des réseaux présents aux abords du site, notamment le Réseau 31 Syndicat Mixte de l'Eau et de l'Assainissement de Haute-Garonne (SMEA 31) assurant l'alimentation en eau potable et l'assainissement collectif sur la commune de Grenade et le syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours gérant l'usine d'eau potable. En ce qui concerne les réseaux d'eau, l'épuration des eaux des sanitaires de chantier sera gérée de manière autonome.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Réseau de communication	**Très faible** Grâce à la localisation même du site, le trafic engendré par le chantier ne perturbera que très légèrement et temporairement la circulation. Ces perturbations se concentreront sur la RD20. Elles resteront ponctuelles et temporaires. Durant le fonctionnement du parc, le trafic sera exclusivement lié à la maintenance et à l'entretien du site, et n'aura pas d'impact sur la voirie.	**Mesure d'évitement** Avant le début du chantier, une clôture sera implantée sur le pourtour de chaque zone constituant le projet de manière à éviter toute venue sur la zone de travaux. D'autre part, pour limiter la production de poussières en période sèche, les chemins et zones de chantier seront arrosés dès que cela sera nécessaire. **Mesure de réduction** Le choix de l'itinéraire qui sera emprunté par les convois fait qu'aucune modification ne sera apportée aux voies de circulation principales, y compris durant la phase de construction du projet. Les allers et venues seront minimisés et concentrés sur de courtes périodes de chantier. La sortie de chantier sur la RD20 desservant le projet sera sécurisée par des panneaux de signalisation. Un coordinateur SPS veillera au respect des règles de sécurité sur le chantier et aux abords. Une signalisation adéquate sera ainsi mise en place pour informer et sécuriser les abords du chantier et les itinéraires des engins, conformément à la législation. Un plan de circulation sera également défini pour sécuriser les déplacements à l'intérieur du chantier, mais aussi au niveau de chaque sortie.	**Négligeable**
Risques technologiques	**Nul** La commune de Grenade est concernée par le risque de transport de matière dangereuses par canalisation contenant du gaz naturel (elle passe à environ 260 m au nord du projet), ainsi que le risque de rupture de barrage. Aucune incidence sur les risques technologiques n'est possible au regard de la nature du projet de Grenade. Aucune mesure particulière n'est nécessaire.	/	**Nul**
Biens matériels et patrimoine	**Moyen** Le projet n'est concerné par aucun site inscrit ou classé. Aucune mesure particulière n'est ici nécessaire. Le projet photovoltaïque se trouve hors de tout périmètre de protection de monuments historiques. Le seul monument offrant potentiellement des vues sur le projet est le château de Castelnau d'Estrétefond dominant la plaine de la Garonne, et utilisé comme couvent. Il est situé à 2 km. Aucune mesure particulière n'est ici nécessaire. Le Service Régional de l'Archéologie, par son courrier du 28 mai 2019, informe que le territoire communal et les abords du site d'étude sont concernés par de nombreux sites archéologiques. Des opérations de fouilles archéologiques autorisés par l'État ont déjà été faites sur deux zones du site d'étude, l'une au lieu-dit « la Croux » et l'autre vers le lieu-dit « La Garde ». L'existence de sites encore non repérés n'est pas à exclure et seules des études complémentaires permettraient d'apprécier précisément l'impact d'un éventuel projet sur le patrimoine culturel. La phase de travaux pourrait potentiellement avoir des incidences sur des vestiges archéologiques, en l'absence de mesures. Conformément aux dispositions du livre V, titre II du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie préventive et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, le dossier sera soumis au service régional de l'archéologie pour examen à partir duquel une opération de diagnostic archéologique pourra être prescrite.	**Mesure d'évitement** Le projet respectera par ailleurs la réglementation en termes d'archéologie préventive.	**Négligeable**
Qualité de l'air	**Très faible** Pendant le chantier, les engins émettront des gaz d'échappement, des poussières…	**Mesure d'évitement**	**Négligeable**

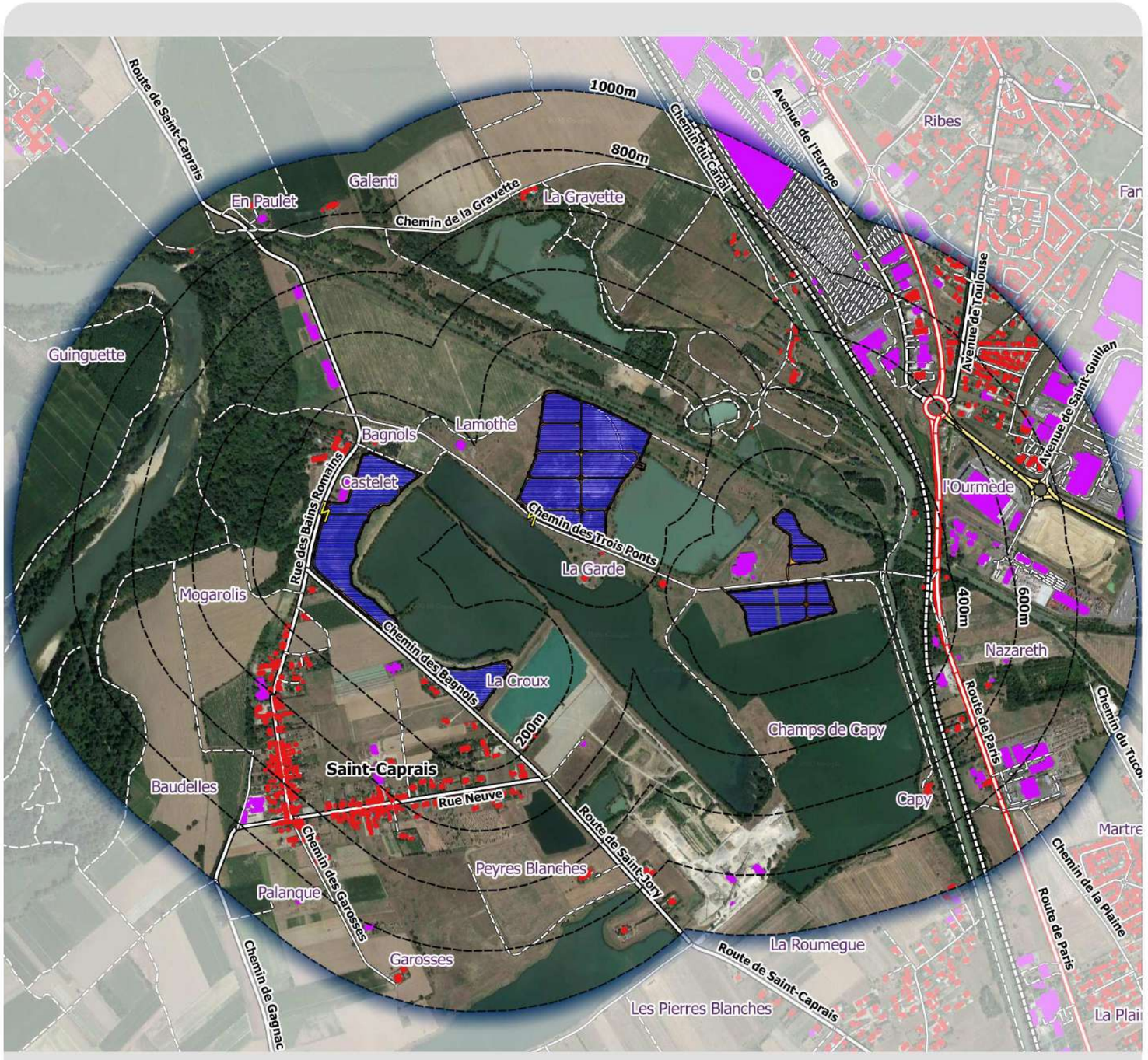
Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
	En période de fonctionnement, le mode de production d'électricité à partir d'une ressource naturelle renouvelable est non polluant.	Le nombre d'engins sera limité en phase chantier. Ils seront entretenus conformément à la réglementation. La période de travaux est limitée à 10 mois environ. Les travaux seront adaptés à la météorologie.	
Contexte sonore et vibrations	**Faible** Vis-à-vis du voisinage, les bâtiments habités les plus proches sont au niveau des lieux-dits la Croux au sud au niveau de la RD20, l'habitation au croisement de la RD20 et de la rue des bains romain au sud-ouest, situées en bordure de la voirie desservant le projet, et à quelques dizaines de mètres de l'emprise du projet, (une trentaine de mètres) et le lieu-dit Castelet (10 m). Ainsi, le niveau sonore émis par les engins en activité sur le chantier sera de l'ordre de 70 à 85 dB(A) maximum au droit de ce voisinage, soit un niveau équivalent à un baladeur. Les nuisances liées à la phase de chantier seront limitées dans le temps (uniquement en périodes de journée pendant la semaine et durant 10 mois). Le fonctionnement du parc n'engendrera pas la création d'infrastructures bruyantes ni de sources de vibration. Les postes onduleurs/transformateurs émettent du bruit, de l'ordre de 63 dB(A). Les lieux-dits les plus proches sont ceux de la Croux au sud au niveau de la RD20 (55 m), l'habitation au croisement de la RD20 et de la rue des bains romain au sud-ouest (65m) et le lieu-dit Castelet, racheté pour le projet (55 m). Le parc photovoltaïque ne fonctionnant pas la nuit, période où les problématiques d'émergence sont les plus sensibles, celui-ci n'aura pas d'incidence sur le contexte sonore.	**Mesures de réduction** Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs…, sera interdit pendant le chantier. Le chantier sera limité à environ 10 mois et aura lieu sur les jours ouvrables et de jour. Les zones de stockage et de manœuvre des engins s'effectueront à l'écart du voisinage. Les transformateurs sont confinés au sein de locaux techniques limitant les émergences sonores, et implantés à minimum 55m de l'habitation la plus proche.	**Négligeable**
Sécurité, salubrité	**Très faible** Concernant le risque de rejets de matières polluantes dans les eaux, la quantité d'hydrocarbure qui pourrait être répandue sur le site ne concernerait que les pertes accidentelles des engins de chantier. Un tel incident ne pourrait donc impliquer qu'un déversement de faible étendue qui serait rapidement maîtrisé avec les moyens mis à disposition par le maître d'ouvrage. Au sein des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures sont limitées. Les postes sont dotés d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures. Le projet est en partie concerné par des périmètres de captage pour l'alimentation en eau potable. Concernant les risques sur la santé liés à l'ingestion d'hydrocarbures, bien que celle-ci puisse avoir des conséquences graves sur la santé de l'homme puisque certains hydrocarbures sont connus pour être cancérigènes, il est en réalité impossible de boire une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. À de telles concentrations en effet, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés et répulsifs (seuil de détection de 0,5 mg/l alors que l'ingestion d'hydrocarbures présente des risques au-delà de 10 mg/l). C'est essentiellement la phase de chantier qui pourra être à l'origine d'une production de déchets et d'effluents. Ceux-ci seront gérés conformément à la réglementation. Le parc photovoltaïque n'est pas une installation à l'origine de danger majeur. En outre, la prise en compte des sensibilités potentielles du site, la mise en œuvre de mesures de prévention et de protection des accidents et défaillances, permettent de supprimer tout risque pour la sécurité des biens et des personnes au niveau du site. La centrale photovoltaïque peut être soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance. Les infrastructures du parc solaire, notamment électriques, induisent des risques pour la sécurité des personnes.	**Mesures d'évitement** En période de travaux, des mesures d'évitement des pollutions sont prévues, notamment au regard de la présence de périmètres de captages pour l'alimentation en eau potable. Aucune population n'est exposée au vu de l'ensemble des mesures qui seront mises en œuvre notamment celles préconisées par l'ARS mises en œuvre au regard des captages AEP. Au niveau des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures sont limitées. Chaque poste dispose d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures. Par ailleurs, le maître d'ouvrage propose notamment, en zone de périmètre de captage, des transformateurs secs. Concernant les déchets, ils seront acheminés vers les filières de traitement et recyclage agrées. **Mesures de réduction** Le site de l'ISDI a fait l'objet de dépôts sauvages. La réalisation du projet est l'opportunité de supprimer l'ensemble des éléments polluants constatés sur ce site. Le maître d'ouvrage prévoit par ailleurs, dans le cadre du chantier du parc, un plan de gestion des déchets de chantier. Aucun déchet ne sera abandonné dans les périmètres de protection de captages AEP. Concernant les risques de vol et de malveillance ils seront empêchés par la mise en place d'un gardiennage pendant la phase de chantier, puis par la présence d'une clôture tout autour du parc en phase de fonctionnement, et un système de surveillance par caméra. Afin d'assurer une maîtrise des risques d'accident sur le chantier, le maître d'ouvrage désignera pour la période de chantier un responsable extérieur agréé et chargé de rendre compte régulièrement du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier. Tout risque de pollution est également évité par l'étanchéité du module photovoltaïque et sa résistance à la chaleur à de très hautes températures. Vis-à-vis du risque d'incendie lié au risque électrique, chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité et les postes électriques sont équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les postes de livraison et les postes transformateur contiendront une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur pour feux	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
		électriques. Parallèlement à cette surveillance permanente, des visites d'entretien permettront de vérifier le bon fonctionnement des infrastructures. Une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur. Les prescriptions du SDIS 31 seront également respectées. Les mesures prévues pour faciliter l'accès et l'organisation des secours sur le parc (citerne incendie, débroussaillement des abords, pistes adaptées, extincteurs, signalisation…) limitent très fortement tout impact sur la sécurité des biens et des personnes. Au regard des risques de gêne au niveau de la RD20 et du chemin des Trois Ponts, des haies seront implantées limitant les éventuels éblouissements ou sollicitation d'attention.	

Surfaces du projet/zones agricoles et futur périmètre de captage AEP



Implantation du projet vis-à-vis du voisinage et des infrastructures



Projet
- Poste de livraison
- Table solaire photovoltaïque, pistes et autres éléments du projet
- Clôture

Voisinage
- Bâtiments à caractère industriel ou commercial
- Bâtiments d'habitations, agricoles ou annexes

Infrastructure routière
- Voie ferrée
- Liaison principale
- Liaison secondaire
- Liaison tertiaire
- Liaison locale
- Autre route / chemin / sentier

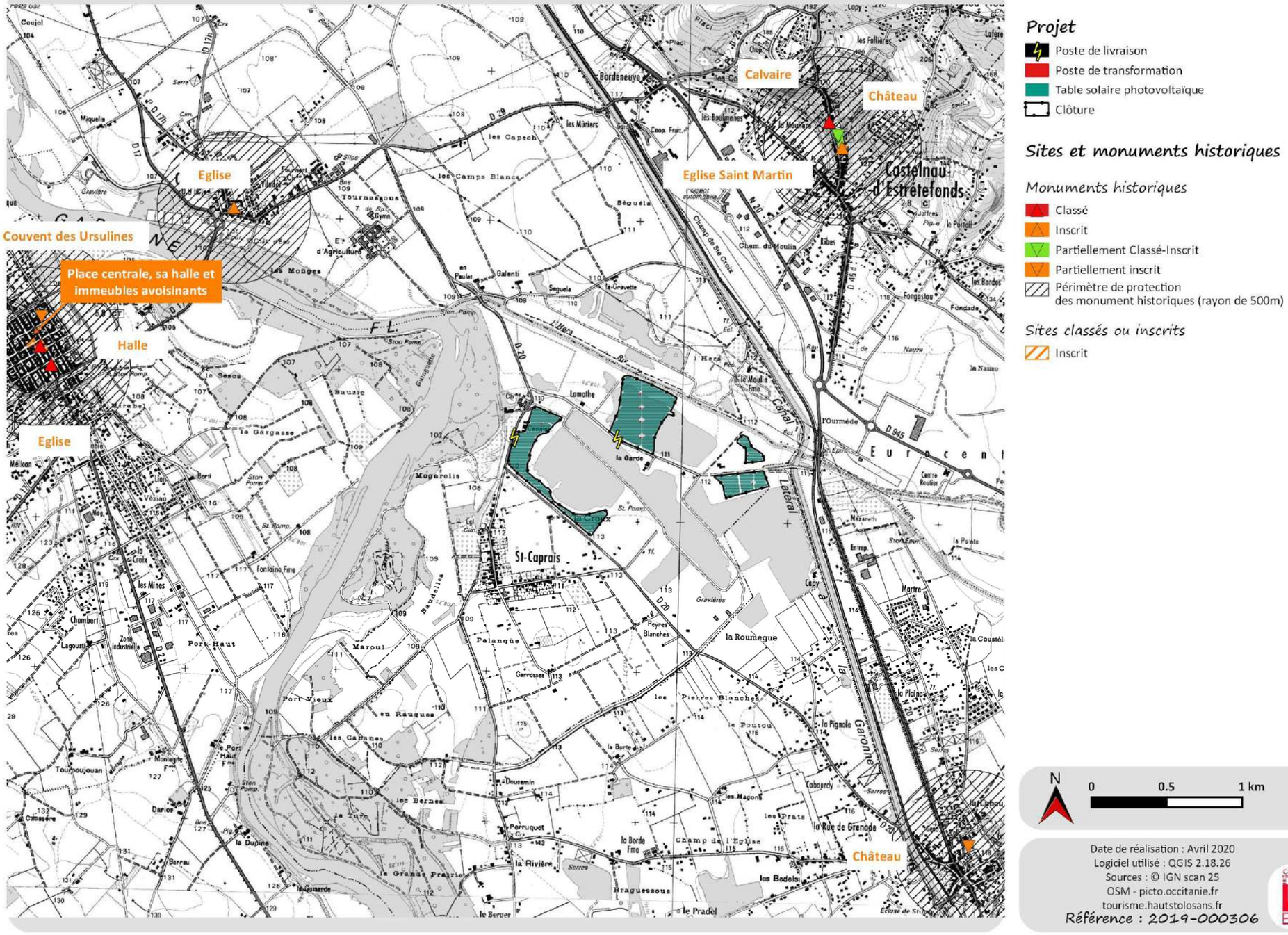
N

0 400 800 m

Date de réalisation : Avril 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite
OSM

Référence : 2019-000306

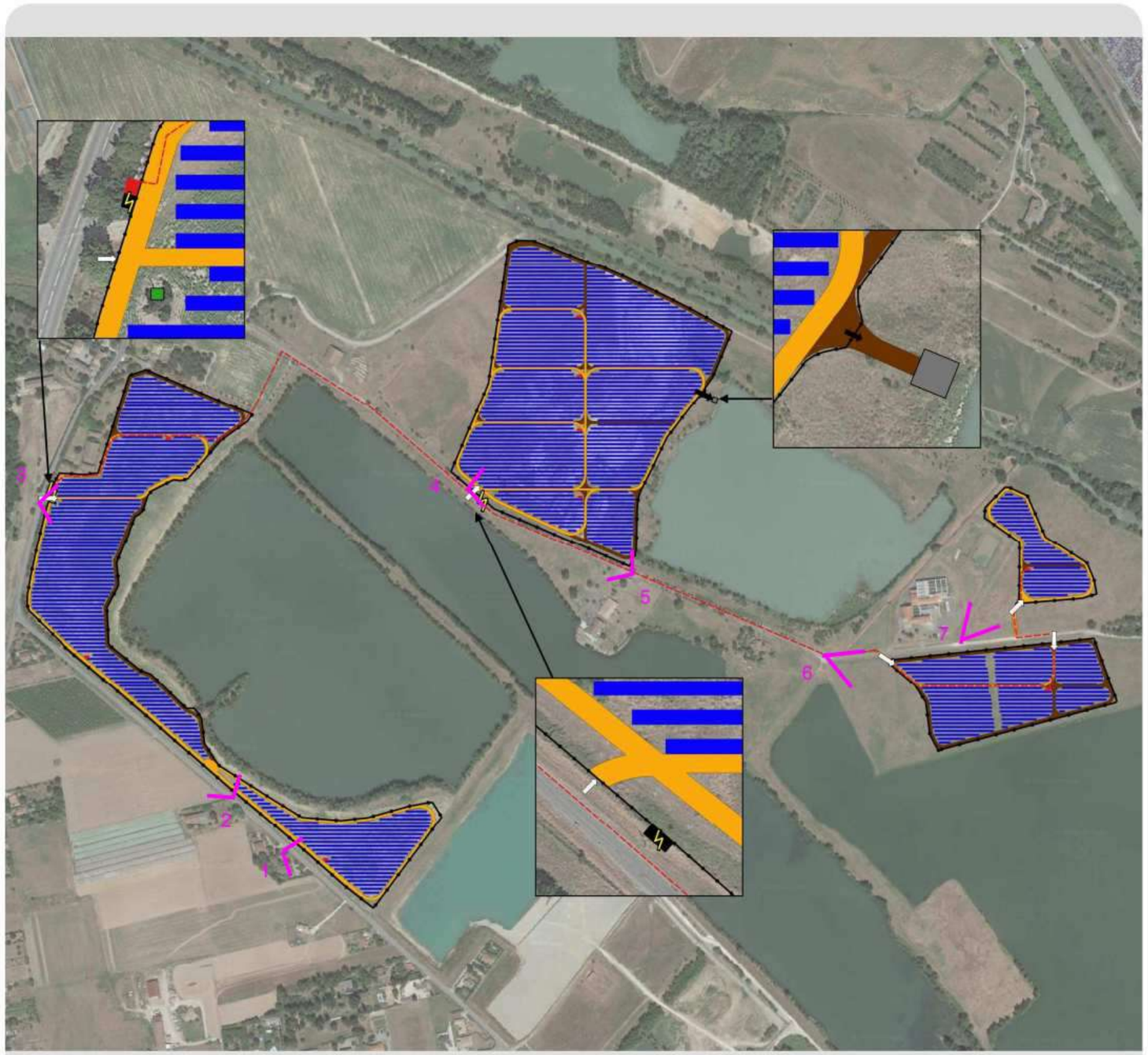
Situation du projet vis-à-vis des éléments du patrimoine



INCIDENCES ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
PAYSAGE			
Le grand paysage	**Faible** Globalement, les travaux d'implantation du parc solaire auront un impact visuel faible car limité dans le temps et dans l'espace. L'aménagement du parc va entraîner une transformation du paysage du secteur en amenant un élément de modernité lié au développement durable. L'impact visuel est fort, mais reste limité au site et à ses abords. Le parc solaire est composé de tables fixes, d'une hauteur maximale de 2,35 m (inclinée de 20°), de postes électriques positionnés sur pilotis, culminant à 4,1 m de hauteur. L'implantation des tables est homogène et évite ainsi un effet disséqué qui ne serait pas harmonieux. Les rangées sont toutes parallèles entre elles, orientées en direction du sud, assurant une lecture globale du projet. L'implantation régulière et l'orientation ordonnée des panneaux donnent au projet une globale cohérence et un aspect visuel régulier et coordonné. L'alignement des tables est d'autant plus important que le contexte topographique est plat au niveau de la parcelle et à ses abords. Les postes de livraison ne seront visibles que depuis la portion de RD20 longeant le projet à l'ouest et du chemin des Trois Ponts au niveau de l'ancienne ISDI, et uniquement de manière très rapprochée (car ENEDIS doit pouvoir y accéder 24h/24 et 7j/7). Les autres postes onduleurs/transformateurs sont quant à eux tous implantés au sein des différentes zones composant la centrale. De hauteur supérieure aux panneaux car placés sur pilotis, ils seront visibles, mais en grande partie absorbés par les panneaux. À l'échelle du grand paysage, ni même localement, ils ne constitueront un point d'appel dans le paysage. L'impact visuel de la clôture est faible, car elle n'arrête pas le regard. Elle sera peu prégnante dans les perceptions de par sa couleur et sa transparence. Les pistes en bordure de la RD20 et du chemin des Trois Ponts seront visibles. L'accès au projet se fera à partir de la RD20 et du chemin des Trois Ponts. Aucune voirie ne sera modifiée. Il n'y aura ainsi aucune modification majeure des perceptions dans le paysage. En l'absence de mesures d'insertion paysagère, les panneaux seront donc visibles depuis les abords immédiats, et quelques habitations (moins d'une dizaine). L'impact visuel de la clôture, des portails, des postes électriques, et des pistes sera faible. Ces éléments ne seront perceptibles que depuis la portion de la RD20 longeant la zone du Castelet à l'ouest, et depuis le chemin des Trois Ponts. Ces éléments n'auront aucune incidence sur le grand paysage, car ils ne sont pas visibles depuis les secteurs éloignés. Les postes et panneaux viennent essentiellement modifier la nature de l'occupation des sols.	**Mesure d'évitement** - Choix d'un site à l'écart des principales zones de vie, - Choix d'un secteur anthropisé faisant déjà l'objet d'activités (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable), sur un chemin communal peu fréquenté, - Définition d'un projet compact et linéaire évitant un effet disséqué - Implantation des postes transformateurs au cœur du projet, hors zone de visibilité majeure. **Mesure de réduction** - Traitement naturel du couvert végétal sous les panneaux - Insertion paysagère des éléments annexes (couleur adaptée pour la clôture, les portails, et les postes électriques) - Implantation de haies au niveau des différentes zones de projet afin de masquer les vues depuis les principaux lieux de passage et de vie.	**Négligeable**
Synthèse des perceptions	**Nul globalement/ Faible à fort uniquement localement depuis les abords immédiats** L'impact global du projet sur le paysage est fort uniquement pour les abords immédiats. De manière générale, l'incidence paysagère est nulle à très faible car : - le projet se concentre sur des parcelles à l'écart de zones d'habitats et des secteurs les plus fréquentés, - il s'insère dans un environnement anthropisé (gravières en activité, ancienne ISDI, usine de production d'eau potable), et sur un chemin communal peu fréquenté - les voiries sont en partie bordées par des haies - il n'y a aucune perception lointaine vers le projet du fait de l'éloignement des zones de vie, et des masques visuels (végétation) - il n'y a aucune intervisibilité ni co-visibilité du projet avec les sites et monuments protégés Ces perceptions sont très largement atténuées par les mesures intégrées au projet : - l'évitement des secteurs qui auraient augmenté l'incidence du projet. - l'aspect ordonné du projet (lignes parallèles et régulières orientées vers le sud), - plantation de haies, le long de la RD20 au sud et à l'ouest, du chemin des trois Ponts le long de la zone de l'ISDI, et sur la frange ouest de la partie sud de « Au Pont » pour masquer les vues depuis le lieu-dit de « La Garde ». - la couleur adaptée à l'environnement des éléments annexes Les incidences paysagères résiduelles seront négligeables.		**Négligeable**
Le patrimoine classé, inscrit ou reconnu	**Négligeable** Il existe potentiellement une covisibilité depuis un monument historique, partiellement classé. Ce dernier, utilisé comme couvent, est implanté à plus de 2 km et possède des vues sur la plaine de la Garonne (dont les zones d'activités). Le projet n'est concerné par aucun site inscrit ou classé.	/	**Négligeable**

Positionnement des points de vue offrant des perceptions sur le projet analysés dans les pages suivantes



Projet

- Accès avec portail
- Accès avec portail sur l'aire d'aspiration
- Tranchée HTA
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Piste principale
- Piste secondaire
- Table solaire photovoltaïque
- Aire de pompage
- Poteau ENEDIS
- Clôture

N

0 200 400 m

Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000306

Point de vue n°2 - Photomontage

Point de vue n°2 - Photomontage avec haies

Photomontage 4 sans haie

Photomontage 4 avec haie

Photomontage 5 sans haie

Photomontage 5 avec haie

INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS

<table>
<tr><th>Thèmes de l'environnement</th><th>Impact du projet sur l'environnement</th><th>Mesure prise dans le cadre du projet</th><th>Impact résiduel</th></tr>
<tr><td colspan="4">EFFETS CUMULES</td></tr>
<tr><td>Effets cumulés</td><td>
Négligeables

Au 19 mai 2020, un seul projet sur la commune de Grenade a fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement.
Dans l'aire d'étude éloignée, trois autres projets ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et pour lequel un avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public. Seul le projet de ZAC « Merville Ecopôle I » a fait l'objet d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau.
<table>
<tr><th>Commune</th><th>Projet</th><th>Date de l'avis de l'AE</th></tr>
<tr><td>Grenade</td><td>Projet de création de la Zone d'Aménagement Concerté de Lanoux déposé par la communauté de communes Hauts Tolosans</td><td>12/10/2018</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Castelnau d'Estretéfonds</td><td>Demande d'autorisation d'exploiter une plateforme logistique déposée par la société Les Magnolias</td><td>29/05/2017</td></tr>
<tr><td>Construction et exploitation d'une plateforme logistique de stockage (société CPL)</td><td>12/08/2014</td></tr>
<tr><td>Merville</td><td>Dossier de création de la ZAC « Merville Ecopôle I »</td><td>9/11/2016</td></tr>
</table>
Il n'y aura aucun effet cumulé sur le paysage. En effet, le présent projet photovoltaïque est très peu visible. Des haies participent à son intégration paysagère. L'éloignement entre les différents projet et les masques visuels qui s'intercalent (tels que les ripisylves de la Garonne et de l'Hers.

D'un point de vue économique, le projet photovoltaïque de Grenade s'installe sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) dont la remise en état est non conforme et accentue le risque d'inondation, sur des terrains appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours qui souhaite valoriser ces terrains et instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte, et sur des terres à faible valeur agronomique qui perdront leur vocation agricole à terme à cause de l'extension du périmètre de protection rapprochée du Lac de Castelet. Des mesures de compensation seront tout de même mises en œuvre.
Par ailleurs, il n'y a pas de projet connu sur le territoire communal susceptible d'impacter l'économie agricole de manière significative.
En termes de retombées économiques, la réalisation des différents projets aura des impacts cumulés positifs (création d'emplois pour leur étude, conception, pendant les périodes de chantier et d'exploitation, nouvelles ressources financières pour les communes les accueillant).

En termes de consommation d'espace, les projets photovoltaïques sont des projets à caractère temporaire, qui n'imperméabilisent pas les sols, et dont les terrains seront remis en l'état à la fin de leur exploitation. Les impacts cumulés avec les autres projets peuvent être ainsi considérés comme faibles en termes de consommation d'espaces, de façon temporaire, et négligeables à long terme.

Du point de vue de la biodiversité, les impacts résiduels relatifs au présent projet (tenant compte de l'ensemble des mesures mises en œuvre) peuvent être évalués comme nuls à très faibles sur les habitats naturels, la flore et la faune. Le site étudié correspond à un secteur qui a fait (et fait encore) l'objet d'une exploitation de granulat.
Les principaux milieux concernés par le projet sont des jachères agricoles, des friches herbacées et des friches rudérales qui présentent une faible sensibilité écologique. Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'y a été recensée. Concernant la faune locale, les impacts seront essentiellement liés à la phase de chantier qui pourra impliquer une destruction possible d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation pour une espèce d'amphibien commune, quelques espèces d'oiseaux communs inféodés aux friches et aux fourrés, ainsi que pour les orthoptères, les lépidoptères et autres invertébrés communs.
Les travaux engendreront un déplacement temporaire des mammifères et de l'avifaune sur les milieux similaires alentours (friches, fourrés, ripisylves).
Grâce à la localisation de ces projets sur des terrains artificialisés et avec la mise en œuvre de mesures adaptées, chacun des projets ne présente pas d'impact sensible sur la biodiversité. En conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre entre les différents projets.
</td><td>/</td><td>Négligeables</td></tr>
</table>

VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Incidence sur le projet au regard des risques d'accident ou de catastrophes majeurs
VULNÉRABILITÉ DU PROJET			
Vulnérabilité du projet	**Faible** Au regard de ces grandes tendances liées au changement climatique, le projet photovoltaïque ne présente pas de vulnérabilité au regard de la hausse des températures et de la baisse du nombre de jours de gel. Le projet peut en revanche présenter une vulnérabilité au regard de l'intensification des phénomènes extrêmes, principalement ici ceux de retrait-gonflement des argiles, et des pluies extrêmes susceptibles d'engendrer une crue des cours d'eau du secteur, et notamment de la Garonne qui s'écoule à l'ouest. Il est à noter que le projet se situe en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de nivellement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone supérieure à 1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique. Le projet permet d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation grâce à la prise en charge du nivellement du site et de la création d'un chenal d'écoulement des eaux	Vis-à-vis du risque sismique et de mouvement de terrain, aucune règle de protection particulière n'est à appliquer ici. L'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur, et une étude géotechnique sera réalisée préalablement aux travaux. En cas de tempête, aucune présence sur le site ne sera autorisée. Le risque d'inondation a été pris en compte dès la conception du projet, en surélevant les infrastructures (panneaux et postes) afin de ne pas engendrer d'obstacles à l'écoulement. Les déblais et remblais, partiels, ponctuels, et effectués uniquement dans l'emprise du projet (il n'y aura aucun apport externe de terre), ne modifieront pas les pans d'écoulement et n'influeront pas sur le risque d'inondation. Sur les terrains de l'ancienne ISDI, en accord avec le service risques de la DDT, un nivellement, ainsi que la création d'un chenal d'écoulement des eaux seront réalisés et permettront d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation. Le choix des ancrages du parc sera déterminé avec précision suite aux conclusions des études géotechniques. Il n'est toutefois pas exclu qu'en cas de forte crue de la Garonne, les infrastructures soient potentiellement déstabilisées ou arrachées. Tous les composants du module photovoltaïque sont étanches à l'eau, ils ne polluent donc pas les eaux météorites. Les tables sont dimensionnées de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site (norme Neige EN-1991-1-3 et norme Vent EN-1991-1-4). Les structures sont conçues pour résister à des vents de 100 km/h (efforts à 100 km/h deux fois plus importants qu'à 70 km/h). Concernant une éventuelle rupture du verre, la norme IEC 61215 prévoit un test de résistance du verre recouvrant le module photovoltaïque, équivalent au choc d'un grêlon de 25 mm à une vitesse de 80 km/h. Plus précisément, les éléments métalliques et les traitements de surface répondent aux normes en vigueur. Les équipements métalliques sont mis à la terre. Une protection contre la foudre sera appliquée. Chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité. Au regard du risque d'incendie, toutes les prescriptions du SDIS 31 seront respectées. Les mesures suivantes sont prises dans le cadre du projet photovoltaïque : une d'aspiration normalisé sur une réserve naturelle pérenne et proche du site (sur le lac de Lamothe au nord) sera mise en oeuvre, des pistes périphériques adaptées permettront la desserte du projet; une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur ; chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité : les postes de livraison et les transformateurs, notamment, sont équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140. Ils seront dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Chaque poste électrique contiendra également une panoplie de sécurité ; un système de surveillance en continu permet d'alerter un PC sécurité ; un dispositif de coupure d'urgence dans les postes (type coup de poing ou Appareil Général de Coupure Primaire (AGCP) pour couper à distance les interrupteurs DC des onduleurs et les interrupteurs des boîtes de jonction électrique DC sera mis en place ; il y aura une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger seront affichés sur site.	**Faible**

6. ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

La conception du projet de parc photovoltaïque solaire à Grenade a pris en compte, au fur et à mesure de son élaboration et des réflexions, les sensibilités relatives à son environnement.
Ces mesures ayant été généralement intégrées au projet technique ou étant liées aux conditions de réalisation du chantier, les coûts ne sont pas spécifiques et sont généralement intégrés au coût global des travaux.

Des dispositifs de suivi des effets des mesures sur l'environnement et visant également à suivre la mise en œuvre des mesures ont été proposés. Ils consistent globalement en un suivi de chantier accompagné de comptes-rendus, en la réalisation de PV de conformité au plan d'aménagement, puis à des visites d'experts (paysage, sécurité, écologie…) selon des échéances adaptées au site et au projet.

7. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

La présente étude d'impact a été réalisée par le bureau d'étude Ectare, en étroite collaboration avec l'équipe de E SWEET ENERGIES.

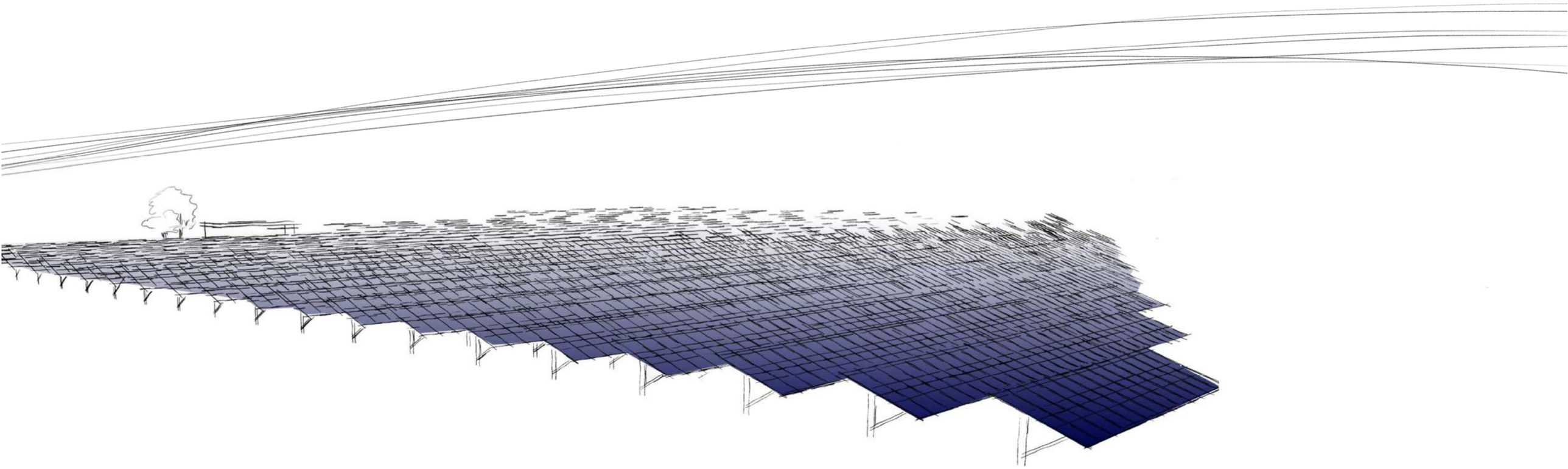
L'évaluation des sensibilités du territoire et des incidence notables du projet sur l'environnement et la santé et ses différents périmètres d'analyse (aires immédiate, rapprochée, et éloignée) a été élaborée à partir :

- d'une consultation systématique des services administratifs concernés par le projet (demandes écrites ou consultation des éléments portés à connaissance du public),
- d'une recherche bibliographique et de plusieurs visites de terrain,
- de l'important retour d'expérience,
- de la synthèse et de la mise en cohérence des différentes résultats d'étude,
- de l'analyse des mesures préconisées afin de ne proposer que celles réalisables d'un point de vue technique, réglementaire et financier.

La réalisation de ce document a donc nécessité de nombreuses recherches relatives à l'ensemble des thèmes traités, synthétisées pour rendre l'étude d'impact lisible par la majorité des personnes susceptibles de le consulter. Il ne se veut ni trop compliqué pour être accessible au « grand public », ni trop simple afin de fournir à tous (public, services instructeurs, client...) les informations nécessaires à la bonne appréhension du contexte dans lequel ce projet s'intègrera et comment il s'y intégrera.

Les conclusions apportées dans cette étude, outre par l'analyse bibliographique qui a pu être menée, reposent également en grande partie sur un acquis d'expériences des différents intervenants réalisant pour la plupart des études d'impacts pour des projets de parcs photovoltaïques depuis plusieurs années.

II. PREMIÈRE PARTIE : ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT



1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET PRÉSENTATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

1.1. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Afin de prendre en considération l'ensemble des composantes de l'environnement nécessaires à l'évaluation complète des impacts, trois aires d'étude ont été définies, à savoir (Carte 1 page 82) :

- une aire d'étude « immédiate » (AEI) qui concerne la zone d'implantation potentielle du projet, soit une surface de 111,8 ha. Toutes les thématiques environnementales sont abordées à l'échelle de ce périmètre. Cette aire d'étude prend également en compte les impacts liés au chantier.
  L'AEI peut également être nommée « site » ou « site d'étude », ou bien « périmètre d'étude », ou encore remplacée par les termes « terrains étudiés », aussi bien lorsque l'on décrit sa surface que lorsque l'on décrit son contour.
- une aire d'étude dite « rapprochée » (AER) correspondant à l'AEI et ses abords sur un rayon de 2 km autour de l'AEI. Cette surface représente 25,5 km^2. L'AER permet d'analyser l'environnement proche du site d'étude, et d'examiner les interactions éventuelles avec certains éléments, comme l'eau, les habitations, les milieux naturels, les infrastructures (routes et réseaux), etc. Ces interactions sont en grande partie liées à la topographie, qui détermine notamment les bassins versants, et les points de vue proches. L'AER peut également être remplacée par les termes « aux abords des terrains étudiés ».
- une aire d'étude dite « éloignée » (AEE), d'un rayon de 5 kilomètres autour de l'AEI, soit une surface d'environ 107,5 km^2. Au sein de l'AEE certaines thématiques particulières sont regardées, notamment le paysage et le patrimoine naturel, ainsi que les fonctionnalités écologiques, et les zones naturelles protégées et inventoriées. Dans le présent document les termes « zone d'étude » et « secteur d'étude » pourront être utilisés pour désigner l'aire d'étude éloignée ou AEE.

L'aire d'étude rapprochée (AER) englobe une partie des territoires de Ondes, Castelnau-d'Estrétefonds, Villeneuve-lès-Bouloc, Saint-Sauveur, Saint-Jory, et de Grenade.

L'aire d'étude éloignée (AEE) englobe quant à elle, en dehors des communes de l'AER, une partie des territoires communaux de Pompignan, Saint-Rustice, Bouloc, Gratentour, Bruguières, Lespinasse, Gagnac-sur-Garonne, Merville, Aucamville et Grisolles.

1.2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

L'AEI se situe sur la commune de Grenade et une infime petite partie à l'est recoupe le territoire communal de Saint-Jory, dans le département de la Haute-Garonne (31) en région Occitanie.

Toulouse, chef-lieu du département, est à environ 15 km au sud-est de la commune.

Le bourg de Grenade se trouve dans le Pays toulousain, au nord du département de la Haute-Garonne, à proximité de celui du Tarn-et-Garonne. Le territoire communal se développe principalement en rive gauche de la vallée de la Garonne.

L'AEI s'implante au niveau de plusieurs lieux-dits : « Bagnols », « Lamothe », « Castelet », « La Garde », « La Croux », « Au pont », et se situe à environ 3 km à l'est du bourg de Grenade. De nombreux cours d'eau (la Garonne, l'Hers mort et le Canal Latéral à la Garonne) passent à proximité du site d'étude. Les terrains étudiés sont compris dans une zone historiquement vouée à l'exploitation de carrières alluvionnaires. De nombreux plans d'eau sur le site et aux abords témoignent de cette activité. Le site d'étude est constitué de parcelles en jachères, de cultures, de plantations de frêne, de friches herbacée, de plans d'eau. Les terrains étudiés comprennent une ancienne ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes), en partie nord. Ils comprennent aussi deux habitations, une station d'épuration et une grange.
Une carrière en cours d'exploitation se trouve en partie sud-est du site d'étude.
L'accès au site se fait par l'A62 ou la RD820 ou par la RD63 puis la RD2, RD29 et la RD20 puis par une voie communale (Chemin de Bagnols). La R20 longe le site d'étude au sud et à l'ouest.

Site d'étude au lieu-dit « Castelet »(© Ectare)

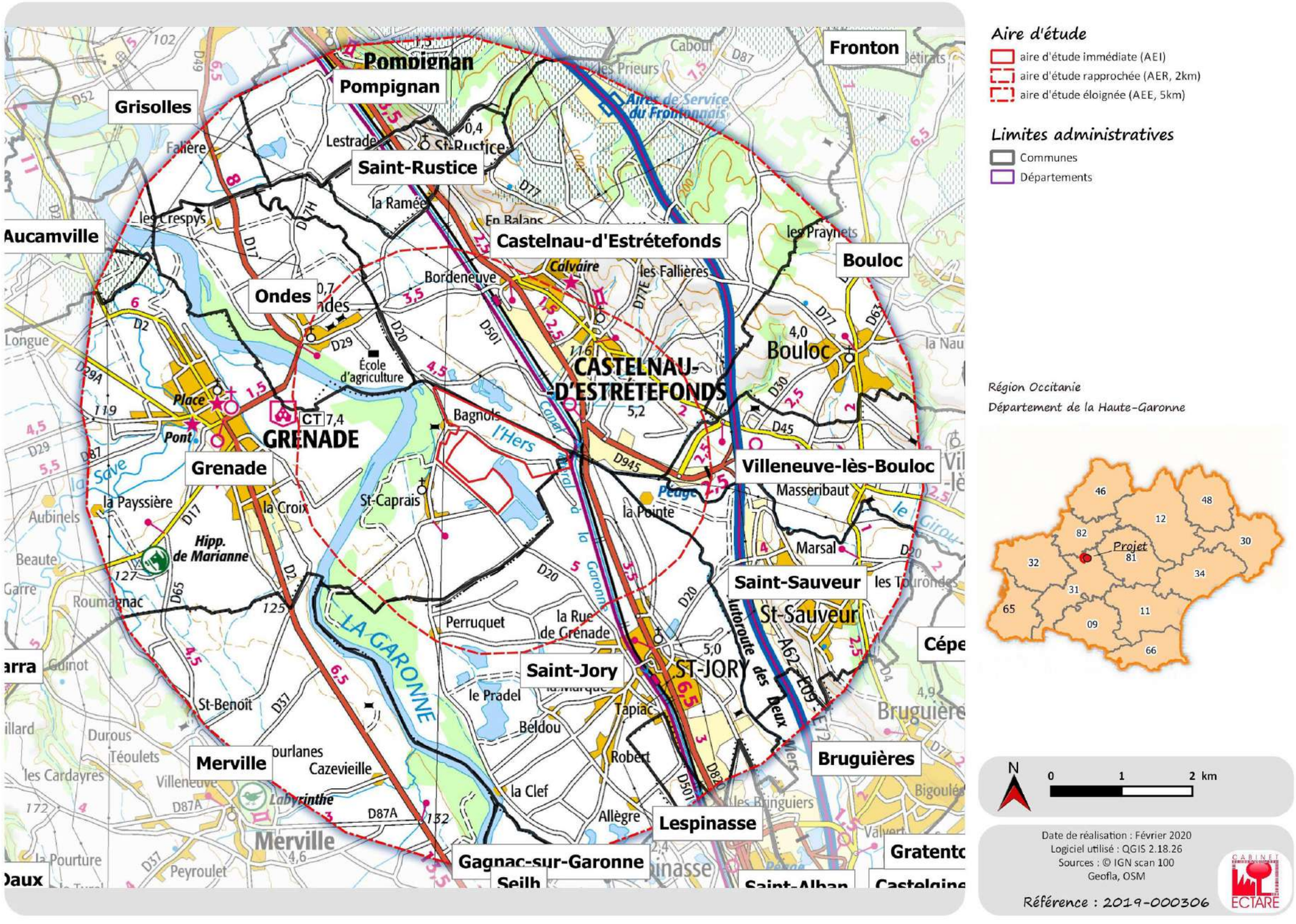
Site d'étude au lieu-dit « La Garde »(© Ectare)

1.3. SITUATION ADMINISTRATIVE

L'AEI se situe :

- en majorité sur la commune de Grenade et en partie sur la commune de Saint-Jory (Carte 2 page 83).
- En section E sur les parcelles n°5, 24, 25, 67, 29, 31, 32 , 33, 25, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 88, 94, 97, 98, 100, 952, 997, 1060, 1230, 1234, 1236, 1238, 1240, 1241, 1244, 1245, 1250, 1252, 1253, 1254, 1255, 1263, 1276, 1278, 1279, 1782, 1285, 1287, 1288, 1289, 1290, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1445, 1447, 1449, 1450, 1453, 1468, 1478, 1480, 1481, 1483, 1485, 1487, 1490, 1491, 1492, 1599, 1611, 1613, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1624, 1625, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1280, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1704 de la commune de Grenade et sur la parcelle n°26 de la commune de Saint-Jory,
- en zone N et dans les secteurs Nib, Nab et Nh, du PLU de Grenade, secteurs à vocation de protection des sites, des milieux naturels, des terres agricoles et du risque d'inondation.

Carte 1 : Localisation site d'étude et présentation des aires d'étude



Carte 2 : Localisation du site d'étude (AEI)

2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

2.1. CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

Sources : météo France, données des stations de Toulouse Blagnac, base de données Météorage, site infoclimat

Localisé dans la plaine toulousaine, au sein de la Haute-Garonne, le secteur d'étude se trouve au carrefour de différentes influences climatiques :

- les dépressions venues de l'Atlantique ;
- la barrière pyrénéenne stoppant les masses d'air continentales ;
- le vent d'autan, tantôt sec tantôt humide, venu de la Méditerranée.

Le climat qui en résulte, est un climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes se traduisant par des hivers modérés dans la plaine. Les étés sont marqués par de fortes chaleurs en plaine et sont suivis d'automnes généralement très ensoleillés. Les printemps sont en revanche pluvieux.

Les caractéristiques climatiques du secteur d'étude sont décrites dans les paragraphes suivants à partir des relevés effectués à la station météorologique de Toulouse-Blagnac (données de 1981 à 2010) et à la station de Savenès-Man, respectivement à 16 km au sud et 10 km au nord-ouest du secteur d'étude.

2.1.1. Les températures

À Savenès, la température annuelle moyenne est de 13,1°C. À Toulouse, elle est de 13,8 °C. Les mois les plus froid sont décembre, janvier et février avec une moyenne des minimales ne dépassant pas les 2°C à Savenès et les 3,2 °C à Touloue-Blagnac. Le record de température enregistré le 02 février 2012 est de -14,5°C. En moyenne, il y a 31,5 jours froid aux deux stations (<0°C). Les températures moyennes annuelles hivernales varient de 5,9 à 9,5°C.
Les mois les plus chauds sont juin, juillet et août avec une moyenne des maximales supérieure à 25°C. Les températures moyennes annuelles estivales varient entre 19 et 22,2°C. Le record de chaleur enregistré est de 40,7°C, le 04 août 2003 à Toulouse. On compte en moyenne 28,5 jours très chauds (>30°C) et 85,3 jours chaud (> à 25°C) aux deux stations.

2.1.2. Les précipitations

La hauteur annuelle moyenne des précipitations est de 684,4 mm à Savenès-Man. Les mois d'avril et mai sont les plus arrosés, avec respectivement des hauteurs moyennes mensuelles de 76,7 mm et 60,8 mm. En revanche, les mois de juillet, août, février et mars sont les plus secs, avec respectivement des hauteurs moyennes mensuelles de 48,2 mm, 52,9 mm, 46,3 mm et 44,9 mm.
À Toulouse-Blagnac, on recense en moyenne chaque année 95,7 jours de pluie (>1 mm), dont 18 jours de fortes pluies (>10 mm). La hauteur annuelle moyenne des précipitations est de 638,3 mm.

2.1.3. Direction et vitesse des vents

Le vent à Toulouse-Blagnac est essentiellement caractérisé par les vents d'Ouest, appelés vent d'Autan. C'est un vent sec et chaud du ouest/ nord-ouest. Ces vents sont fréquents (environ 43,1% des vents enregistrés). Le secteur d'étude est également soumis à des vents de sud-est (14,3% des vents enregistrés). Le secteur est parfois soumis à des vents violents, 217,1 km/h enregistré par exemple le 12 mai 2012.

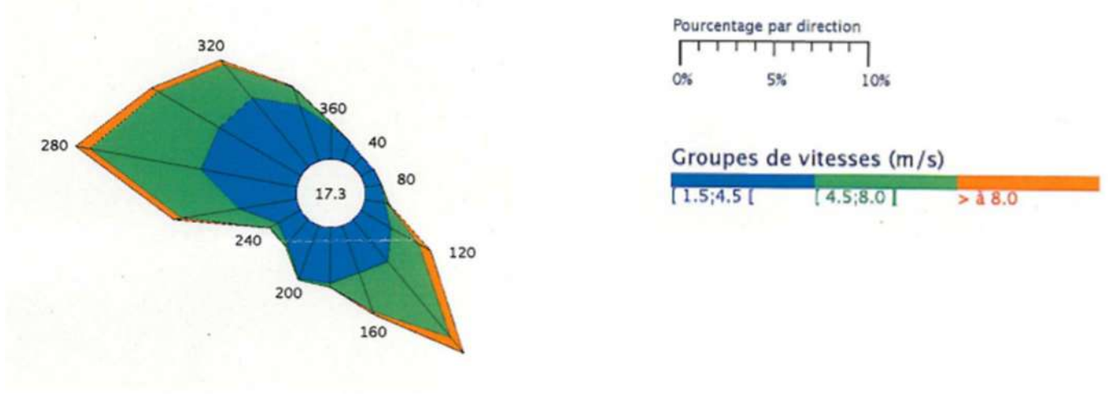
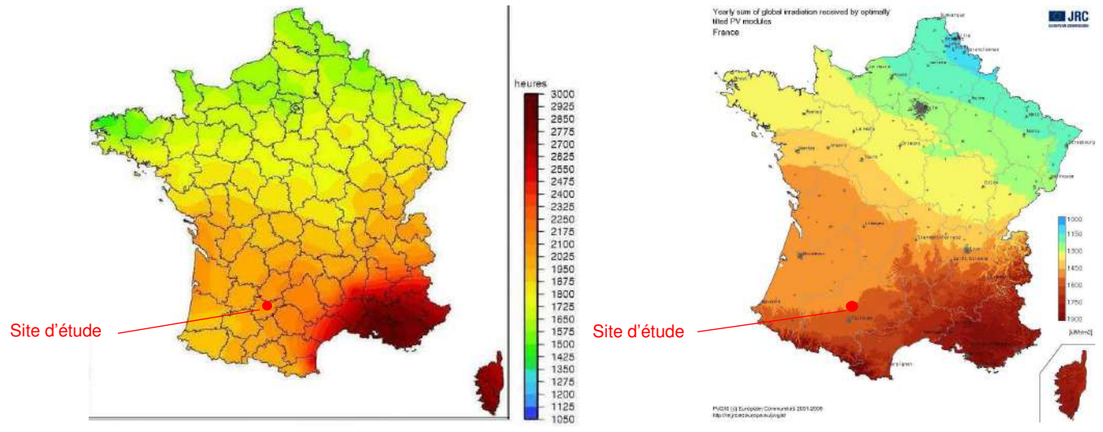


Illustration 1 : Rose des vents de Toulouse - Blagnac (données de janvier 1981 à décembre 2010, MétéoFrance)

2.1.4. L'ensoleillement

Dans le secteur d'étude, où l'ensoleillement est supérieur à 2 000 heures par an, le gisement solaire, à savoir l'énergie du rayonnement solaire reçue par un module photovoltaïque par mètre carré et par an à l'inclinaison optimale, est supérieure à 1 500 kWh/m² (voir ci-après).



Durée d'ensoleillement moyenne en heures / an *Gisement solaire en kWh/m²*

Illustration 2 : Ensoleillement et gisement solaire en France

Plus précisément, à Toulouse-Blagnac, on compte 2 031 heures d'ensoleillement par an, avec 119 jours de faible ensoleillement et 84 jours de fort ensoleillement.

Illustration 3 : Normales de l'ensoleillement mensuel à Toulouse-Blagnac (MétéoFrance)

Le climat de Grenade est un climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes se traduisant par des hivers modérés, des étés marqués par de fortes chaleurs en plaine, suivis d'automnes généralement très ensoleillés, et de printemps pluvieux. Les températures moyennes annuelles estivales varient entre 19 et 22,2°C. Les températures moyennes annuelles hivernales varient de 5,9 à 9,5°C.
La commune présente un bon ensoleillement : à Toulouse-Blagnac, on compte 2 031 heures d'ensoleillement par an, avec 119 jours de faible ensoleillement et 84 jours de fort ensoleillement. Les mois les plus orageux sont ceux de juin, juillet et d'août. On dénombre 15 jours d'orage par an à Grenade.
Les chiffres communaux montrent que le secteur est au-dessus de la moyenne nationale en termes de densité de foudroiement. Le secteur est soumis à des phénomènes orageux modérés.
Le secteur se caractérise aussi par le vent d'Autan, assez fréquent.
Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas d'inconvénients à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire (heures d'ensoleillement par an et nombre de KWh/m² d'énergie) justifie le choix d'implantation d'un projet photovoltaïque dans ce secteur.
Les choix techniques du projet devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre.

2.1.5. L'activité orageuse

Il est important de considérer l'activité orageuse pour caractériser le climat local. Les orages sont en effet assez contraignants pour toute activité, quelle qu'elle soit, considérant les vents violents, l'intensité des précipitations ou encore la foudre, qui peuvent affecter directement ou indirectement les installations.

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact qui est le nombre de points de contact par km^2 et par an.

La valeur moyenne de densité de foudroiement (Nsg) en France est de 1,12 impacts/km^2/an.
La base de données météorage indique, au niveau de la commune de Grenade et pour la moyenne nationale, les valeurs suivantes :

Territoire	Densité de foudroiement (Nsg)
Grenade	1,61
Moyenne France	1,12

Tableau 1 : activité orageuse (données de mars 2019)

Les mois les plus orageux sont ceux de juin, juillet et d'août. On dénombre 15 jours d'orage par an à Grenade.
Les chiffres communaux montrent que le secteur est au-dessus de la moyenne nationale en termes de densité de foudroiement. Le secteur est soumis à des phénomènes orageux modérés.

2.2. GÉOLOGIE, SOLS ET TOPOGRAPHIE

Sources : carte (1/50000ème) et notice géologique n°956 Grenade-sur-Garonne, site Internet du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), site de la DREAL Occitanie, observations de terrain, carte IGN.

2.2.1. Topographie

2.2.1.1. Généralités

Le Haute-Garonne s'étend sur la vallée de la Garonne.

À grande échelle, le secteur d'étude est bordé de trois grands ensembles paysagers :

- Les Pyrénées au Sud, qui constituent la barrière naturelle à l'horizon ;
- L'Eventail Gascon à l'ouest ;
- La Montagne Noire à l'est

2.2.1.2. Secteur d'étude

L'aire d'étude éloignée est globalement localisée en rive droite de la vallée de la Garonne et marquée par trois grandes unités topographiques (Carte 3 page 87):

- La vallée, les basses terrasses et les coteaux de la Garonne, rivière encaissée à des altitudes moyennes autour de 100 m NG au sein desquels s'implante le site d'étude.
- La vallée et les coteaux de la Save, formés de vallons aux versants dissymétriques, au sud-ouest, atteignant des altitudes moyennes variant de 110 à 130 m NGF.
- La vallée de l'Hers mort, rivière encaissée à des altitudes moyennes autour de 115 m NG et les coteaux à 190 m NG.

Au sein de l'AEE, la vallée de la Garonne est composée en rive droite par les terrasses mollassiques du Frontonnais, culminant à des altitudes moyennes de 230m NG. La vallée de l'Hers mort rejoint par l'est celle de la Garonne. La vallée de l'Hers mort est une longue vallée avec des coteaux bien disséqués et symétrique, aux reliefs adoucis.
En rive gauche de la Garonne, la vallée et les coteaux de la Save constituent de larges terrasses séparées par de petits talus et descendant progressivement vers la vallée de la Garonne et son fleuve.

C'est au sein de la vallée de la Garonne que se trouve l'AEI. (voir Carte 3 en page suivante).

Ainsi, **l'aire d'étude immédiate** se situe sur des terrains relativement plats, avec un faible dénivelé (inférieur à 1%) ; et des altitudes variant de 110 m NGF à 115 m NGF de l'ouest à l'est.

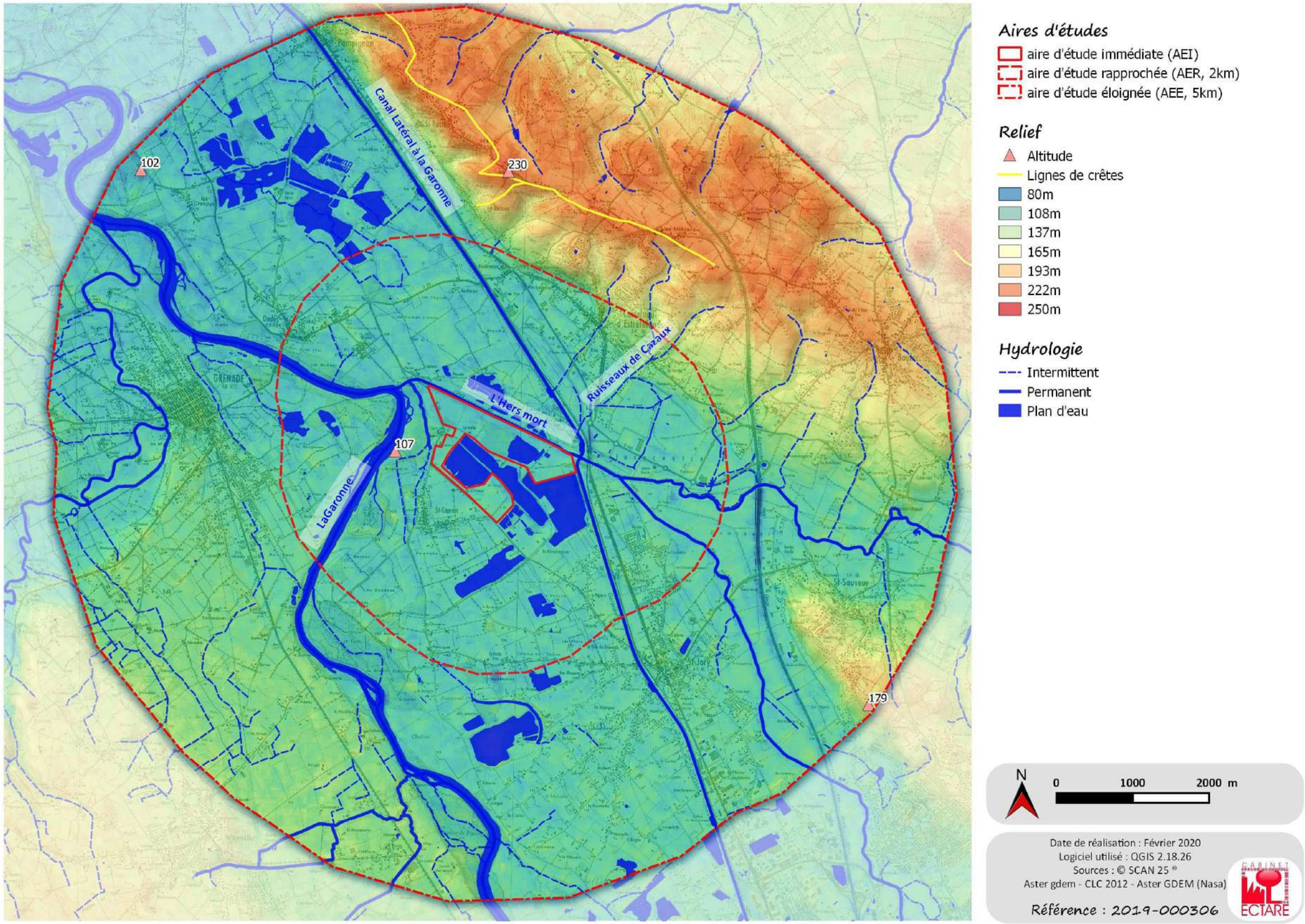
On note la présence de quelques talus, notamment en bordure des plans d'eau issus de l'ancienne carrière, ou des zones surélevées, résultat de remblais. Ces légers reliefs ne dépassent pas 4 m de hauteur. D'autre part, la surface des terrains présente des irrégularités (creux et bosses) formant une microtopographie. Ces irrégularités sont dues à l'abandon du terrain par l'exploitant sans remise en état du terrain avec un nivellement « propre » à la cote définie avec les services de l'Etat.

La DTT souhaite que les remblais sauvages existants soient arasés, afin d'éliminer tout facteur aggravant d'inondation sur les bâtis autour. La topographie du site n'engendrera aucune contrainte pour l'implantation des panneaux après les travaux de remise en état du terrain.

Illustration 4 : Talus (novembre 2019)

Illustration 5 : Berges du plan d'eau au lieu-dit « La Croux »

Carte 3 : Relief du secteur



2.2.2. Géologie et sols

2.2.2.1. Géologie

La commune de Grenade se situe au sein de la vallée de la Garonne. On observe deux autres ensembles géomorphologiques :

- l'Eventail Gascon à ouest
- la Montagne Noire à l'est.

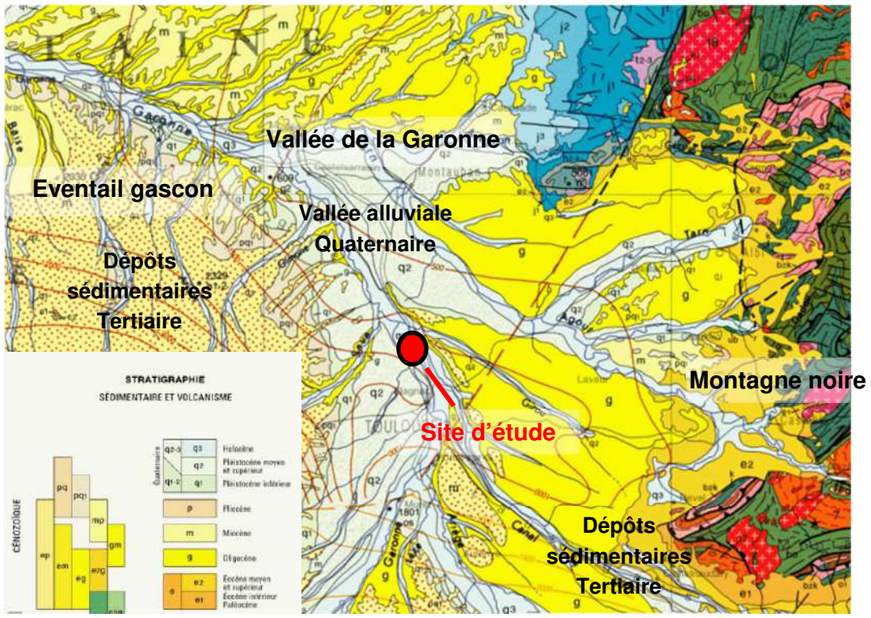


Illustration 6 : Carte géologique du secteur (Source : Géoportail)

L'aire d'étude éloignée se trouve sur la terrasse de basse plaine de rive droite de la Garonne ; la vallée, large de 4,5 km à cet endroit, est dissymétrique et présente l'essentiel des accumulations alluviales récentes, étalé en rive gauche.

L'aire d'étude éloignée est traversée par la vallée de la Garonne, la vallée de l'Hers mort à l'est et à l'ouest par la vallée de la Save. Ces vallées reposent sur une formation géologique datant du quaternaire constituée de dépôts alluvionnaires et des formations molassiques de l'Aquitanien et du Stampien (Tertiaire).

Le site d'étude repose sur la feuille géologique de Grenade-sur-Garonne (n°956) (voir Carte 4, page 16).

Une seule formation géologique affleure au niveau du site d'étude :

- **Fz2 - Les alluvions récentes des basses plaines** (à 110 m NGF) où s'implante le site d'étude, formant un seul palier, dont le niveau moyen est de 111 m NGF à hauteur du site. En aval de Grisolles, sur le côté droit de la basse plaine, où s'implante le site d'étude, des dépôts limoneux fins, pas totalement décalcifiés, mais dans lesquels une évolution a commencé par migration de l'argile, reposent sur les graviers quartzeux et quartziteux de la Garonne. Il existe 3 à 5 mètres de limons sur 4 à 6 mètres de graviers. En amont de Grisolles et jusqu'à Saint-Jory, la couche de limons devient parfois beaucoup moins épaisse, et il arrive même que la couche de graviers affleure à la surface de la plaine. Tout le territoire de la basse plaine de la Garonne n'est pas ici recouvert par les grandes crues, notamment dans la "région de Saint-Jory.

2.2.2.2. Sols

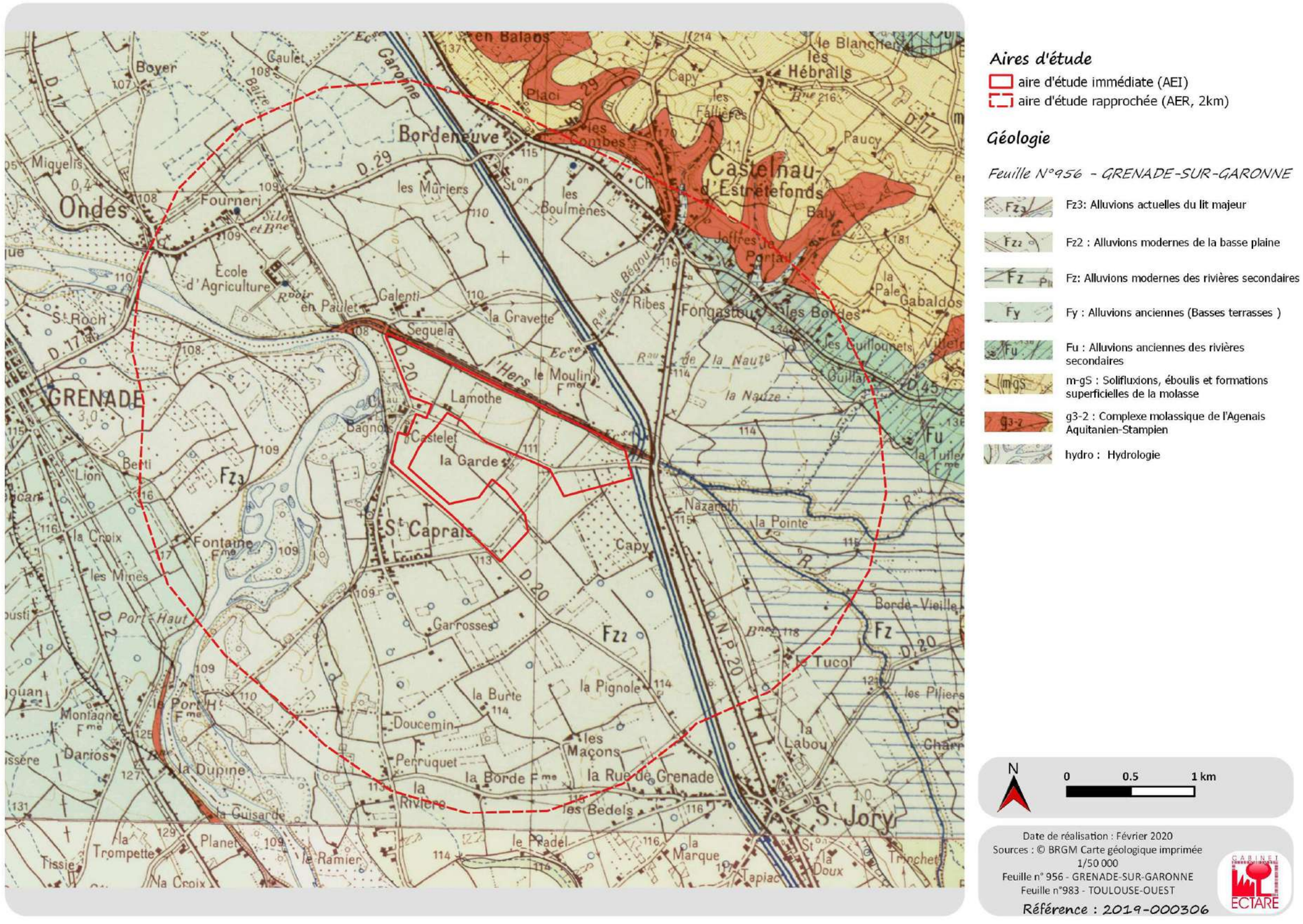
L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la région morpho-pédologique « Vallées des rivières principales » .

Le secteur d'étude se situe au cœur de la basse plaine alluviale de la Garonne. Globalement, les sols y sont très hétérogènes en liaison avec une grande variabilité de la nature des dépôts (cailloutis, sables, limons, argiles). Ainsi, on peut trouver : des sols caillouteux sur grave, des sols sableux sur grave, des sols limoneux à limono-argileux sur grave ou sables, des sols limoneux à limono-argileux profonds, des sols argilo-limoneux à argileux et des sols argilo-limoneux à argileux hydromorphes. Les sols sont de type brun à brun lessivé, voire même hydromorphes.

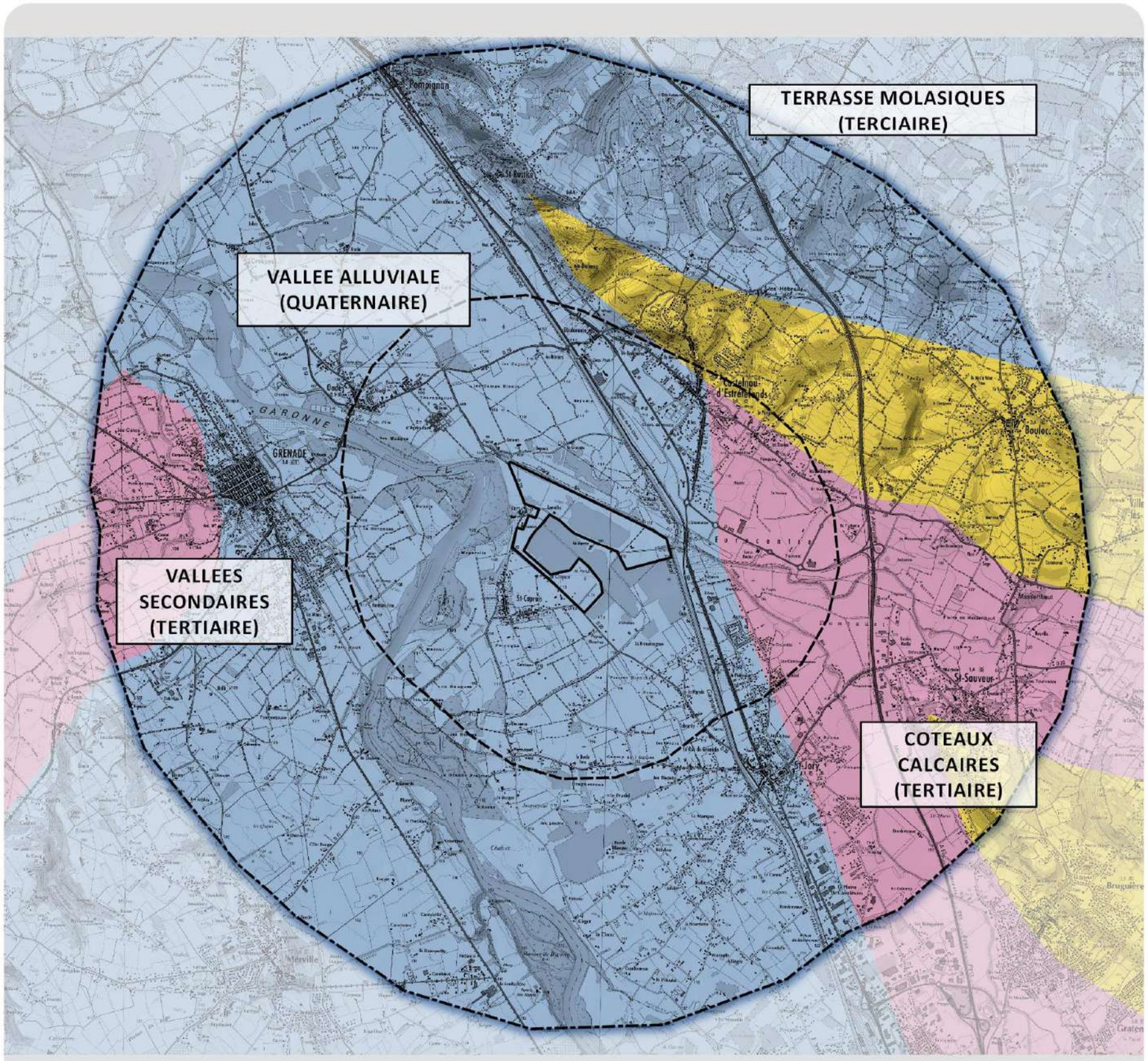
Les sols de l'aire d'étude ont été remaniés et remblayés, à la suite de l'exploitation des alluvions. La nature des terrains est relativement hétérogène dans certaines zones : les terrains affleurants se caractérisent par des sols de type argilo-limoneux auxquels sont mélangés des galets.
La zone au lieu-dit « la Garde » près de la station de production d'eau potable possède un sol travaillé par l'activité agricole.

Implanté au sein de la Vallée de la Garonne et du Pays Toulousain, le secteur d'étude (AEE) est marqué par les vallées de la Garonne, de la Save et de l'Hers mort. L'AEI s'implante au sein de la vallée de la Garonne, en rive droite du fleuve. La rive droite de la vallée de la Garonne se compose des terrasses mollassiques du Frontonnais. La vallée de l'Hers mort rejoint par l'est celle de la Garonne. La vallée de l'Hers mort est une longue vallée avec des coteaux bien disséqués et symétrique, aux reliefs adoucis. En rive gauche, la vallée et les coteaux de la Save, larges terrasses séparées par de petits talus et descendant progressivement vers la vallée de la Garonne et son fleuve.
Sur les terrains étudiés, les altitudes varient entre 110 mètres NGF, sur la frange ouest, et 115 m NGF sur la frange est près du Canal Latéral à la Garonne. Les pentes moyennes sur le site sont d'environ 1%. On note la présence de quelques talus, notamment en bordure des plans d'eau issus de l'ancienne gravière ou de zones surélevées, résultat des remblais.
La DDT souhaite que les remblais sauvages existants soient arasés, afin d'éliminer tout facteur aggravant d'inondation sur les bâtis autour. La topographie du site n'engendrera aucune contrainte pour l'implantation des panneaux après les travaux de remise en état du terrain.
Du point de vue géologique, les aires d'études rapprochée et immédiate sont principalement représentées par des formations datant du tertiaire et du quaternaire.
Le sous-sol des terrains étudiés se compose de formations alluvionnaires peu épaisses car exploitées par une ancienne gravière. Leurs principales caractéristiques à retenir est leur perméabilité ainsi que leur capacité aquifère étant donné leur lien étroit avec le lit des cours d'eau.
Les sols du site d'étude ont été remaniés, à la suite de l'exploitation des alluvions. La nature des terrains est relativement hétérogène dans certaines zones : les terrains affleurants se caractérisent par des sols de type argilo-limoneux à laquelle sont mélangés des galets.
Le contexte géologique présente donc des sensibilités moyennes au regard des contraintes pour tout projet d'aménagement en termes de stabilité.

Carte 4 : Contexte géologique local



Carte 5 : Contexte morpho-pédologique du secteur d'étude



2.3. HYDROLOGIE, HYDROGÉOLOGIE ET QUALITÉ DES EAUX

Sources : cartes (1/50 000) et notices géologiques de Cazères, carte IGN, site et données de l'Agence de l'eau du bassin Adour-Garonne, site sandre

2.3.1. Les eaux souterraines

Les nappes d'eau souterraine forment des bassins hydrogéologiques, équivalents des bassins versants pour les eaux de surface. Les réservoirs naturels qui accueillent ces nappes sont appelés aquifères. Il s'agit de roches suffisamment poreuses et perméables pour contenir de l'eau en quantité suffisante pour être exploitée. Ces aquifères sont regroupés en systèmes dans les entités hydrogéologiques.

Le secteur d'étude est concerné par deux entités hydrogéologiques : « Alluvions de la Garonne moyenne, de la confluence du Salat à la confluence du Lot » (946AA05) et « Molasses oligo-miocènes du Bassin aquitain » (322AA03)
La Garonne coule directement sur la molasse et les alluvions récentes du lit majeur (basse plaine), sur lesquelles repose le site d'étude.

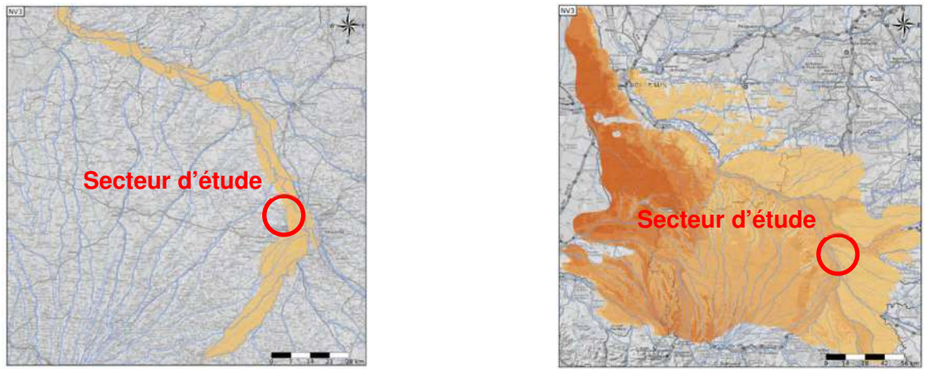


Illustration 7 : Localisation des entités hydrologiques (à gauche entité n°946AA05 et à droite, entité n°322AA03)

2.3.1.1. Les aquifères et masses d'eau souterraines

Au droit de l'aire d'étude immédiate, trois masses d'eaux souterraines se succèdent, à savoir (de haut en bas) :

- 1 nappe libre : « Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou » (FRFG020) ;
- 2 nappes profondes, circulant dans des formations à dominante sédimentaire :
  - « Calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne » (FRFG083).
  - « Sables, calcaires et dolomies Éocène-Paléocène captif Sud Adour-Garonne » (n°FRFG082),

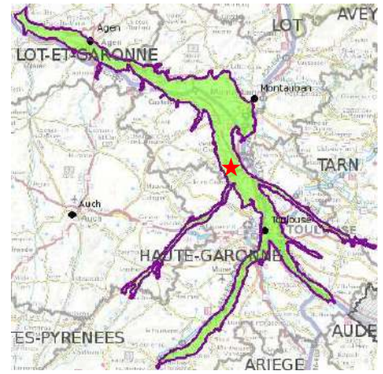
2.3.1.2. Caractéristiques et état des masses d'eau souterraines

Au niveau de l'AEI et dans un plus large périmètre les masses d'eau souterraines suivantes se succèdent :

- Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou (FRFG020) ;
- Calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne (FRFG083),
- Sables, calcaires et dolomies Éocène-Paléocène captif Sud Adour-Garonne (FRFG082).

Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou – FRG020

Type : Alluviale
État hydraulique : Libre
Superficie : 1 479 Km²



Les états quantitatif et chimique de cette masse d'eau ont été évalués dans le cadre de l'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne 2016-2021, sur la base de données datant de 2012-2013.
L'état des lieux du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 indique que cette masse d'eau possède un bon état quantitatif et un mauvais état qualitatif, notamment en lien avec les nitrates d'origine agricole. Il existe en effet des pressions élevées au regard des nitrates d'origine agricole, ainsi que des prélèvements d'eau.

Etat							
Quantitatif	Tendance générale	Stable		-	Etat général*	Sous-partie	I. C.*
	Test	Résultat	Indice de confiance	Commentaires	Bon état	oui	Moyen
	Balance Prélèvements/Ressources	Bon	Fort	Zones qui posent problème : le Tarn-et-Garonne et entre Carbonne et Muret, appuyées par le Modèle Garonne			
	Eau de Surface	Bon	Moyen				
	Ecosystème terrestre dépendant	Non pertinent					
	Intrusion salée ou autre	Non pertinent					
Chimique	Qualité générale	Mauvais		Bon	Etat général*	Sous-partie	I. C.*
	Test	Résultat	Indice de confiance	Paramètres à l'origine de l'état médiocre	Mauvais état	0	Moyen
	AEP	Mauvais	moyen	Nitrates Atrazinedéséthyl Métolachlore Oxadixyl Pesticides			
	Eau de Surface	Doute	Faible				
	Ecosystème terrestre dépendant	Non pertinent					
	Intrusion salée ou autre	Non pertinent					

Tableau de synthèse de l'état des lieux de 2013 pour la masse d'eau « Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou » (source : SDAGE Adour-Garonne)

Calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne – FRFG083

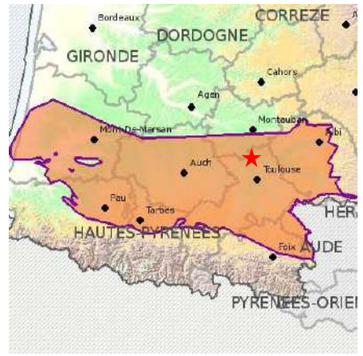
Type : Dominante sédimentaire non alluviale
État hydraulique : Majoritairement captif
Superficie : 23493 Km²

Les états quantitatif et chimique de cette masse d'eau ont été évalués dans le cadre de l'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne 2016-2021, sur la base de données datant de 2012-2013.
L'état des lieux du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 indique que cette masse d'eau possède un bon état quantitatif malgré la pression de prélèvements et un bon état qualitatif.
L'Agence de l'eau Adour-Garonne a défini pour cette masse d'eau un objectif un bon état chimique et un bon état quantitatif pour 2015.
Il existe une pression significative des prélèvements d'eau.

Etat							
Quantitatif	Tendance générale	Stable		-	Etat général*	Sous-partie	I. C.*
	Test	Résultat	Indice de confiance	Commentaires	Bon état	oui	Fort
	Balance Prélèvements/Ressources	Bon	Fort	Dénoyage sous Bordeaux			
	Eau de Surface	Non pertinent					
	Ecosystème terrestre dépendant	Non pertinent					
	Intrusion salée ou autre	Non pertinent					
Chimique	Qualité générale	Bon		faible	Etat général*	Sous-partie	I. C.*
	Test	Résultat	Indice de confiance	Paramètres à l'origine de l'état médiocre	Bon état	0	Faible
	AEP	Bon	faible				
	Eau de Surface	Non pertinent					
	Ecosystème terrestre dépendant	Non pertinent					
	Intrusion salée ou autre	Non pertinent					

Tableau de synthèse de l'état des lieux de 2013 pour la masse d'eau « Calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne » (source : SDAGE Adour-Garonne)

Sables, calcaires et dolomies Éocène-Paléocène captif Sud Adour-Garonne – FRFG082



Type : Dominante sédimentaire non alluviale
État hydraulique : captif
Superficie : 25 888 Km²

Les états quantitatif et chimique de cette masse d'eau ont été évalués dans le cadre de l'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne 2016-2021, sur la base de données datant de 2012-2013.
L'état des lieux du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 indique que cette masse d'eau possède un bon état qualitatif mais un mauvais état quantitatif, notamment en lien avec la pression de prélèvements.
Il existe une pression non significative des prélèvements d'eau.

Etat							
Quantitatif	Tendance générale	Baisse		Très significative	Etat général*	Sous-partie	I. C.*
	Test	Résultat	Indice de confiance	Commentaires	Mauvais état	oui	Fort
	Balance Prélèvements/Ressources	Mauvais	Fort	La partie en bon état correspond à une partie du Paléocène Landais, mieux réalimenté par le Crétacé lui-même rechargé dans les zones hautes des rides			
	Eau de Surface	Non pertinent					
	Ecosystème terrestre dépendant	Non pertinent					
	Intrusion salée ou autre	Non pertinent					
Chimique	Qualité générale	Bon		faible	Etat général*	Sous-partie	I. C.*
	Test	Résultat	Indice de confiance	Paramètres à l'origine de l'état médiocre	Bon état	0	Faible
	AEP	Bon	faible				
	Eau de Surface	Non pertinent					
	Ecosystème terrestre dépendant	Non pertinent					
	Intrusion salée ou autre	Non pertinent					

Tableau de synthèse de l'état des lieux de 2013 pour la masse d'eau « Sables, calcaires et dolomies Éocène-Paléocène captif Sud Adour-Garonne» (source : SDAGE Adour-Garonne)

2.3.1.3. Usage des eaux souterraines

D'après l'Agence Régionale de la Santé (ARS), la commune de Grenade compte plusieurs captages pour l'alimentation en eau potable. En 2017, le prélèvement en eau souterraine s'élevé à 130 481 m ^{3} sur le territoire communal.
Il existe quatre captages pour l'alimentation en eau potable au sein de l'AER (Carte 7 page 100).

Un seul de ces captages AEP est réalisé à partir des eaux souterraines. Il s'agit d'un forage à Ondes sur le lieu-dit « les Mongas », se situe à 1,7 km au nord-ouest du site d'étude, son périmètre de protection ne concerne pas le site d'étude.

2.3.1.1. Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité des nappes d'eau souterraine est liée à la capacité (plus ou moins élevée) d'infiltration dans le sous-sol de pollutions issues de la surface. On parle de vulnérabilité intrinsèque, c'est-à-dire qu'elle dépend des caractéristiques du milieu naturel (topographie (pente du terrain), pédologie (nature du sol et perméabilité, géologie (perméabilité, épaisseur). Par opposition, on peut parler de vulnérabilité spécifique qui représente la vulnérabilité de l'eau souterraine à un polluant particulier ou à un groupe de polluants. Elle prend en compte les propriétés des polluants et leurs relations avec les caractéristiques du milieu naturel. Contrairement à la vulnérabilité intrinsèque, invariable dans le temps à l'échelle humaine, la vulnérabilité spécifique est évolutive.

Au droit du secteur d'étude, la nappe « Alluvions de la Garonne moyenne » présente des vulnérabilités liées aux produits chimiques de l'agriculture (nitrates et produits phytosanitaires) et la nappe « Sables, calcaires et dolomies Éocène-Paléocène » aux prélèvements en eau. Les pressions de ces pollutions diffuses sont significatives. La dernière masse d'eau est plus profonde et captive, c'est-à-dire protégée.

Les eaux souterraines présentent une certaine sensibilité dans le secteur d'étude étant donné la présence d'une nappe qui affleure sur le site d'étude (par les anciennes activités d'extraction de granulats) et la présence de captage pour l'alimentation en eau potable. Les sensibilités liées aux polluants issus de l'agriculture sont généralement faibles pour les différentes masses d'eau souterraines identifiées au niveau du projet. Toutefois, les concentrations des polluants peuvent dépasser largement les seuils autorisés ou préconisés.
Toutefois, la mauvaise qualité de la nappe alluviale de la Garonne minimise les enjeux vis-à-vis des eaux souterraines.

2.3.2. Les eaux de surface

Sources : carte IGN, site et données de l'Agence de l'eau Adour-Garonne, du Sandre, de la banque Hydro, de Gest'eau, Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES), bnpe.eaufrance.fr, observations de terrain.

2.3.2.1. Généralités

L'aire d'étude immédiate se situe dans le bassin versant de la Garonne qui possède une superficie couvrant 56 000 km^2. Le site d'étude se localise au sein des secteurs hydrographiques de « La Garonne du confluent de l'Aussonnelle au confluent de l'Hers Mort » et de « L'Hers Mort du confluent du Girou au confluent de la Garonne » (voir Carte 6 : Contexte hydrographique à l'échelle de l'AEE page 97).
Le réseau hydrographique du secteur est relativement développé. L'aire d'étude immédiate est bordée au nord par l'Hers mort, à l'est par le Canal Latéral à la Garonne (à 20m) et à l'ouest par la Garonne (à 450m. du site d'étude). Les abords du projet sont également marqués par de nombreux ruisseaux, pour la plupart intermittents. Le site étant légèrement incliné vers l'est, les eaux de pluies tombant sur le site d'étude ruissellent jusqu'aux différents plans d'eau et cours d'eau (le canal latéral à la Garonne et l'Hers mort).

2.3.2.2. Description du réseau hydrographique

Le réseau hydrographique au sein de l'aire d'étude éloignée est dense et caractérisé par la présence de la Garonne et le canal latéral, parallèles, qui traversent l'AEE du nord au sud. L'Hers mort passe en limite nord du site d'étude et rejoint la Garonne à 380m au nord-ouest du site d'étude. Le réseau hydrographique est principalement constitué par les affluents de ces derniers.
Certaines zones du bassin versant de la Garonne sont soumises au risque d'inondation, présenté dans le chapitre sur les risques naturels en page 105.

La Garonne

La Garonne court sur 647 km et traverse de nombreux déparements avant de se jeter dans l'Océan Atlantique. Ce fleuve prend naissance en Espagne et il est issu de deux sources : l'une au fond du Val d'Aran et l'autre au Plà de Béret. De nombreux cours d'eau tels que l'Ariège, la Save, la Gimone, le Tarn, le Gers, la Baîse et le Canal latéral à la Garonne alimente ce fleuve. La Save rejoint la Garonne près de Grenade.

La Garonne s'écoule à l'ouest, à environ 450 m au plus près du site d'étude.

La Garonne (© Ectare)

Le canal latéral à la Garonne

Le Canal de Garonne (ou canal latéral à la Garonne) a été construit au XIX^e siècle, les travaux ont été conduit par Jean-baptiste de Baudre. Ce canal de 193 km de long relie Toulouse à Castets-en-Dorthe près de Bordeaux. Il est le prolongement du canal du midi qui relie Toulouse à la méditerrannée. Ce canal est ouvert en totalié à la navigation depuis le 12 mars 1856.
La mise en œuvre de cet ouvrage est lié a des raisons économiques pour le transport de matière première et de marchandises. Depuis 1970, le tourisme fluvial se développe pour faire face au déclin croissant du trafic commercial à cause du développement ferrovière.

Le Canal Latéral à la Garonne (© Ectare)

Le canal de Garonne s'écoule à l'est, et passe à environ 22 m, au plus près du site d'étude.

L'Hers mort

L'Hers mort court sur 87 km et traverse l'Aude et la Haute-Garonne pour se jeter dans la Garonne. Il prend sa source au Puy de Faucher, dans le département de l'Aude. L'Hers mort jette dans la Garonne au niveau de la commune d'Ondes. L'Hers-mort a pour affluents le Girou, la Marcaissonne, la Saune, le Jammas, le Thésauque, le Gardijol. Il est alimenté en outre par le barrage de la Ganguise, situé près du seuil de Naurouze. L'Hers-mort doit son nom aux épisodes d'assèchement qu'il a connus chaque été, avant la construction du barrage de la Ganguise. Celui-ci contribue désormais au maintien de l'étiage.

L'Hers mort longe le site d'étude en limite nord.

L'Hers mort (© Ectare)

Cours d'eau secondaires et fossés

Le secteur d'étude (AEE) est marqué par un réseau secondaire de cours d'eaux et fossés connectés à la Garonne, l'Hers mort ou le Canal de Garonne.
Un cours d'eau intermittent passe à 60 m à l'ouest du site d'étude.

Cours d'eau temporaire proche de l'AEI (© Ectare)

2.3.2.3. Le plan d'eau

Plusieurs plans d'eau sont présents sur le site d'étude et à ses abords. Depuis plusieurs dizaines d'années, les granulats sont extraits dans cette partie de la vallée.
Les plans d'eau présents sur le site et ses abords sont issus des activités d'extraction.

Plan d'eau au lieu-dit « La Garde » (à gauche) et au lieu-dit « La Croux » (à gauche) (© Ectare)

2.3.2.4. Régime hydrologique

Le fleuve de la Garonne et ses affluents ainsi que l'Hers mort possèdent un régime hydrologique de type pluvial. Il existe une relation importante entre le débit du cours d'eau et le régime des précipitations sur cette région. En cas de fortes précipitations les cours d'eau peuvent en effet prendre un caractère torrentiel puis connaitre une sécheresse et des débits d'étiage sur la période estivale.

La Garonne

La station hydrologique de la Garonne sur la commune Verdun-sur-Garonne O2620010, située à environ 11,5 km au Nord en amont du site d'étude est une station qui sera représentative des évènements hydrologiques annuels du secteur. Les données hydrologiques ont été calculées sur une période allant de 1972 à 2019. Les données sur la qualité de la Garonne ont été prise à partir de la station de la commune d'Ondes (code station : 05156700).

Au droit de cette station de mesure, le bassin versant de la Garonne est de 13 730 km^2. Le débit moyen mensuel varie entre 76,4 m^3/s en juillet et 339 m^3/s en mai. Le débit moyen annuel est de 191 m^3/s.
Les débits maximums sont répartis sur les mois d'avril, mai et juin, ceux-ci restant élevés de janvier à juin. Les débits de basses eaux s'installent à partir du mois d'aout et se poursuivent jusqu'en octobre. Le débit mensuel quinquennal sec (QMNA5, débit minimum se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans) est de 44 m^3/s.
La Garonne est soumise à des épisodes fréquents de crues et de très fortes crues. Lors de crue, le débit instantané maximal (QIX) cinquantennal est de 4400 m^3/s, et décennal de 3200 m^3/s
Les débits journalier et instantané maximaux ont été enregistrés le 11/06/2000, atteignant respectivement 2930 et 3780 m^3/s.

Le fleuve de la Garonne reçoit des apports de plusieurs affluents en rive gauche et droite.
L'implantation des activités humaines et notamment le développement de l'urbanisation avec l'implantation de villages entiers en lit majeur est un facteur d'aggravation du risque d'inondation.

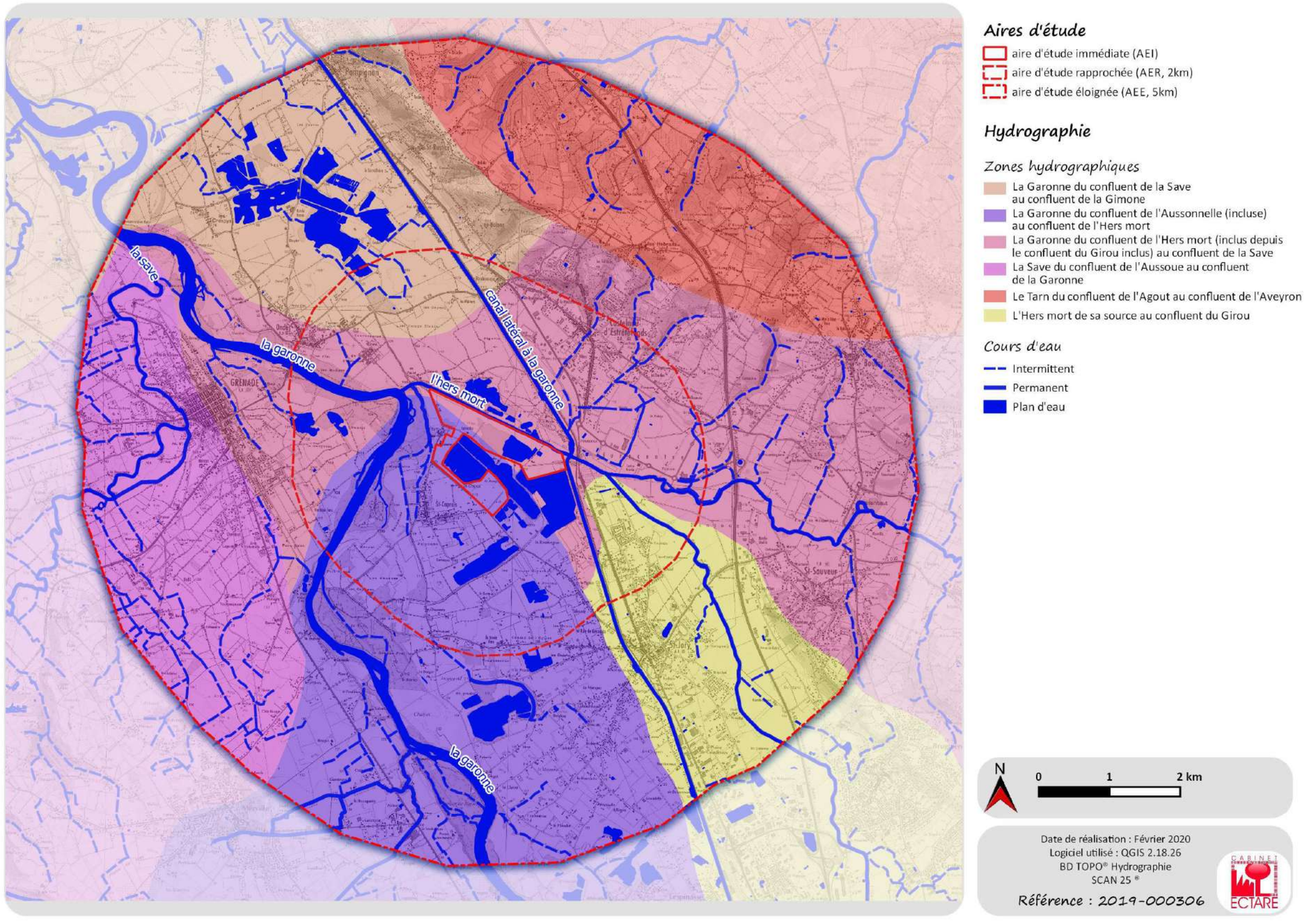
L'Hers mort

La station hydrométrique sur L'Hers mort, la plus proche du site d'étude est celle de Toulouse (code O2222510).
À cette station, l'Hers mort possède un bassin versant de 768 km².
Le débit moyen annuel de l'Hers mort est de 3,6 m^3/s. En période de basses eaux (juillet à octobre), le débit oscille entre 0,95 et 1,7 m^3/s. Le débit mensuel quinquennal sec (QMNA5) est de 0,33 m^3/s. Le débit moyen mensuel est plus important pour les mois de janvier à mars, le débit maximal moyen annuel est de 7,1 m^3/s (au mois de février).

L'Hers mort est soumis à des épisodes fréquents de crues. Ce cours d'eau reçoit des apports de plusieurs affluents en rive gauche et droite.
Lors de crue, le débit instantané maximal (QIX) cinquantennal est de 140 m^3/s, décennal de 97 m^3/s et quinquennal de 77 m^3/s.
Les débits journalier et instantané maximaux ont été enregistrés le 11/06/2000, atteignant respectivement 139 et 163 m^3/s.

Il n'existe aucune mesure hydrologique pour le Canal Latéral à la Garonne.

Carte 6 : Contexte hydrographique à l'échelle de l'AEE



2.3.2.5. Qualité des eaux de surface

La Garonne du confluent de l'Aussonnelle au confluent du Tarn - FRFR296A

Le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 (sur la base des données 2011-2012-2013 de l'état des lieux du SDAGE) qualifie **l'état écologique de moyen** et de **mauvais pour l'état chimique de cette masse d'eau si l'on prend en compte les ubiquistes[2], et de bon si on les exclut.**

		Indice de confiance			Indice de confiance
Potentiel écologique :	Moyen	Moyen	**Etat chimique (avec ubiquistes) :**	Mauvais	Faible
			Substance(s) déclassante(s) : Benzoperylène+Indenopyrène		
			Etat chimique (sans ubiquistes) :	Bon	
Origine :	Mesuré		**Origine :**	Mesuré	

Ce cours d'eau subit des pressions liées à des **altérations importantes de sa morphologie et de l'hydrologie** ainsi que **des altérations de la continuité modérées**. La Garonne subit également des **pressions diffuses significatives liées aux pesticides.**

Les objectifs 2016-2021 fixés par le SDAGE Adour-Garonne pour cette masse d'eau sont un bon état écologique d'ici 2021 et un bon état chimique pour 2015.

Objectif de l'état écologique : Bon état 2021
Type de dérogation : Conditions naturelles, Raisons techniques
Paramètre(s) à l'origine de l'exemption : Matières azotées, Matières organiques, Nitrates, Métaux, Matières phosphoréees, Pesticides, Flore aquatique, Benthos invertébrés, Ichtyofaune

Objectif de l'état chimique (Sans molécules ubiquistes) : Bon état 2015

Des données complémentaires à l'échelle de la masse d'eau peuvent être trouvées. La station de qualité de la Garonne au niveau de la station de la commune d'Ondes (code station : 05156700), indiquait en 2018 un état écologique moyen et un état chimique inconnu.

L'Hers Mort du confluent du Marès au confluent de la Garonne - FRFR164

Le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 (sur la base des données 2011-2012-2013 de l'état des lieux du SDAGE) qualifie **l'état écologique de moyen et de mauvais pour l'état chimique si l'on prend en compte les ubiquistes, et bon si on les exclut.**

		Indice de confiance			Indice de confiance
Potentiel écologique :	Moyen	Haut	**Etat chimique (avec ubiquistes) :**	Mauvais	Faible
			Substance(s) déclassante(s) : Benzoperylène+Indenopyrène		
			Etat chimique (sans ubiquistes) :	Bon	
Origine :	Mesuré		**Origine :**	Mesuré	

Ce cours d'eau subit des pressions liées à des **altérations importantes de sa morphologie et des altérations modérées de la continuité et l'hydrologie**. L'Hers mort subit également des **pressions diffuses significatives liées aux pesticides et azote agricole ainsi que des pressions ponctuelles liés aux rejets des stations d'épurations (domestiques et industrielles) et aux débordements des déversoirs d'orage.**

Les objectifs 2016-2021 fixés par le SDAGE Adour-Garonne pour cette masse d'eau sont un bon potentiel écologique d'ici 2027 et un bon état chimique en 2015.

Objectif de l'état écologique : Bon potentiel 2027
Type de dérogation : Conditions naturelles, Raisons techniques
Paramètre(s) à l'origine de l'exemption : Matières azotées, Matières organiques, Nitrates, Métaux, Matières phosphoréees, Pesticides, Flore aquatique, Conditions morphologiques

Objectif de l'état chimique (Sans molécules ubiquistes) : Bon état 2015

Des données complémentaires à l'échelle de la masse d'eau peuvent être trouvées. La station de qualité de l'Hers mort au niveau de la station de Saint-Sauveur (code station : 05156950), indiquait en 2018 un état écologique médiocre et un état chimique moyen.

Le Canal Latéral à la Garonne - FRFR910

Le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 (sur la base des données 2011-2012-2013 de l'état des lieux du SDAGE) qualifie **l'état écologique de bon et d'inconnu pour l'état chimique.**

		Indice de confiance			Indice de confiance
Potentiel écologique :	Bon	Faible	**Etat chimique (avec ubiquistes) :**	Non classé	Inconnu
			Etat chimique (sans ubiquistes) :	Non classé	
Origine :	Expertise canaux				

Ce canal subit des pressions liées à des altérations importantes de sa morphologie et sa continuité. Les pressions ponctuelles et diffuses ne sont pas significatives ou inconnues.

[2] Les molécules ubiquistes sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques qui ont été très largement émises et qui contaminent l'ensemble des milieux aquatiques. Certaines de ces molécules ont des normes à respecter pour les mesures sur l'eau.

Les objectifs 2016-2021 fixés par le SDAGE Adour-Garonne pour cette masse d'eau sont un bon potentiel écologique en 2015 et un bon état chimique pour 2021.

Des données complémentaires à l'échelle de la masse d'eau peuvent être trouvées. La station de qualité du Canal Latéral à la Garonne au niveau de Saint-Jory (code station : 05156930), indiquait en 2018 un état écologique inconnu et un bon état chimique.

Lacs de gravières

Concernant la qualité des eaux des lacs de gravières, l'eau souterraine mise à nue est dénitrifiée.

2.3.2.6. Usage des eaux de surface

La commune de Grenade a prélevé en 2017 4 448 471 m^3 d'eau de surface majoritairement pour l'alimentation en eau potable (AEP), l'irrigation, l'industrie et les loisirs. Cette commune compte 9 ouvrages de prélèvement en eau de surface dont deux pour l'alimentation en eau potable (3 301 167 m^3 en 2017) et 7 pour l'irrigation (915 394 m^3 en 2017).

On dénombre, au sein de l'AER, plusieurs points de prélèvements pour divers usages : six points l'agriculture, trois pour l'industrie et trois pour l'eau potable.

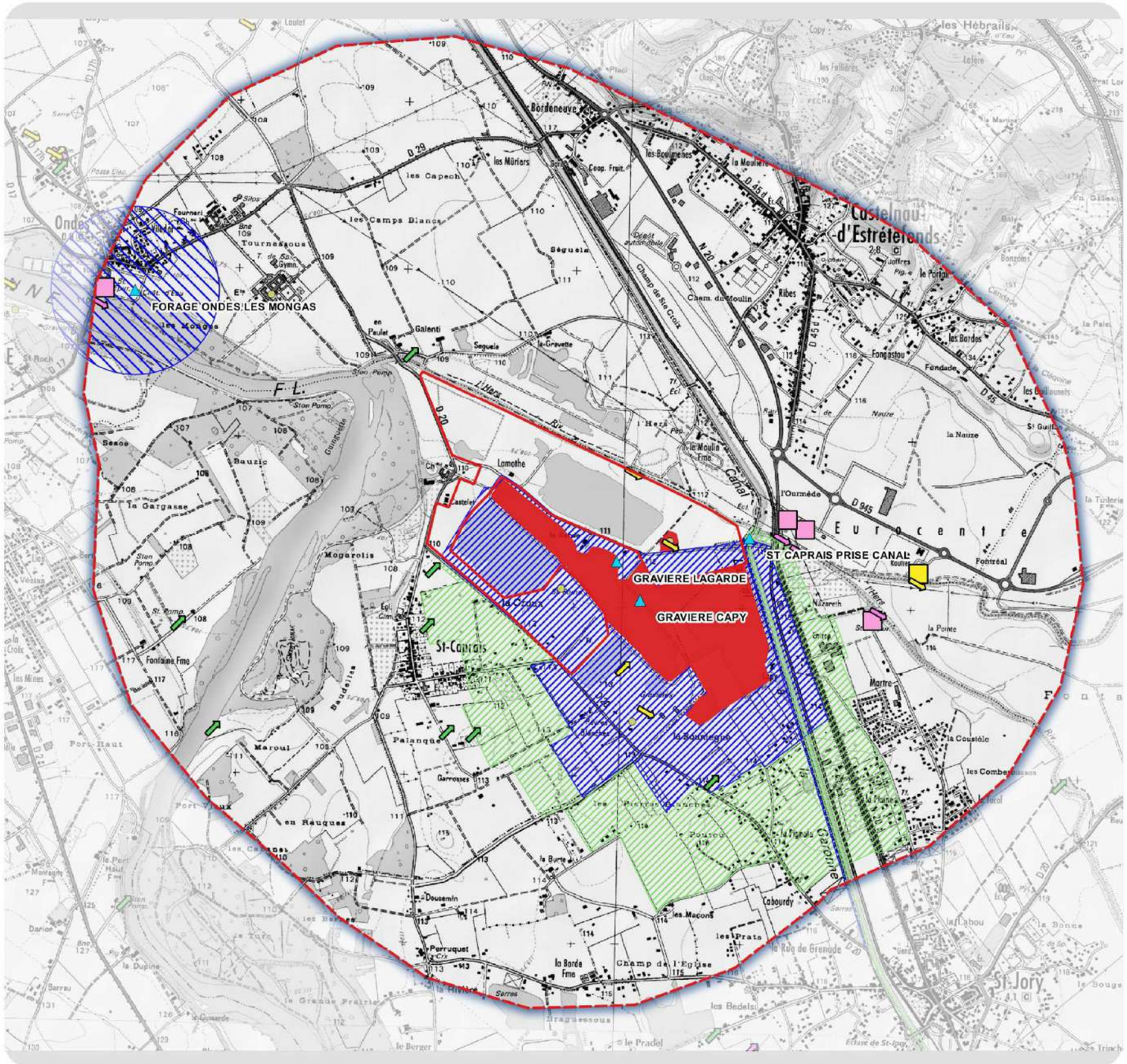
Trois captages AEP concernent des eaux surfaciques se localisent à proximité immédiate du site d'étude : deux (Gravière Lagarde et Gravière Capy) au niveau des plans d'eau à 125 m et 130 m à l'est, et un (St Caprais prise Canal) à 40m à l'est près du Canal Latéral à la Garonne.

Une seule et même déclaration d'utilité publique concerne ces trois points de prélèvement en eau : celle de la dérivation des eaux du Canal latéral à la Garonne à Saint-Jory, et des eaux de la Gravière de Lagarde au niveau de l'Usine de Saint-Caprais à Grenade-sur-Garonne.
L'AEI est recoupée au sud et au nord-est par les périmètres de protection rapprochée de ces captages ainsi que par le périmètre de protection immédiate au nord-est.
Les prescriptions liées à ce périmètre seront donc respectées.

Les points de rejets industriels sur le site correspondent à la station de production d'eau potable de Saint-Caprais.

La station de production d'eau potable de Saint-Caprais au lieu-dit « Au Pont » (© Ectare)

Carte 7 : Usage des eaux et captages ARS à l'échelle de l'AER



2.3.3. Documents de planification et de gestion de la ressource en eau

2.3.3.1. Articulation du projet avec le SDAGE Adour-Garonne

Sources : site de l'agence de l'eau Adour Garonne ; SDAGE 2016-2021; site de la DREAL Occitanie ; legifrance.gouv.fr ; sigesaqi.brgm.fr ; sage-garonne.fr ; gesteau.fr ; smeag.fr; institution-adour.fr ; sigesmy.brgm.fr

Présentation générale

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, a été adoptée le 23 octobre 2000 et transposée en France par la loi du 21 avril 2004. Cette directive, qui s'est donnée comme ambition que tous les milieux aquatiques (cours d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux littorales) atteignent le bon état d'ici 2015, exigeait que les bassins hydrographiques établissent un document de planification avant 2009, puis tous les 6 ans, au travers d'un Plan de Gestion et d'un programme de mesures.
Les bassins français, et notamment le bassin Adour-Garonne ont donc engagé la révision de leur document de planification, le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) qui, depuis 1992, fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource sur le bassin.

Le secteur d'étude est concerné par le SDAGE 2016-2021 de bassin Adour-Garonne qui fixe pour 6 ans les grandes priorités de gestion équilibrée de la ressource en eau pour atteindre les objectifs fixés, en application de la DCE.

Objectifs de qualité

La directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 (DCE) prévoit, pour 2015 en particulier, un objectif de bon état pour l'ensemble des milieux aquatiques. Un programme de mesures (PDM), associé au schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), fixe les modalités d'atteinte de cet objectif.

Dans le secteur d'étude, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021, sont les suivants :

MASSES D'EAU SOUTERRAINES		
Masse d'eau	Objectif quantitatif et échéance	Objectif chimique et échéance
FRFG020 « Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou »	Bon état en 2015	Bon état d'ici 2027
FRFG083 « Calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne »	Bon état en 2015	Bon état en 2015
FRFG082 « Sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG »	Bon état d'ici 2027	Bon état en 2015

MASSES D'EAU SUPERFICIELLES		
Masse d'eau	Objectif de qualité	
	État écologique	État chimique
La Garonne du confluent de l'Aussonnelle au confluent du Tarn (FRFR296A)	Bon potentiel écologique d'ici 2021	Bon état en 2015
L'Hers Mort du confluent du Marès au confluent de la Garonne (FRFR164)	Bon potentiel écologique d'ici 2027	Bon état en 2015
Canal Latéral à la Garonne (FRFR910)	Bon potentiel écologique en 2015	Bon état d'ici 2021

Le bon état écologique :
Le bon état écologique est obtenu lorsque les pressions des activités humaines (pollutions, modifications de la morphologie, prélèvements d'eau en été…) restent à un niveau compatible avec un fonctionnement équilibré des écosystèmes, compte tenu des conditions environnementales naturelles (altitude, climat, distances aux sources…). Ce bon état écologique des eaux superficielles est normé par des valeurs concernant les indicateurs biologiques et de qualité des eaux, par comparaison à un état de référence.
=> L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais.

Le bon potentiel écologique :
C'est un objectif spécifique aux masses d'eau artificielles (créées de toute pièce par l'homme en un lieu ou ne préexistait pas une masse d'eau naturelle comme une gravière, un canal…), et aux masses d'eau fortement modifiées, dont le caractère artificiel ne leur permet pas d'atteindre le bon état écologique. L'objectif est alors d'atteindre un bon potentiel écologique, qui est défini par rapport à la référence du type de masses d'eau naturelle de surface le plus comparable.
=> Le potentiel écologique comporte quatre classes : bon, moyen, médiocre et mauvais.

Le bon état quantitatif :
Le bon état quantitatif d'une nappe souterraine est atteint lorsqu'il y a équilibre entre les prélèvements et la recharge de la nappe et que les eaux souterraines ne détériorent pas les milieux aquatiques superficiels ou l'état des cours d'eaux avec lesquelles elles sont en lien.
=> L'état quantitatif comporte deux classes : bon et médiocre.

Le bon état chimique :
La DCE fixe des teneurs à ne pas dépasser dans les milieux aquatiques pour 41 substances considérées comme dangereuses et/ou prioritaires (protection de la santé publique et de la vie aquatique) et dont la présence doit être surveillée. Le respect de ces teneurs maximales permet d'atteindre le bon état chimique pour les eaux superficielles et souterraines.
=> L'état chimique comporte deux classes : bon et mauvais

Orientations du SDAGE

Le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021, approuvé par arrêté préfectoral du 1 décembre 2015, comprend 4 orientations fondamentales. Elles répondent aux objectifs des directives européennes et particulièrement de la DCE. Elles prennent aussi en compte les dispositions du SDAGE 2010-2015 qu'il était nécessaire de maintenir, de décliner ou de renforcer :

- Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- Orientation B : Réduire les pollutions ;
- Orientation C : Améliorer la gestion quantitative ;
- Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Le programme de mesures constitue le recueil des actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE. Le PDM a été retravaillé pour répondre aux objectifs de bon état des eaux à l'échéance de 2021 en ciblant les mesures priorisées les plus pertinentes pour atteindre les objectifs environnementaux fixés dans le SDAGE. À compter de 2016, le PDM a été mis en œuvre de façon opérationnelle au travers des plans d'action opérationnels territorialisés (PAOT) pour le cycle 2016-2021.
Concernant le programme de mesure (PDM) le SDAGE précise les mesures à mettre en œuvre pour chaque unité hydrographique de référence (UHR). L'UHR concernée par le site étudié est l'UHR Garonne. Les enjeux de cette UHR sont :

- Pollutions domestiques.
- Pollutions diffuses agricoles (nitrates, pesticides) : altération des cours d'eau et nappes alluviales.
- Vulnérabilité des ressources AEP.
- Déficit des débits d'étiage.
- Fonctionnalité des cours d'eau (aménagements hydroélectriques) : migration, éclusées…

Pour les masses d'eau souterraines, les enjeux sont

- préserver les eaux superficielles et souterraines pour les usages AEP.
- réduire les pollutions diffuses par le nitrates et phytosanitaires (ruissellement et érosion sur les eaux superficielles).
- préserver et réhabiliter le bon fonctionnement des milieux aquatiques (étiage, hydromorphologie, continuité écologique, zones humides, ...).
- résorber les macro-pollutions encore persistantes.
- gérer la ressource pour tous les usages (quantité d'eau).
- réduire la vulnérabilité du territoire aux inondations.

D'après le Programme De Mesure du SDAGE AG 2016-2021, les principales mesures potentiellement en lien avec le projet **sont :**

- MIA07 : Mener d'autres actions diverses pour la biodiversité ;
- AGR03 : Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire.

Compatibilité du projet avec le SDAGE

Le projet d'installation d'un parc photovoltaïque sur le territoire communal de Grenade est compatible avec les orientations du SDAGE dans la mesure où :

- il met en œuvre les moyens nécessaires, en phase de travaux puis en phase de fonctionnement, pour éviter tout risque de pollution par les substances dangereuses et protéger la santé des populations ;
- il n'engendre aucun rejet aqueux ;
- il ne nécessite aucune ressource en eau pour son fonctionnement ;
- il n'engendre pas de conflit d'usage au regard de la gestion de l'eau ;
- il préserve les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques en respectant le fonctionnement hydraulique existant ;
- l'entretien de la végétation sur le site se fera notamment de manière mécanique. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.
- il s'inscrit dans une logique de développement durable.

2.3.3.2. Autres documents et zonages de protection et de gestion des eaux

Le SAGE de la vallée de la Garonne

Issu de la loi sur l'eau de 1992, renforcé par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 31 décembre 2006, le SAGE est un outil adapté à la construction d'une politique de gestion intégrée de la ressource en eau, efficace localement, avec des moyens dédiés au fleuve et à son environnement.

Le secteur d'étude est concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la vallée de la Garonne. Ce SAGE est en cours d'élaboration.
Le territoire du SAGE Vallée de la Garonne s'étend de la frontière espagnole jusqu'à l'amont de l'agglomération bordelaise. Il comprend le lit majeur de la Garonne et l'ensemble des terrasses façonnée au Quaternaire. La superficie du territoire couvert par le SAGE est de 7 545 km².

La Commission Locale de l'Eau a défini 6 enjeux majeurs pour l'aménagement et la gestion des eaux sur le périmètre du SAGE Vallée de la Garonne :

- Réduire les déficits quantitatifs actuels et anticiper les impacts du changement climatique pour préserver la ressource en eau souterraine, superficielle, les milieux aquatiques et humides et concilier l'ensemble des usages
- Favoriser le retour au fleuve, sa vallée, ses affluents et ses canaux pour vivre avec ce dernier et le respecter
- Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides de manière à préserver, les habitats, la biodiversité et les usages
- Améliorer la gouvernance
- Développer les politiques intégrées de gestion et de prévention du risque inondation et veiller à une cohérence amont/aval

- Améliorer la connaissance, réduire les pressions et leurs impacts sur la qualité de l'eau tout en préservant tous les usages.

Tous ces enjeux concourent à l'atteinte du bon état des eaux imposée par la Directive Cadre européenne sur l'Eau.

Les enjeux liés à la préservation et à la réduction des pressions et de leurs impacts sur la qualité de l'eau intéressent plus particulièrement le projet.

Le Plan de Gestion des Étiages Garonne Ariège (« PGE »)

Un PGE vise à rétablir les conditions d'équilibre entre la ressource disponible et la pression exercée sur les milieux par l'ensemble des usages (prélèvements AEP, industries, irrigation) pour permettre de garantir, à la fois, les activités socio-économiques existantes et la permanence d'un débit d'objectif satisfaisant pour la salubrité et le maintien de la vie aquatique.

Le PGE Garonne-Ariège, réalisé sous la maîtrise d'ouvrage du SMÉAG, découle d'une orientation du SDAGE Adour-Garonne. Le nouveau PGE pour la période 2018-2027 a été validé par le préfet coordinateur du sous-bassin de la Garonne le 29 juin 2018.
Le PGE vise en période d'étiage (1er juin - 31 octobre) à la coexistence de tous les usages et au bon fonctionnement des milieux aquatiques. Il complète l'outil d'intervention des Préfets en cas de sécheresse.

Son plan d'actions contribue ainsi au SDAGE. Sur la base d'un état des lieux et d'un diagnostic partagé, il s'articule autour de neuf enjeux :

- concilier les usages entre eux tout en permettant un bon fonctionnement des écosystèmes ;
- restaurer les débits d'étiage et réduire la fréquence des défaillances aux points nodaux ;
- garantir la solidarité sur l'aire du PGE et à l'échelle du bassin versant de la Garonne en lien avec les acteurs des autres démarches concertées de planification et de gestion ;
- améliorer la connaissance et savoir la partager ;
- consolider et actualiser la gouvernance collective des enjeux quantitatifs ;
- assurer le financement durable des actions du PGE ;
- intégrer la dimension « prospective » ;
- développer et consolider l'approche socio-économique ;
- évaluer d'un point de vue environnemental, social et économique sa mise en œuvre ;

Les autres zonages réglementaires

Le secteur d'étude se localise dans les périmètres : de la Zone de Répartition des Eaux n° ZRE3101 (Arrêté préfectoral n° 38 du 05 mars 1996 - Annexe A), de la zone sensible « L'Hers mort » n°05002, et de la zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Adour-Garonne n° FZV0505 (arrêté du 21/12/2018).

Les Zones de Répartition des Eaux (bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères) sont caractérisées par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les dispositions propres aux ZRE sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau (orientation E).

Délimitation de la ZRE (source : SIEAG)

Une zone sensible à la pollution correspond à une partie du territoire où la nécessité de préserver le milieu aquatique et les usages qui s'y attachent justifie la mise en œuvre d'un traitement plus rigoureux des eaux résiduaires avant leur rejet. La définition des zones sensibles s'appuie sur la connaissance de l'état du milieu, notamment de la teneur des eaux en azote et en phosphore, et la concentration en micro-organismes. Elle tient compte des objectifs de maintien ou de reconquête de la qualité du milieu.

Délimitation de la zone sensible (source : SIEAG)

Une zone vulnérable (définie dans le cadre de la directive Nitrates) est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.
Sont désignées comme zones vulnérables les zones où :

Délimitation de la zone vulnérable (source : SIEAG)

- les eaux douces superficielles et souterraines, notamment celles destinées à l'alimentation en eau potable, ont ou risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l,
- les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines et les eaux douces superficielles qui ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

Ce classement vise donc la protection de la ressource en eau en vue de la production d'eau potable et la lutte contre l'eutrophisation des eaux douces et des eaux côtières.

En l'absence de prélèvements, les prescriptions liées à ces zonages ne s'appliquent pas au projet.

Le réseau hydrographique du secteur d'étude (AEE) est relativement développé, marqué par l'Hers mort, le Canal Latéral à la Garonne et la Garonne.
Le site d'étude se localise dans le bassin versant de la Garonne. Il recoupe les secteurs hydrographiques de « La Garonne du confluent de l'Aussonnelle au confluent de l'Hers Mort » et de « L'Hers Mort du confluent du Girou au confluent de la Garonne ». L'aire d'étude immédiate est bordée au nord par l'Hers mort, à l'est par le Canal Latéral à la Garonne (à 22 m) et à l'ouest par la Garonne (à 450 m). Les abords du projet sont également marqués par de nombreux ruisseaux, pour la plupart intermittents. Un cours d'eau temporaire passe à 60 m à l'ouest du site d'étude. Le site étant légèrement incliné vers l'est, les eaux de pluies tombant sur le site d'étude ruissellent jusqu'aux différents plans d'eau et cours d'eau (le canal latéral à la Garonne et l'Hers mort).
Aucun cours d'eau ne traverse le site d'étude. On note néanmoins la présence de plusieurs plans d'eau au sein du site et aux abords, correspondant à l'affleurement de la nappe souterraine suite aux activités passées d'extraction de granulats.
L'état écologique de la Garonne et de l'Hers mort est qualifié de moyen et bon pour le Canal Latéral à la Garonne. L'état chimique de la Garonne et de l'Hers mort est qualifié de mauvais (de bon si l'on ne considère pas les substances déclassantes) . Il n'est pas connu pour le Canal latéral à la Garonne. L'état écologique moyen et l'état chimique mauvais de la Garonne et de l'Hers mort d'eau sont dus à des altérations importantes de leur morphologie, des altérations modérées de la continuité et l'hydrologie de ces cours d'eau, ainsi qu'aux pressions diffuses significatives liées aux pesticides et azote agricole. L'Hers mort subit en plus des pressions ponctuelles liés aux rejets des stations d'épurations (domestiques et industrielles) et aux débordements des déversoirs d'orage.
Les eaux superficielles présentent une certaine sensibilité dans le secteur d'étude étant donné leurs utilisations : prélèvements en eau potable ainsi que les nombreux usages, notamment industriels (station d'épuration, rejet industriels, prélèvement industriel) dont deux répertoriés au sein du site d'étude qui correspondent à la station de production d'eau potable de Saint-Caprais.
Il existe trois captages pour l'alimentation en eau potable (AEP) à proximité immédiate du site d'étude. Le périmètre de protection rapproché de ces captages recouvrent une bonne partie des terrains étudiés, notamment sur les lieux-dits « la Croux » et « la Roumègue » et au nord-est au niveau de la station Saint-Caprais. L'AEI est également recoupée au nord-est par le périmètre de protection immédiate (au niveau de la station de Saint-Caprais).
Le site d'étude se situe dans un secteur sensible aux crues, en particulier de par sa proximité avec l'Hers mort et la Garonne.
D'un point de vue hydrogéologique les alluvions de la Garonne renferment un système aquifère alluvial étendu, à nappe libre. Cette dernière affleure et forment des plans d'eau au niveau des anciennes gravières exploitées. Elle est ainsi plus exposée au risque d'infiltration de produits polluants.
Les eaux souterraines présentent une certaine sensibilité dans le secteur d'étude étant donné la présence d'une nappe qui affleure sur le site d'étude (par les anciennes activités d'extraction de granulats) et de par leur exploitation pour l'alimentation en eau potable.
Le projet d'installation d'un parc photovoltaïque est compatible avec les orientations du SDAGE 2016-2021 du bassin Adour-Garonne. Il devra contribuer à l'atteinte des objectifs fixés par le SDAGE, mais aussi respecter les orientations, dispositions et mesures définies par les documents de programmation mis en place sur le territoire (SAGE de la vallée de la Garonne, PGE Garonne-Ariège et autres zonages réglementaires). Les mesures du SDAGE qui pourraient s'appliquer au projet sont celles visant à prévenir les pollutions, utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire et mener préserver les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques en respectant le fonctionnement hydraulique existant.
Dans la mesure où il ne nécessite aucune ressource en eau pour son fonctionnement et n'engendre aucun rejet aqueux, il n'engendre aucun rejet aqueux, n'engendre pas de conflit d'usage au regard de la gestion de l'eau, préserve les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques, et qu'aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien, ce projet ne présente pas non plus d'incompatibilité avec la réglementation relative aux zones de répartition des eaux et zones vulnérables et sensibles.
Les eaux superficielles et souterraines ne présentent donc pas de contrainte rédhibitoire à l'implantation d'un projet photovoltaïque ; il faudra toutefois veiller, durant la période de travaux, à ce qu'aucun déversement de produits potentiellement polluants n'ait lieu sur les terrains.

2.4. LES RISQUES NATURELS

Source : sites internet Géorisques et zonage sismique de la France, sites BRGM (georisques.gouv.fr, infoterre.brgm.fr, planseisme.fr, cavites.fr, bdmvt.net, argiles.fr, inondationsnappes.fr), sites prim-net et sisfrance ; site de la Haute-Garonne (haute-garonne.fr),

Sur la commune de Grenade les risques naturels suivants sont identifiés :

- Inondation
- Mouvement de terrain
- Retrait-gonflement des argiles
- Séisme - Zone de sismicité : 1

Les différentes catastrophes naturelles recensées sur le territoire de Grenade (voir tableau ci-dessous), permettent de qualifier et quantifier les risques identifiés sur la commune.

Type de catastrophe	Période	Arrêté du
Tempête	Du 06 au 10/11/1982	30/11/1982
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	Du 25 au 29/12/1999	29/12/12/1999
Inondations et coulées de boue	Du 24 au 25/09/1999	29/11/1999
	Le 10/06/2000	21/07/2000
	Le 11/06/2000	21/07/2000
	Du 24 au 27/01/2009	28/01/2009
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	Du 01/06/1989 au 31/12/1990	12/08/1991
	Du 01/01/1991 au 31/12/1992	27/05/1994
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	Du 01/01/1993 au 31/07/1996	26/05/1998
	Du 01/01 au 30/06/1998	23/02/1999
	Du 01/03 au 31/08/1999	27/12/2000
	Du 01/09/1999 au 30/09/2000	30/04/2002
	Du 01/01 au 30/09/2002	25/08/2004
	Du 01/07/ au 30/092003	11/01/2005
	Du 01/04 au 30/06/2011	27/07/2012
	Du 01/01 au 31/03/2016	25/07/2017
	Du 01/01/ au 31/12/2017	10/07/2018

Tableau 1 : Arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune de Grenade (dernière mise à jour : 07/10/2019)

Dix-sept arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris sur la commune depuis 1982. Les risques récurrents sont les inondations (coulées de boue), et les mouvements de terrain (sécheresse).

La catastrophe naturelle tempête concerne l'ensemble du territoire communal.

Les risques recensés sur la commune de Grenade sont principalement liés à des inondations et des mouvements de terrain.

2.4.1. Le risque d'inondation

La commune de Grenade est concernée par le risque inondation par débordements des cours d'eau de la Garonne et ses affluents.

La vallée de la Garonne est soumise à des crues très fréquentes localisées dans plusieurs lieux-dits tels que « les Monges », « Mogarolis » et « le Truc ». Les crues exceptionnelles englobent la majorité de la vallée de la Garonne.

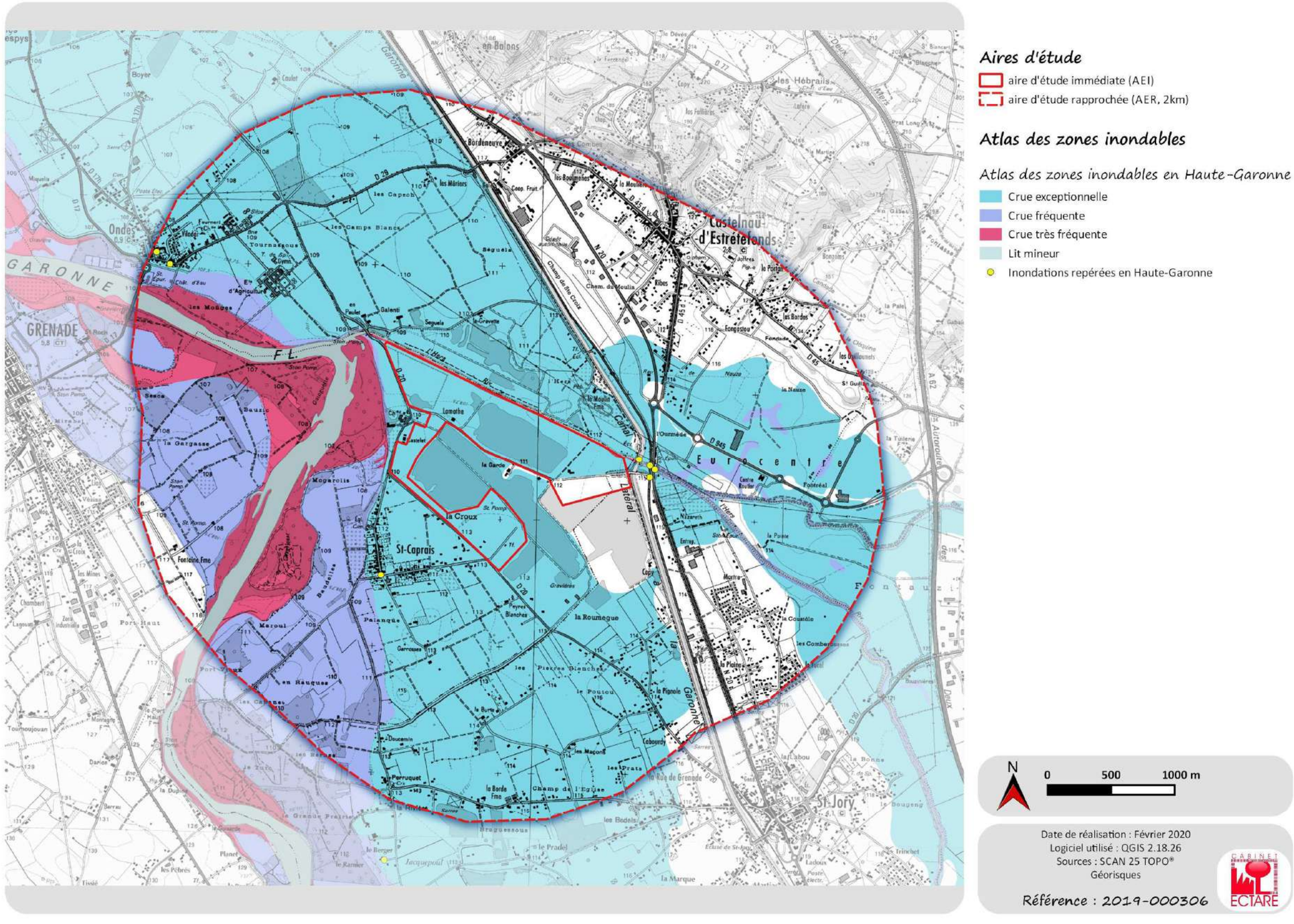
Le régime de la Garonne peut être caractérisé par trois grands types de crue correspondant à trois types d'épisodes météorologiques. Ces phénomènes se produisent généralement durant des périodes particulières au cours de l'année :

- Les « crues d'hiver » se produisent généralement entre fin novembre et fin mars et sont engendrées par des pluies longues et de faible intensité. Généralement, elles ne génèrent pas des débits de pointe très élevés mais peuvent produire des inondations de longue durée du fait de l'importance des volumes ruisselés. Les crues de février 1952 et décembre 1981 relèvent de cette catégorie.
- Les « crues de printemps » se produisent préférentiellement entre le 15 avril et le 15 juillet. Ces crues sont les plus marquées sur la Garonne pyrénéenne et traduisent des précipitations courtes et intenses sur la chaîne pyrénéenne. Elles peuvent s'accompagner de débits de ponte très importants. La plus fameuse de ces crues fut celle du 23 juin 1875.
- Les « crues d'automne » se produisent entre septembre et novembre et sont provoquées par des précipitations intenses et très étendues géographiquement. La seule manifestation catastrophique connue de ces crues serait celle d'octobre 1435.

Deux évènements d'inondations (crue pluviale) marquants sont survenus sur la commune de Grenade, un du 08 au 11/06/2000 et un autre du 7 au 10/07/1977.

L'ensemble du site d'étude est concerné par la zone de crue exceptionnelle de l'Atlas des inondations de Haute-Garonne.

Carte 8 : Atlas des zones inondables sur l'AER



2.4.1.1. Le PPRi Garonne Nord

La commune de Grenade possède un Plan de Prévention des Risques d'inondation[3] (PPRi) lié à la Garonne Nord, approuvé le 29 juillet 2005. La commune de Grenade est également concernée par l'Atlas des zones inondables de « Garonne Amont, Garonne aval, Girou », diffusé le 01 décembre 2000 et celui de Lannemezan diffusé le 01 juillet 2000.
Le PPRi Garonne Nord, approuvé le 29/07/2005 et révisé le 01/03/2019, concerne le site d'étude (voir illustration ci-dessous). Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi. La zone rouge correspond à un aléa d'inondation fort et la zone jaune à un aléa faible à moyen. L'aléa inondation est fort sur la majorité nord du site, notamment au lieu-dit « Lamothe » et à proximité des plans d'eau. L'aléa inondation est moyen sur la partie ouest et nord-est, aux lieux-dits « Au Pont » et Castelet ». L'aléa d'inondation est nul au sud-est, au niveau du lieu-dit « La Croux » (Carte 8 page 106).

La réglementation du PPR Inondation stipule que les installations photovoltaïques au sol sont interdites en zone inondable car c'est un ouvrage qui peut modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue. Toutefois, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement (hauteur d'eau de l'événement de référence < 1 m et vitesses d'écoulement < 0,5 m/s), sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique. En plus de cette justification, les conditions décrites dans le règlement du PPRi devront être respectées.

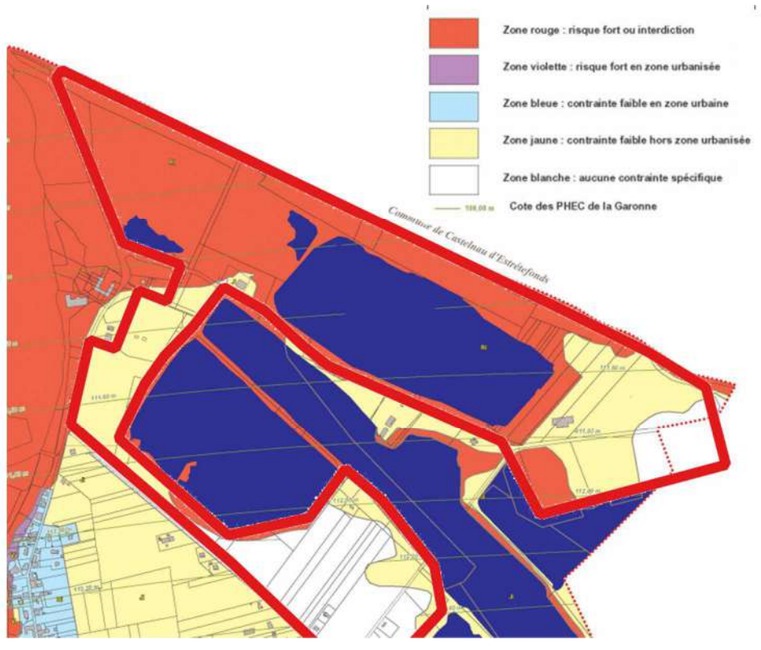


Illustration 8 : Extrait de la carte du PPR inondation de la commune de Grenade, approuvé le 29/07/2005

Les deux zones rouges et jaune du PPRi sont soumises à des restrictions de l'occupation et de l'utilisation du sol, toute occupation et construction sont interdites sur ces zones. Toutefois, les ouvrages techniques de services publics (ouvrage de distribution d'énergie, d'alimentation d'eau potable, d'assainissement, de télécommunication, etc) sont autorisés sous réserves de ne pas aggraver les risques et placer les équipements vulnérables ou sensibles au-dessus des plus hautes eaux connues (PHEC).
Aucune contrainte spécifique n'existe en zone blanche.

2.4.1.2. Étude hydraulique

Depuis l'élaboration du PPRi, des modifications de topographie ont été réalisées sur l'aire de l'ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), liées au remblaiement partiel d'un plan d'eau sur site. L'exploitation de l'ISDI prévoyait une remise en état finale du terrain avec un nivellement « propre » à une cote définie avec les services de l'État. Après l'abandon du terrain par l'exploitant – sans remise en état, la DDT souhaite que les remblais sauvages existants soient arasés, afin que la Garonne retrouve sa zone complète d'expansion de crue.

Dans ce contexte, et dans le cadre du projet, le Maître d'Ouvrage a souhaité engager une étude hydraulique (réalisée par Artelia au mois de novembre 2019) sur deux volets :

- Un volet préalable dont les objectifs ont été de déterminer l'incidence de la réhausse partielle des terrains du site d'implantation, sur les écoulements en crue dans le secteur.
- Un second volet pour déterminer les incidences de l'implantation d'une centrale photovoltaïque.

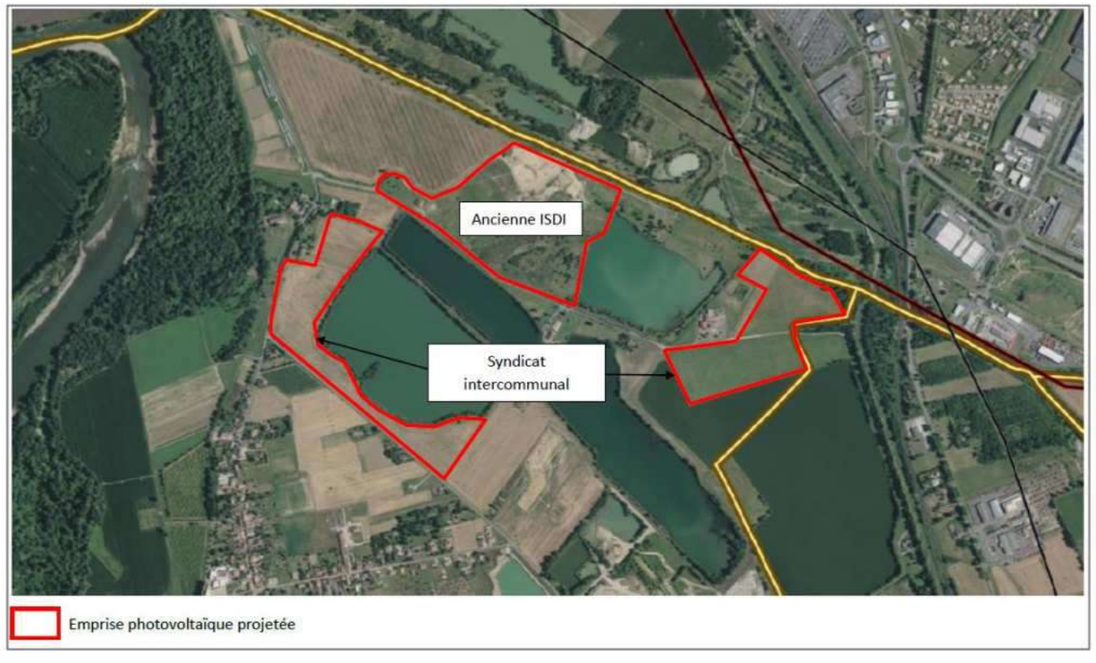


Illustration 9 : Parcelles envisagées pour l'implantation du projet PV

[3] Le PPRI est un outil de gestion réglementaire des risques qui vise à maîtriser l'urbanisation en zone inondable afin de réduire la vulnérabilité des biens est des personnes. Il est élaboré en tenant compte des spécifiés locales.

Cette étude rappelle que la Garonne et l'Hers ont déjà fait l'objet de diverses études hydrologiques, et que les débits décennaux, centennaux et relatifs à la crue de 1875 ont d'ores et déjà été déterminés et validés par les services de l'État dans le cadre de l'étude de franchissement de l'Hers Mort en amont de sa confluence avec la Garonne par la future LGV Toulouse Bordeaux.
Les valeurs retenues et validées comme débits de référence sur le secteur sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Période de retour	Débit de la Garonne retenu (m3/s)	Hers Mort à sa confluence avec la Garonne (m3/s)
10 ans	3050	170
100 ans	4800	325
Crue 1875	7500	-

En termes de crues historiques, l'épisode de juin 1875 demeure l'événement de référence sur la Garonne dans la région toulousaine, supérieur à l'occurrence centennale. En dépit de l'ampleur de cette crue, de nombreuses incertitudes pèsent cependant sur la détermination de son débit de pointe, liées à plusieurs paramètres : difficulté d'appréciation de la capacité d'écrêtement lié au stockage en lit majeur en aval de Toulouse, évolutions en plan et modifications de la capacité du lit mineur depuis 1875, etc.
La valeur retenue à Grenade-sur-Garonne est néanmoins de 7 500 m³/s et s'inscrit dans la gamme de débit couramment admise à de nombreuses reprises lors de réflexions antérieures (6 500 à 7 500 m³/s) afin de caractériser cette crue (fourchette haute).
Afin d'obtenir une vision globale des différents types d'écoulements possibles, deux configurations hydrologiques ont été retenues sur le secteur pour l'étude :

- Une crue dite de référence correspondant à
  - Une crue de référence de la Garonne type 1875) en régime permanent
  - Une crue centennale de l'Hers Mort en régime transitoire
- Une crue intermédiaire correspondant à
  - Une crue décennale de la Garonne en régime permanent ;
  - Une crue centennale de l'Hers Mort en régime transitoire

Afin d'apprécier ultérieurement l'impact du projet de nivellement de l'ancienne ISDI et de l'implantation du projet photovoltaïque sur les conditions d'écoulement de la Garonne, une modélisation hydraulique a été mise en œuvre, permettant entre autres d'accéder à des données précises en termes de hauteurs d'eau et de vitesses au droit du site.
Le modèle ainsi élaboré et calé a été exploité pour la crue de référence et pour la crue intermédiaire ((avec pour rappel, des débits respectifs de 7500 m³/s et 3050 m³/s pour la Garonne et de 325 m³/s dans les deux cas pour l'Hers Mort).

Les simulations ont été engagées pour plusieurs configurations :

- Une configuration « état actuel » intégrant le nivellement actuel de l'ancienne ISDI, soit un côte comprise entre 109,5 m NGF et 113 m NGF ;
- Une configuration « état de référence » correspondant à la côte projet de nivellement de l'ancienne ISDI (remise en état du site), soit 110,3 m NGF ;
- Une configuration « état projet à 110,80 m NGF » correspondant à un nivellement de l'ancienne ISDI à la cote 110,80 m NGF permettant d'optimiser les travaux de déblais/remblais de la zone et garantissant des hauteurs d'eau limitées à 1 m environ au droit du site projet.
- une configuration « état projet avec un chenal », correspondant à un nivellement de l'ancienne ISDI à lacote 110,80 m NGF sur la partie Nord-Est et 110,90 m NGF sur la partie Sud-Ouest permettant de garantir un niveau d'eau inférieur à 1 m sur cette zone. Un chenal d'une largeur de l'ordre de 200 m, pour une emprise de 4,2 ha, est mis en œuvre à la cote 110,30 m NGF (cote de l'état de référence), permettant de favoriser l'évacuation des eaux en crue de référence.

Conclusion :

Pour la crue intermédiaire : (crue décennale de la Garonne et centennale de l'Hers Mort)

- En état de référence, la zone de l'ancienne ISDI est entièrement inondée, avec des hauteurs globalement comprises entre 50 cm et 1 m. les vitesses sont très faibles sur ce secteur, avec un maximum de l'ordre de 30 cm/s ;
- En état actuel, la zone de l'ancienne ISDI est globalement hors d'eau à l'exception de la partie amont, en bordure du lac. Les vitesses sont globalement faibles. En termes d'impact par rapport à l'état de référence, on note notamment la mise hors d'eau quasi-totale de l'ancienne ISDI et une surélévation (de l'ordre de 22 cm) des niveaux d'eau au sud de la zone, contenue sur les zones de lacs, sans toucher d'enjeux bâtis. En termes de vitesses, les variations sont très faibles et globalement négligeables.

Pour la crue de référence : (crue de 1875 de la Garonne et centennale de l'Hers Mort)

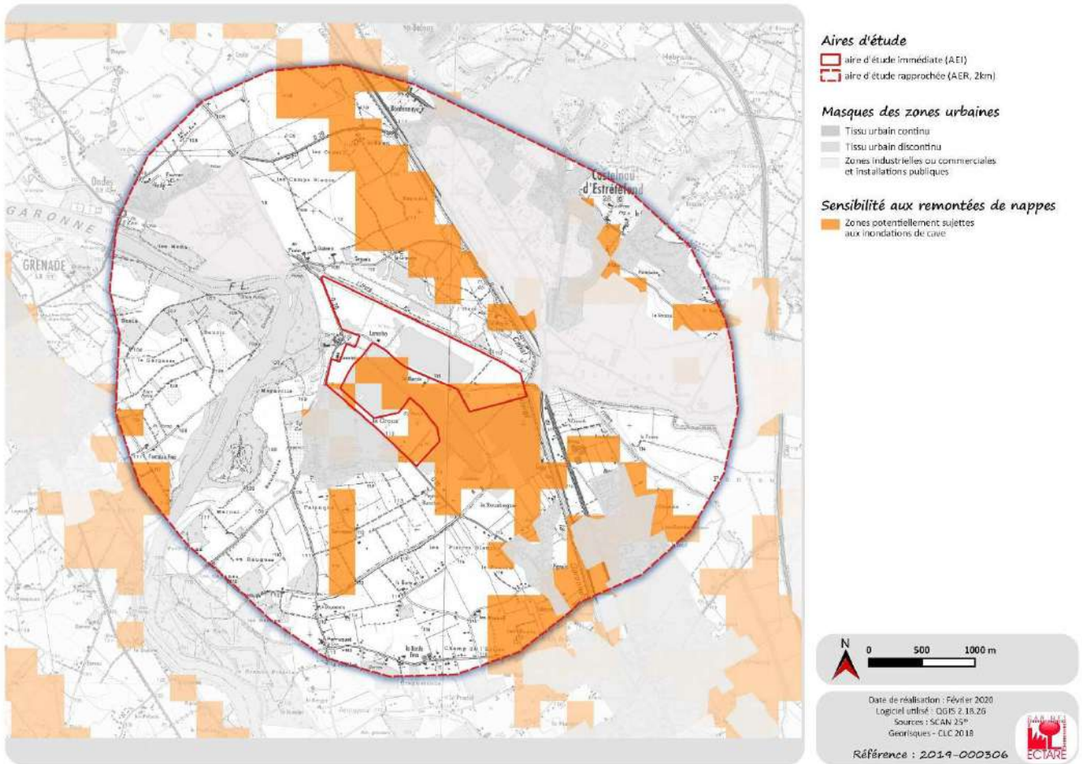
- En état de référence, le secteur est davantage inondé (par la Garonne) sur le secteur étudié. Notons en particulier l'inondation des autres parcelles du projet qui étaient épargnées en crue intermédiaire. La parcelle de l'ancienne ISDI est touchée par des hauteurs d'eau de l'ordre de 1,2 à 1,4 m et des vitesses moyennes (inférieures à 0,5 m/s) ;
- En état actuel, l'ancienne ISDI est globalement inondée, à l'exception des zones remblayées qui forment des îlots au milieu de la zone. Compte tenu de l'hétérogénéité du secteur, les hauteurs d'eau sont variables et atteignent 2 m en bordure du lac. En comparant avec l'état de référence, on note une surélévation des niveaux d'eau en amont de la parcelle sur environ 1 km, avec des variations allant jusqu'à +25 cm localement dans le secteur de l'ancienne ISDI et atteignant 10 à 15 cm sur les enjeux bâtis situés dans la zone d'impact. Les ateliers de l'usine d'eau potable et la ferme de Castelet sont inondés. Les habitations des zones 2 et 3 sont hors d'eau. Les variations de vitesses sont négligeables en dehors de l'ancienne ISDI ;

2.4.1.3. Autres risques naturels

Après une ou plusieurs années pluvieuses, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise : il s'agit d'inondation par remontée de nappe.

Les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et de Saint-Jory sont sujettes aux remontées de nappes et aux risques associés notamment aux inondations de cave.

L'aire d'étude immédiate est sujette aux inondations par remontée de nappes notamment à l'inondation de cave. Ce phénomène concerne la zone inondable de la Garonne et notamment les parties est et sud du site d'étude. La nappe affleure déjà au niveau des plans d'eau, témoins de l'activité passée d'exploitation des alluvions de la Garonne.



Carte 9 : Risques naturels – Remontée de nappes

2.4.2. Le risque tempête

Un arrêté a été pris lors de la tempête de 1982. Ce risque n'est toutefois pas identifié sur la commune.

2.4.3. Les risques sismiques

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

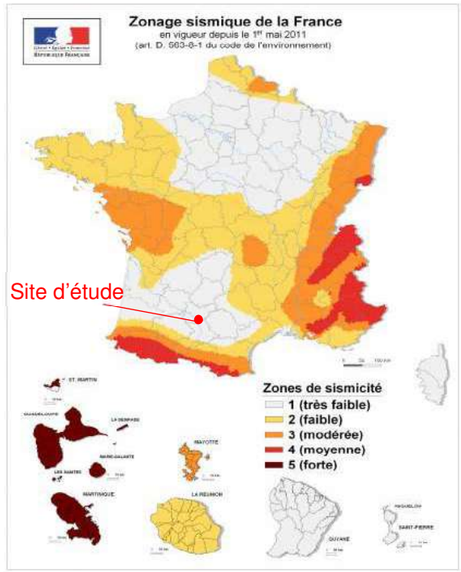


Illustration 10 : Nouveau zonage sismique de la France (Source : www.planseisme.fr)

D'après le nouveau zonage sismique de la France, le territoire communal de Grenade se trouve en zone de sismicité 1 (très faible) (voir illustration ci-dessus).
La zone de sismicité 1 correspond à une zone dans laquelle il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal » (arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »).

Aucune règle de protection particulière n'est à appliquer dans le cadre du projet.

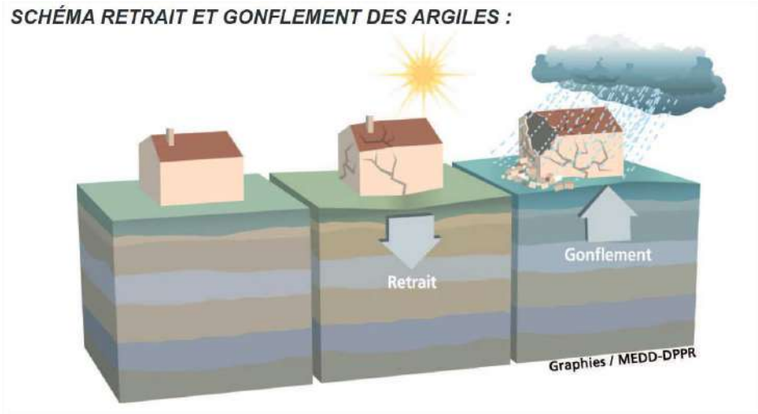
2.4.4. Les risques liés à la stabilité des sols

Trois éléments sont recensés et cartographiés par le BRGM et sont susceptibles d'influencer la stabilité : le retrait-gonflement des argiles, les mouvements de terrains et les cavités souterraines.

2.4.4.1. Aléa retrait-gonflement des argiles

Ce phénomène est lié à la présence plus ou moins importante d'argiles dans le sol, et dépend des conditions hydriques. En période sèche les argiles se rétractent, et en période humide, elles gonflent. Ce « retrait-gonflement », phénomène relativement lent, provoque des mouvements de terrain imperceptibles, mais qui peuvent engendrer des dégâts matériels sur les constructions.

SCHÉMA RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES :



L'aléa retrait-gonflement des argiles a été cartographié et qualifié de « moyen » à « fort » sur la commune de Grenade ainsi que sur le site d'étude (voir Carte 10 page 111). La commune est concernée par un PPRN Retrait-gonflements des sols argileux approuvé le 22 décembre 2008 (PPRN Sècheresse).
Le site d'étude est majoritairement en aléa moyen. Les aléas forts sont localisés sur l'ensemble de la limite nord des terrains étudiés.

2.4.4.1. Les mouvements de terrains

Les mouvements de terrain répertoriés sur l'aire d'étude rapprochée concernent des érosions de berges. Aucun mouvement de terrain ne sont récences sur l'AEI (voir Carte 10 page 111).

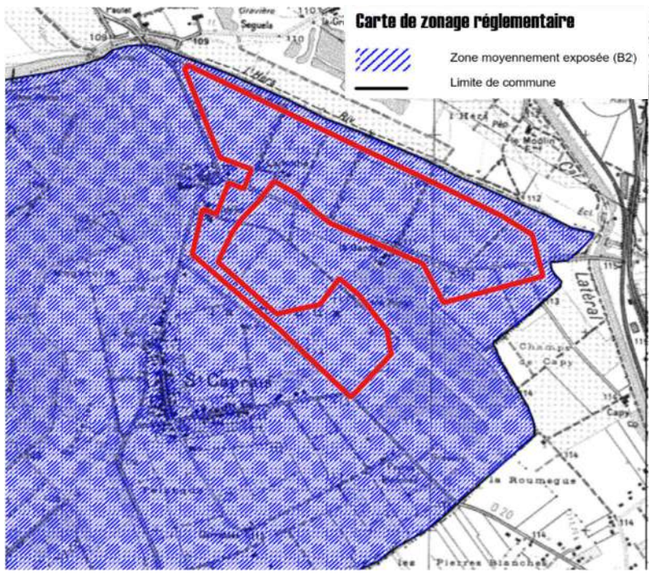


Illustration 11 : Cartographie du PPRN mouvement de terrain

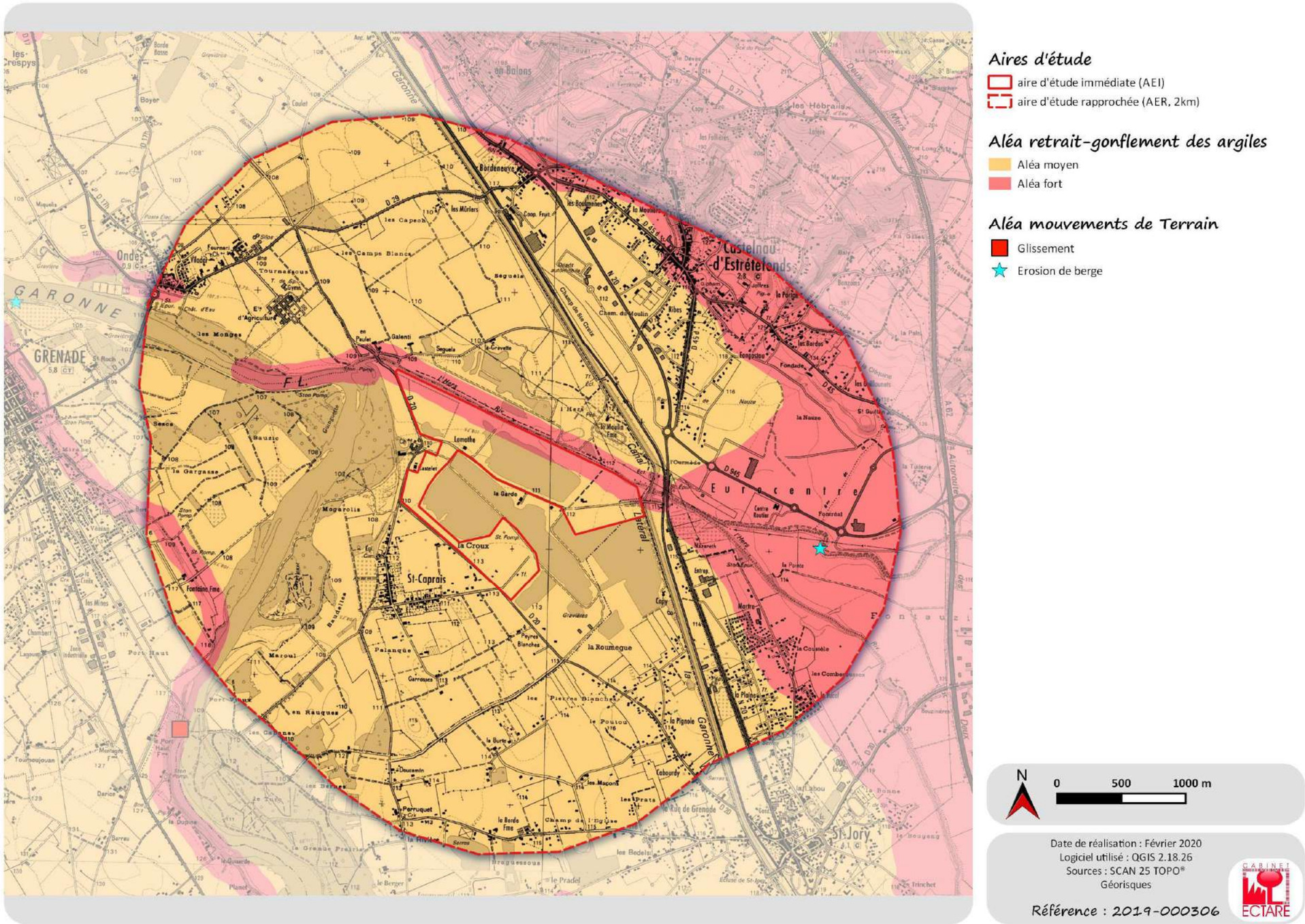
La commune est concernée par un PPRN Mouvement de terrain, plus précisément un PPR Sècheresse approuvé le 22 décembre 2008. L'ensemble du site d'étude est concerné par ce PPR.
Les terrains étudiés sont implantés dans une zone moyennement exposée (B2) (voir illustration ci-après).
Des prescriptions concernent les bâtiments hors bâtiments agricoles.
L'artificialisation des terrains à l'issue de l'extraction et du remblayage des abords du plan d'eau peut entrainer un risque de tassements différentiels mais sans lien avec l'aléa retrait / gonflement des argiles identifié ici.
Des précautions seront à prévoir compte tenu de ces éléments.

2.4.4.1. Cavités souterraines

Les cavités naturelles ou artificielles sont des éléments susceptibles d'engendrer des mouvements de terrain. Cependant, aucune cavité n'est recensée dans le secteur d'étude.
Il existe une cavité liée à un ouvrage civil à environ 3,7 km au sud-est du site d'étude.
Aux abords du projet, le risque de mouvement de terrain lié à la présence de cavités est nul.

La commune de Grenade est exposée à deux risques naturels majeurs : le risque inondation et le risque de retrait gonflement des argiles.
Elle est ainsi concernée par deux Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) : un PPR inondation approuvé le 29/07/2005 et révisé le 01/03/2019, et un PPR sècheresse (retrait gonflement des argiles), approuvé le 22 décembre 2008.
Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi.
La réglementation du PPR Inondation stipule que les installations photovoltaïques au sol sont interdites en zone inondable car c'est un ouvrage qui peut modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue.
Toutefois, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement (hauteur d'eau de l'événement de référence < 1 m et vitesses d'écoulement < 0,5 m/s), sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique. En plus de cette justification, les conditions décrites dans le règlement du PPRi devront être respectées.
Depuis l'élaboration du PPRi, des modifications de topographie ont été réalisées sur l'aire de l'ancienne ISDI liées au remblaiement partiel d'un plan d'eau sur site (au nord de l'AEI). Dans ce contexte, et dans le cadre du projet, le Maître d'Ouvrage a souhaité engager une étude hydraulique (réalisée par Artelia au mois de novembre 2019).
Le risque de remontée de nappe est initialement faible mais la nappe affleure tout de même au niveau des terrains étudiés en raison de l'activité passée dont ils ont fait l'objet (gravière alluvionnaire).
D'un point de vue de la stabilité, l'aléa retrait-gonflement est qualifié de « moyen » à « fort » au niveau des terrains étudiés. L'artificialisation des terrains à l'issue de l'extraction et du remblayage des abords du plan d'eau peut entrainer un risque de tassements différentiels mais sans lien avec l'aléa retrait / gonflement des argiles identifié ici. Des précautions seront donc à prévoir.
D'après le nouveau zonage sismique de la France, le territoire communal de Grenade se trouve en zone de sismicité 1 (très faible). Dans le cadre du projet, au regard du type d'infrastructure envisagée (structures supportant des panneaux photovoltaïques et poste de livraison), aucune règle de protection particulière n'est à appliquer dans les constructions.
Les choix techniques du projet devront prendre en compte le risque de retrait-gonflement des argiles, et le risque d'inondation ainsi que les mesures préventives des PPR associés.

Carte 10 : Risques naturels- Aléas retrait-gonflement des argiles, mouvements de terrain et cavités souterraines



3. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

3.1. TERRITOIRES À ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

3.1.1. Natura 2000 et zonages règlementaires

3.1.1.1. Concernant les terrains du site d'étude

L'AEI est concernée par un site Natura 2000, à savoir :

ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR 7312017). Superficie : 4 493 ha.

Ce site concerne un tronçon de la vallée de la Garonne s'étendant de Muret à Moissac. Il a été créé pour sa fréquentation par l'avifaune des grandes vallées du sud-ouest.

Quatre espèces de hérons et deux espèces de rapaces de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux y nichent, avec notamment 850 couples de Bihoreau gris, près de 100 couples de Héron pourpré, autant d'Aigrette garzette, et plus de 100 couples de Milan noir.

Le site est également utilisé en période hivernale par trois espèces de hérons : grande aigrette avec des effectifs remarquables, aigrette garzette, et bihoreau gris. Le site accueille également les deux principales colonies de Sterne pierregarin de la région Midi-Pyrénées.

Oiseaux visés à l'annexe I de la Directive Oiseaux

POPULATION			ÉVALUATION			
Code	**Nom**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
A022	Blongios nain	Reproduction (6 – 7 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A023	Bihoreau gris	Hivernage	100% ≥ p > 15%	Bonne	Non-isolée	Bonne
		Reproduction (850 couples)	100% ≥ p > 15%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A024	Crabier chevelu	Reproduction (0 - 1 couple)	Non significative	-	-	-
A026	Aigrette garzette	Hivernage	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
		Reproduction (95 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A027	Grande Aigrette	Hivernage (20 – 40 ind)	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A029	Héron pourpré	Reproduction (80 – 90 couples)	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A073	Milan noir	Reproduction (100 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A092	Aigle botté	Reproduction (1 couple)	Non significative	-	-	-
A094	Balbuzard pêcheur	Concentration	Non significative	-	-	-
A098	Faucon émerillon	Hivernage (1 – 2 ind)	Non significative	-	-	-
A176	Mouette mélanocéphale	Reproduction (0 – 2 couples)	Non significative	-	-	-
A193	Sterne pierregarin	Reproduction (50 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A229	Martin-pêcheur d'Europe	Sédentaire	Non significative	-	-	-

Oiseaux migrateurs régulièrement présents sur le site mais non visés à l'annexe I de la Directive Oiseaux

POPULATION			ÉVALUATION			
Code	**Nom**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
A025	Héron garde-bœufs	Sédentaire (350 couples)	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
A028	Héron cendré	Sédentaire (150 couples)	Non significative	-	-	-
A136	Petit Gravelot	Reproduction (15 - 25 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A179	Mouette rieuse	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Autres espèces importantes

- Faucon hobereau (15 couples)
- Guêpier d'Europe (0 – 30 couples)
- Hirondelle de rivage (300 – 500 couples)

3.1.1.2. Aux alentours du site d'étude

Un zonage du réseau Natura 2000 et deux APPB sont situés à proximité des terrains étudiés.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822), située à environ 100 m à l'ouest du site. Superficie : 9 581 ha

Ce site concerne le cours de la Garonne et ses principaux affluents en Midi-Pyrénées : Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste. Il comprend des parties de nature et extensions différentes :

- Plaine alluviale de la Garonne entre Toulouse et la confluence du Tarn formant un écocomplexe, organisé en fonction de la fréquence des inondations : lit mineur et annexes fluviales, convexités de méandres et anciens chenaux avec inondations saisonnières. Intérêt piscicole avec la présence des 3 espèces piscicoles migratrices (grande alose, lamproie marine et saumon atlantique) et de la bouvière.
- Cours de l'Hers vif (entre Saint Amadou et Roumengoux - Moulin neuf) et bas Douctouyre : partie du site plus large comprenant, outre l'intérêt piscicole, des habitats de la Directive de type ripisylve et zones humides.
- Cours de la Garonne amont et de la Pique, du Salat, de la Neste, de l'Ariège ainsi que cours de l'Hers vif en amont de Roumengoux - Moulin neuf et à l'aval de Saint Amadou (dans le département de l'Ariège) : le lit mineur est seul concerné pour les poissons résidents et le Desman ainsi que pour les poissons migrateurs en cours de restauration (zones de frayères actives pour le saumon atlantique)

Le réseau hydrographique de ce site présente un grand intérêt pour les poissons migrateurs (zones de frayères actives et potentielles importantes pour le Saumon en particulier qui fait l'objet d'alevinages réguliers et dont des adultes atteignent déjà Foix sur l'Ariège, Carbonne sur la Garonne, à la suite de l'équipement des barrages en systèmes de franchissement (passes à poissons par exemple) sur le cours aval).

La partie large de la Garonne (écocomplexe comportant une diversité biologique remarquable) présente des intérêts particuliers. De même, la moyenne vallée de l'Hers comporte encore des zones de ripisylves et autres zones humides liées au cours d'eau intéressantes et abrite des populations de Loutre, espèce en voie de recolonisation.

Enfin, les parties intra-pyrénéennes de la Garonne, de la Pique et de la Neste présente une diversité des habitats pionniers du lit mineur et une contiguïté d'habitats rocheux xériques.

Habitats d'intérêt communautaire :

Code	Nom	Superficie (ha)	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	75,58	Non significative	-	-	-
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	92,98	Significative	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Significative
3220	Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	0,33	Non significative	-	-	-
3230	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica	0,14	Significative	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Significative
3240	Rivières alpines avec végétation ligneuse à Salix eleagnos	28,59	Bonne	15% ≥ p > 2%	Bonne	Bonne
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitrocho-Batrachion	507,75	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Bonne
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopidion rubri p.p. et du Bidention p.p.	82,25	Bonne	15% ≥ p > 2%	Bonne	Bonne
4030	Landes sèches européennes	0,7	Non significative	-	-	-
5110	Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	5,12	Non significative	-	-	-
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire (Festuca-Brometalia) (sites d'orchidées remarquables)	30,91	Significative	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Significative
6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea *	0,89	Non significative	-	-	-
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	248,8	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Significative
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	842,52	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Bonne
6520	Prairies de fauche de montagne	101,34	Significative	2% ≥ p > 0%	Bonne	Bonne
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)	0,68	Significative	2% ≥ p > 0%	Bonne	Bonne
8110	Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	0,02	Non significative	-	-	-
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	17,73	Significative	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Significative

Code	Nom	Superficie (ha)	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	4,36	Significative	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Significative
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi- Veronicion dillenii	0,34	Non significative	-	-	-
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	2,72	Significative	2% ≥ p > 0%	Bonne	Significative
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	1335,05	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
91F0	Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	433,39	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *	14,28	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne

** Habitat prioritaire*

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (mai 2019), INPN (MNHN)

Espèces animales : Mammifères

POPULATION			ÉVALUATION			
Code	**Nom**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
1301	*Galemys pyrenaicus*	Sédentaire	15% ≥ p > 2%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1303	*Rhinolophus hipposideros*	Concentration	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Concentration	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1305	*Rhinolophus euryale*	Concentration	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1307	*Myotis blythii*	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1308	*Barbastellus barbastella*	Concentration	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1310	*Miniopterus schreibersii*	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1321	*Myotis emarginatus*	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1323	*Myotis bechsteinii*	Concentration	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1324	*Myotis myotis*	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1355	*Lutra lutra*	Sédentaire	15% ≥ p > 2%	Moyenne	Non-isolée	Bonne

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (mai 2019), INPN (MNHN)

Espèces animales : Poissons

POPULATION			ÉVALUATION			
Code	**Nom**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
1095	*Petromyzon marinus*	Sédentaire	15% ≥ p > 2%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1096	*Lampetra planeri*	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1102	*Alosa alosa*	Sédentaire	15% ≥ p > 2%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1106	*Salmo salar*	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1138	*Barbus meridionalis*	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1163	*Cottus gobio*	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
5339	*Rhodeus amarus*	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
6150	*Parachondrostoma toxostoma*	Sédentaire	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (mai 2019), INPN (MNHN)

Espèces animales : Invertébrés

POPULATION			ÉVALUATION			
Code	**Nom**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
1041	*Oxygastra curtisii*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Moyenne
1044	*Coenagrion mercuriale*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
1046	*Gomphus graslinii*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Moyenne
1074	*Eriogaster catax*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1083	*Lucanus cervus*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
1087	*Rosalia alpina*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
1088	*Cerambyx cerdo*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
1092	*Austropotamobius pallipes*	Sédentaire	Non significative	-	-	-
6199	*Euplagia quadripunctaria*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne

Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (mai 2019), INPN (MNHN)

Autres espèces importantes mentionnées

- *Thymallus thymallus*
- *Lopinga achine*
- *Maculinea arion*
- *Parnassius Apollo*
- *Proserpinus proserpina*

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) « Cours inférieur de la Garonne » (FR 3800263) située à environ 280 m à l'ouest du site. Superficie : 452,67 ha.

Cet APPB, en date du 19/10/84, a été créé dans le but d'assurer la protection des biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie des espèces de poissons migrateurs suivantes : Saumon atlantique, Grande Alose, Alose finte, Truite de mer, Lamproie marine et Lamproie fluviatile.

Il concerne la totalité du cours inférieur de la Garonne, de l'aval de la chaussée du Bazacle jusqu'à la limite avec le département du Tarn-et-Garonne.

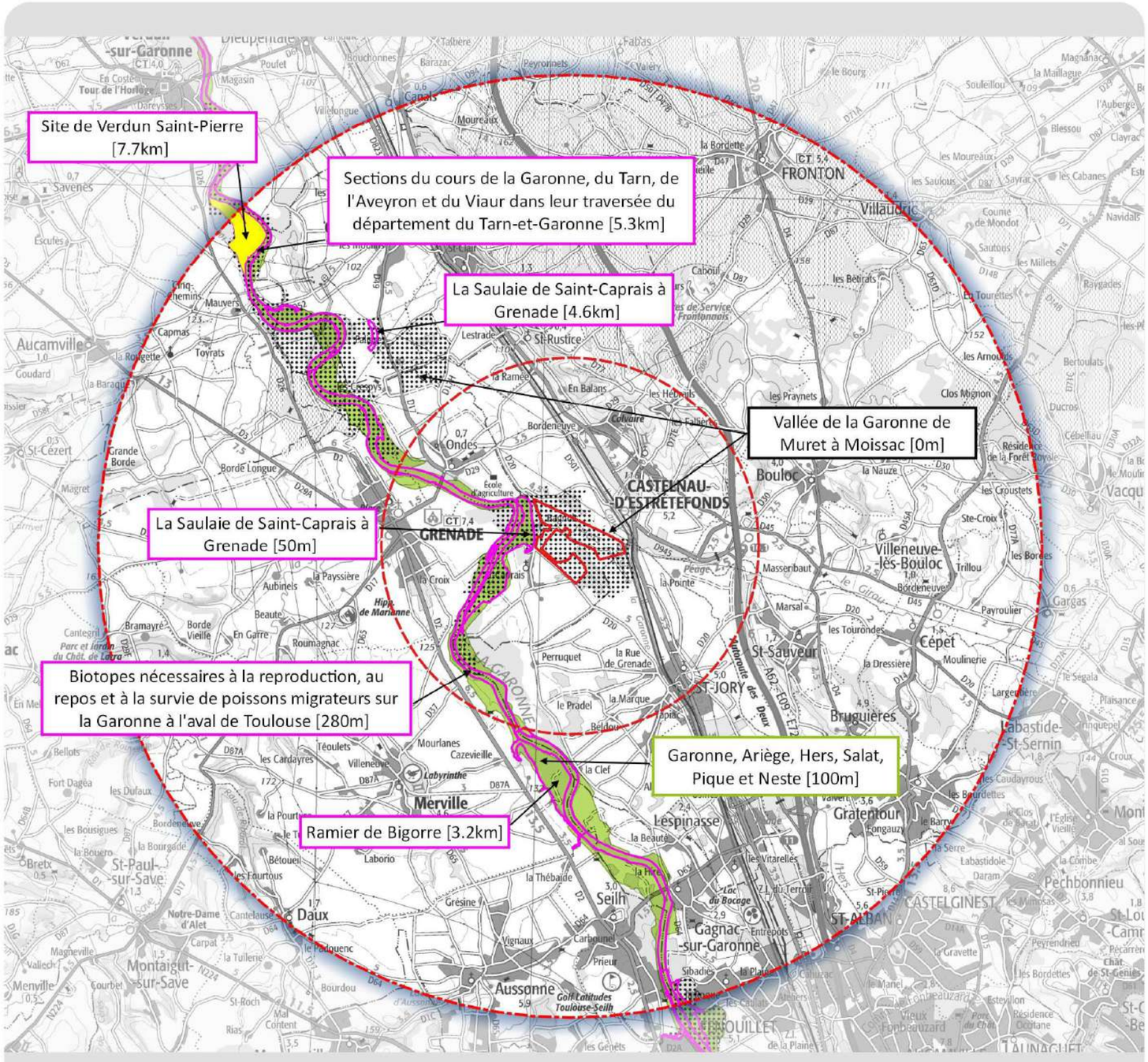
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) « La Saulaie de Saint-Caprais à Grenade » (FR 3800489) située à environ 50 m à l'ouest du site. Superficie : 97,29 ha.

Cet APPB, en date du 06/07/95 (et modifié le 08/10/2004) a été créé afin de préserver la vie, la reproduction, l'alimentation et le repos de nombreuses espèces protégées, notamment l'Hirondelle de rivage, le Milan noir, le Héron bihoreau et le Faucon hobereau, espèces nicheuses.

Ce biotope constitue un espace tampon entre la terrasse urbanisée et agricole et le fleuve Garonne.

CONCLUSION SUR LES ZONAGES NATURA 2000 ET LES ZONAGES REGLEMENTAIRES
Le périmètre étudié est concerné par un zonage Natura 2000 : la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac ». Les espèces d'oiseaux mentionnées sont majoritairement liées à la Garonne et à ses milieux riverains.
De plus, un zonage Natura 2000 : ZSC « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822), située à environ 100 m, et deux zonages de protection règlementaires (APPB) concernent également la Garonne.
Certaines espèces animales remarquables mentionnées dans ces zonages sont susceptibles d'être observées sur les terrains du projet.
Une attention particulière a donc été apportée à leur recherche lors des prospections, notamment au niveau des plans d'eau et autres milieux humides.

Carte 11 : Zonages de protection réglementaire aux alentours du secteur d'étude



3.1.2. Les zonages d'inventaires

3.1.2.1. Concernant les terrains du site d'étude

La partie nord-est du site d'étude est concernée par un zonage d'inventaire, à savoir :

ZNIEFF de type I « Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette » (Z2PZ0211). Superficie : 232 ha.

Les gravières de Saint-Caprais et de la Gravette sont situées dans la plaine alluviale de la Garonne, au niveau de sa confluence avec l'Hers, au nord de Toulouse et en limite du département du Tarn-et-Garonne. Il s'agit d'un site constitué de lacs issus de l'exploitation du site pour l'extraction de granulats. Initialement localisée en terrains agricoles, l'exploitation a fortement modifié le paysage, créant un milieu artificiel de zones humides qui présente un intérêt pour l'accueil de la faune sauvage, notamment pour le stationnement et la reproduction de nombreux oiseaux d'eau.
Ceci est essentiellement expliqué par la situation géographique de ce site sur un couloir migratoire, et par la présence de milieux jeunes offrant un habitat favorable aux espèces pionnières.
Le secteur nord bien végétalisé constitue une zone de repli intéressante pour les oiseaux en cas de dérangement sur les lacs plus accessibles du sud (et inversement lorsque les dérangements sont occasionnés au nord). Cette zone constitue un site de gagnage et/ou d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux liés aux milieux humides.

Intérêts majeurs :

- Habitats : Végétation de ceinture des bords des eaux ; Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides ; Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocages, parcs ; Eaux douces stagnantes.
- Flore déterminante : Chardon à têtes denses, Laîche paniculée, Laîche faux-souchet, Bec-de-grue musqué, Knautie à feuilles entières, Potamot de Suisse, Epiaire des marais.
- Lépidoptères : Agreste.
- Odonates : Anax napolitain, Calopteryx hémorroidal, Agrion mignon, Libellule fauve.
- Avifaune (hivernage principalement) : Anatidés : Canard pilet, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Sarcelle d'été, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Fuligule nyroca, Foulque macroule, Nette rousse, Grèbe huppé, Grèbe à cou noir, Grèbe castagneux, Tadorne de Belon / Ardéidés : Héron pourpré, Grande Aigrette, Aigrette garzette, Blongios nain / Laridés : Guifette moustac, Guifette noire, Mouette rieuse, Sterne pierregarin / Limicoles : Bécassine des marais, Courlis cendré, Chevalier culblanc / Passereaux : Bruant des roseaux.
- Reptiles : Cistude d'Europe.

3.1.2.2. Aux alentours du site d'étude

Plusieurs zonages d'inventaires sont présents dans un rayon de 4 km autour de l'aire d'étude immédiate.

ZNIEFF de type I « La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère » (Z2PZ0316) située à environ 100 m à l'ouest du site. Superficie : 5 074 ha.

Ce site correspond à la partie aval de la Garonne, de Montréjeau jusqu'à Lamagistère (sortie de la région Midi-Pyrénées). Il concerne le lit mineur et les parties boisées du lit majeur intégrant ainsi les anciens méandres du fleuve. À la suite des anciennes extractions de granulat dans le lit mineur, l'abaissement du lit et de la nappe alluviale a fortement modifié la dynamique fluviale actuelle. À cela s'ajoutent les endiguements importants des berges qui empêchent toute divagation du fleuve. Les habitats naturels présents sur ce site sont assez fortement marqués par ces modifications de fonctionnement du fleuve. Toutefois, ce site reste un véritable réservoir de biodiversité pour de nombreuses espèces et un formidable corridor écologique.
Les forêts alluviales, souvent dénommées « ramiers », sont actuellement en forte régression et en assez mauvais état de conservation, en particulier du fait de l'abaissement important de la nappe alluviale. Elles hébergent toutefois encore une faune assez remarquable en particulier du point de vue avifaunistique et chiroptérologique. Les différentes espèces de hérons qui nichent dans ces formations boisées alluviales représentent des colonies très importantes pour Midi-Pyrénées. Les différentes mosaïques de milieux jouxtant le fleuve sont également utilisées comme zones de chasse par les chiroptères.
En ce qui concerne le compartiment aquatique, la diversité des faciès hydro-morphologiques du fleuve permet à une faune piscicole assez riche de se maintenir. Ce compartiment est également favorable aux habitats aquatiques végétaux. Les bras morts du fleuve, bien que très détériorés, constituent encore des annexes fluviales primordiales pour la dynamique fluviale et la diversité des habitats fluviaux. Les anciennes gravières, nombreuses aux abords de Toulouse, présentent pour certaines un intérêt écologique pour la faune et la flore. Ces grandes étendues d'eau stagnante sont également très utilisées par les oiseaux pour se nourrir, et leurs berges pour y nicher. Différentes espèces d'odonates y trouvent également divers habitats favorables.
De manière plus générale, la richesse de la mosaïque d'habitats de ce site est très favorable à l'entomofaune, comme en attestent les différentes espèces d'orthoptères et de syrphes déterminantes présentes sur le site.
Enfin, les falaises terreuses que l'on observe le long de certaines parties du fleuve offrent une niche spécifique pour certaines espèces de faune et de flore. Ces falaises, du fait de leur exposition, hébergent des espèces de plantes thermophiles ainsi que des rapaces comme le Grand-duc.

Intérêts majeurs :

- Habitats : Végétation de ceinture des bords des eaux ; Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides, Gazons amphibies annuels septentrionaux.
- Flore : Nielle des blés, Ammi élevé, Anthémis géante, Aristoloche clématite, Bident penché, Butome en ombelle (protection régionale), Chardon à têtes denses, Laîche paniculée, Vipérine à feuilles de plantain, Scirpe des marais, Bec-de-grue musqué, Monnoyère, Fumeterre à petites fleurs, Nénuphar jaune, Bartsie visqueuse, Piptathère faux Millet, Potentielle dressée, Cerisier à grappes, Chêne tauzin, Renoncule aquatique, Samole de Valerand, Jonc des chaisiers, Scrofulaire des chiens, Moutarde blanche, Epiaire des marais, Orme lisse, Vesce à feuilles dentées en scie.
- Mammifères (hors chiroptères) : Loutre d'Europe, Putois d'Europe.

- Chiroptères : Barbastelle d'Europe.
- Odonates : Aeschne mixte, Agrion mignon, Libellule fauve, Cordulie à corps fin, Sympétrum méridional.
- Avifaune : Rousserolle turdoïde, Canard pilet, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Canard siffleur, Sarcelle d'été, Canard chipeau, Oie cendrée, Martinet pâle, Aigle botté, Héron cendré, Héron pourpré, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Grand-duc d'Europe, Héron garde-bœufs, Bécasseau variable, Bécasseau minute, Grande Aigrette, Petit Gravelot, Guifette moustac, Guifette noire, Cigogne blanche, Pic noir, Aigrette garzette, Bruant des roseaux, Foulque macroule, Bécassine des marais, Echasse blanche, Blongios nain, Goéland cendré, Goéland brun, Mouette rieuse, Barge à queue noire, Harle bièvre, Nette rousse, Courlis cendré, Héron bihoreau, Balbuzard pêcheur, Chevalier combattant, Grèbe huppé, Râle d'eau, Avocette élégante, Sterne pierregarin, Sterne naine, Grèbe castagneux, Tadorne de Belon, Chevalier arlequin, Chevalier sylvain, Chevalier aboyeur, Chevalier culblanc, Chevalier gambette.
- Orthoptères : Tétrix des plages, Grillon des torrents.
- Poissons : Grande Alose, Anguille d'Europe, Toxostome, Chabot, Brochet, Bouvière, Saumon atlantique, Rotengle, Tanche.
- Reptiles : Cistude d'Europe.
- Amphibiens : Pélodyte ponctué, Triton marbré.

ZNIEFF de type I « Rivière de la Save en aval de Montaigut-sur-Save » (Z2PZ0325) située à environ 3,4 km au nord-ouest du site. Superficie : 93 ha.

Cette ZNIEFF est constituée par le lit mineur de la Save et ses habitats riverains, depuis Montaigut-sur-Save en amont, jusqu'à sa confluence avec la Garonne. Cette partie de la Save se situe dans la plaine alluviale de la Garonne, dans une zone d'agriculture intensive. Le lit mineur est essentiellement constitué d'une alternance méandres/profonds avec des zones de dépôts (sable, graviers, galets). La ripisylve en place est relativement bien conservée, les accès sont peu nombreux. Cette partie de la rivière, à courant lent et calme, est comprise dans la zone à Brème, milieu présentant des zones de profonds propices à la présence de la Grande Mulette (*Pseudunio auricularius auricularius* ou *Margaritifera auricularia*).

Intérêts majeurs :

- Habitats : Zone à Brèmes.
- Mollusques : Grande mulette.

ZNIEFF de type II « Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau » (Z2PZ2066) située à environ 100 m à l'ouest du site. Superficie : 6 874 ha.

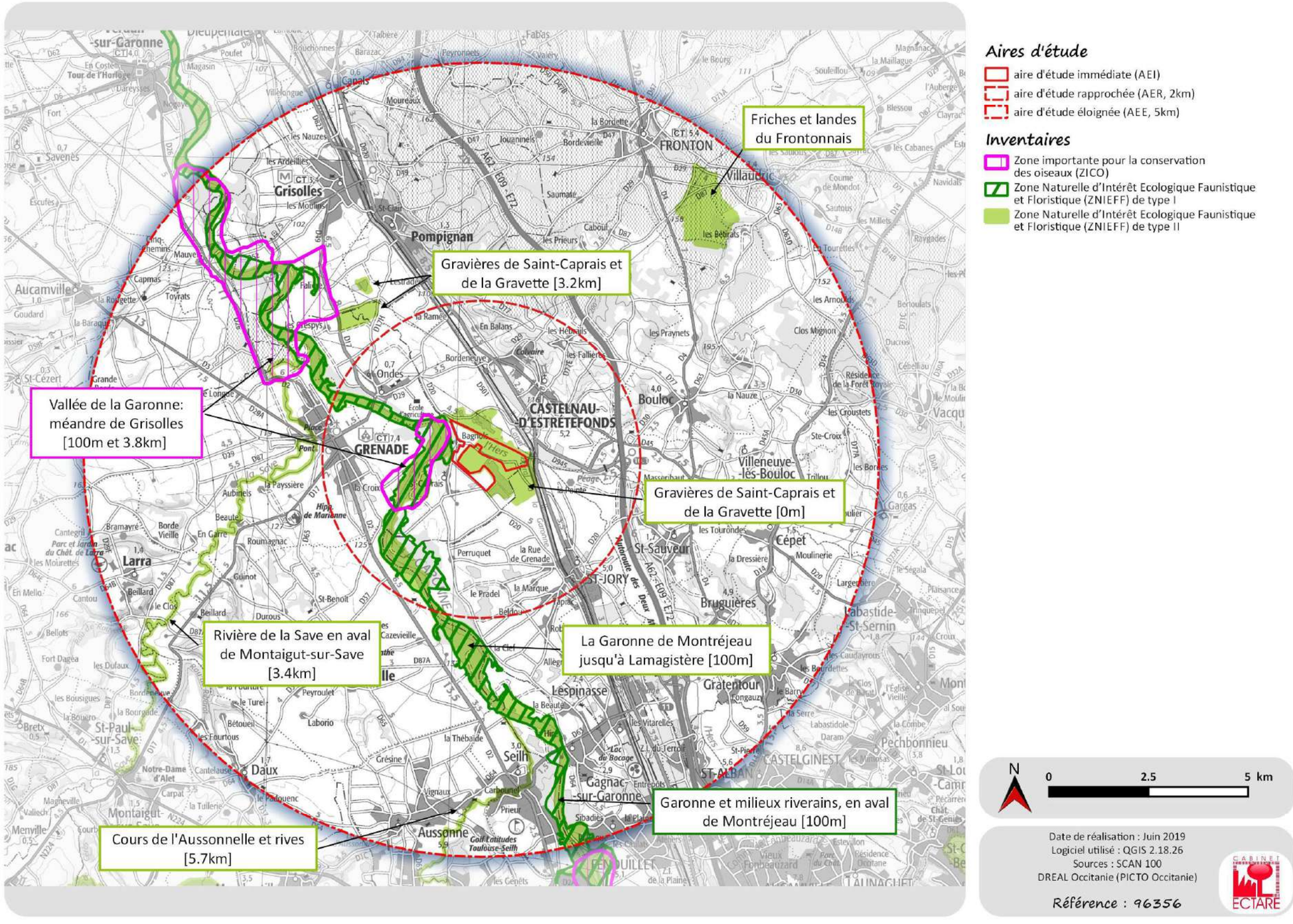
Cette ZNIEFF couvre l'essentiel du lit majeur de la partie piémontaise et de plaine de la Garonne en Midi-Pyrénées, de Montréjeau (31) à Lamagistère (82). Elle comprend la ZNIEFF de type 1 « La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère » à laquelle s'ajoutent les milieux riverains du lit majeur, bien préservés et/ou présentant des données déterminantes : forêts alluviales, zones humides, bras morts, prairies, gravières…

Intérêts majeurs :

- Habitats : Végétation de ceinture des bords des eaux, Prairies mésophiles, Eaux courantes, Galets ou vasières non végétalisés, Eaux douces, Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides.
- Flore : Nielle des blés, Ammi élevé, Anthémis géante, Aristoloche clématite, Asperge sauvage, Pallénis épineux, Bident penché, Brachypode à deux épis, Butome en ombelle (protection régionale), Souci des champs, Chardon à têtes denses, Laîche paniculée, Centaurée rude, Vipérine à feuilles de plantain, Scirpe épingle, Scirpe des marais, Bec-de-grue musqué, Monnoyère, Fumeterre à petites fleurs, Gesse sans vrille, Nénuphar jaune, Rouvet blanc, Bartsie visqueuse, Piptathère faux Millet, Potentielle dressée, Cerisier à grappes, Chêne tauzin, Renoncule aquatique, Samole de Valerand, Jonc des chaisiers, Scrofulaire des chiens, Moutarde blanche, Epiaire des marais, Orme lisse, Mâche à fruits velus, Vesce à feuilles dentées en scie.
- Amphibiens : Pélodyte ponctué, Triton marbré.
- Mammifères (hors chiroptères) : Loutre d'Europe, Putois d'Europe.
- Chiroptères : Barbastelle d'Europe.
- Odonates : Aeschne mixte, Agrion mignon, Naïade aux yeux rouges, Libellule fauve, Gomphe à crochets, Cordulie à corps fin, Sympétrum méridional.
- Avifaune : Rousserolle turdoïde, Canard pilet, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Canard siffleur, Sarcelle d'été, Canard chipeau, Oie cendrée, Martinet pâle, Aigle botté, Héron cendré, Héron pourpré, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Grand-duc d'Europe, Héron garde-bœufs, Bécasseau variable, Bécasseau minute, Grande Aigrette, Petit Gravelot, Guifette moustac, Guifette noire, Cigogne blanche, Pic noir, Aigrette garzette, Bruant des roseaux, Foulque macroule, Bécassine des marais, Echasse blanche, Blongios nain, Goéland cendré, Goéland brun, Mouette rieuse, Barge à queue noire, Harle bièvre, Guêpier d'Europe, Nette rousse, Courlis cendré, Héron bihoreau, Balbuzard pêcheur, Chevalier combattant, Grèbe huppé, Râle d'eau, Avocette élégante, Hirondelle de rivage, Sterne pierregarin, Sterne naine, Grèbe castagneux, Tadorne de Belon, Chevalier arlequin, Chevalier sylvain, Chevalier aboyeur, Chevalier culblanc, Chevalier gambette.
- Orthoptères : Tétrix des plages, Grillon des torrents.

CONCLUSION SUR LES ZONAGES D'INVENTAIRES
Le périmètre étudié est directement concerné par un zonage d'inventaire (ZNIEFF de type I « Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette » (Z2PZ0211)) et se trouve à proximité d'autres zonages d'inventaire liés à la présence de la Garonne.
Certaines espèces animales et végétales remarquables mentionnées dans ces zonages sont susceptibles d'être observées sur les terrains du projet.
Une attention particulière a donc été apportée à leur recherche lors des prospections, notamment dans les milieux humides.

Carte 12 : Zonages d'inventaire aux alentours du secteur d'étude



3.1.3. Les zones humides

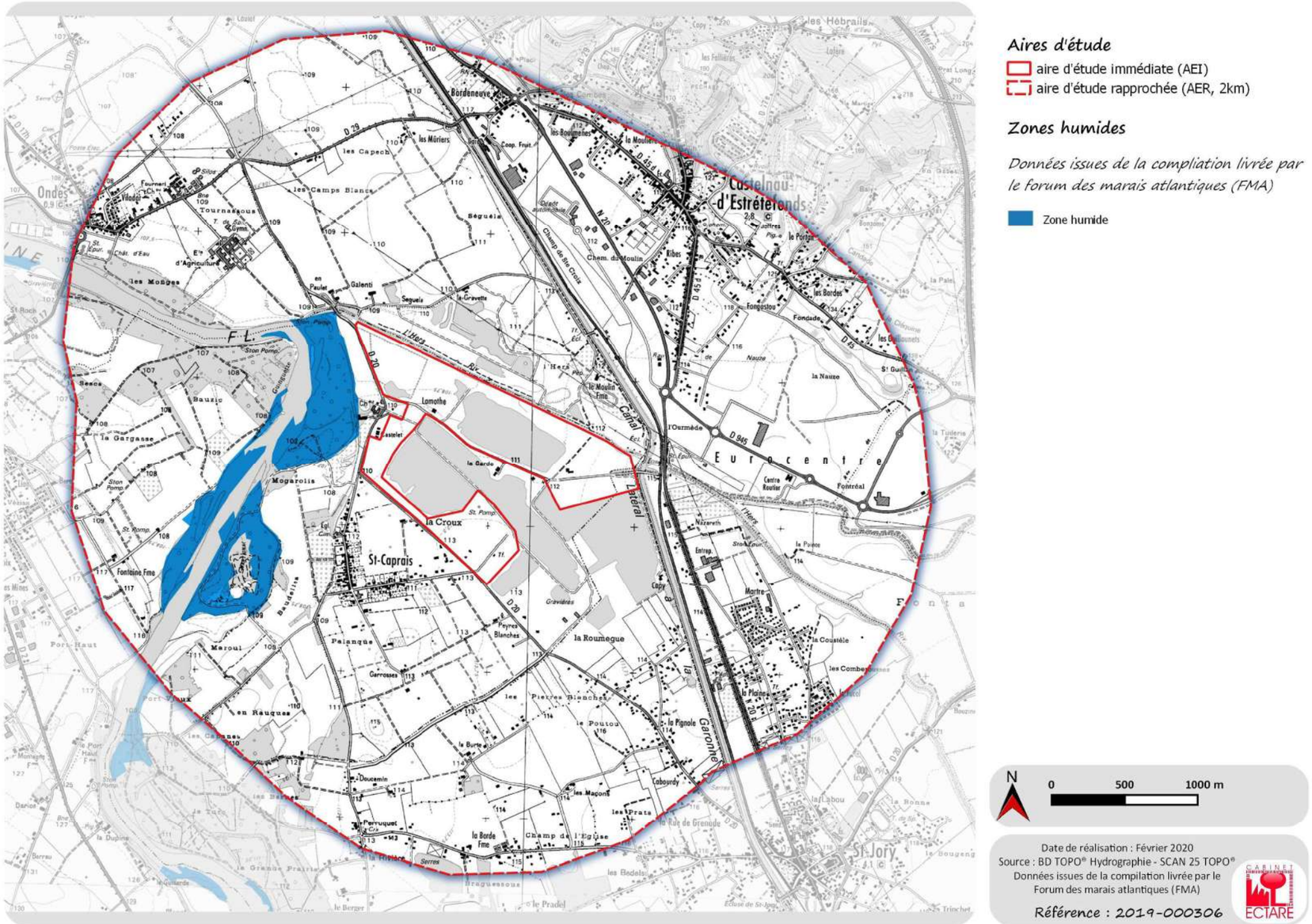
La Direction de la transition écologique du Conseil départemental de la Haute-Garonne a réalisé un inventaire départemental des zones humides, qui s'est terminé en 2016. Cet inventaire a une portée informative et non réglementaire. Il reflète l'état des connaissances actuelles mais ne se veut pas exhaustif.

Ainsi, nous constatons la présence de plusieurs zones humides le long de la Garonne principalement dans ses zones de crues fréquentes à très fréquentes à près de 100 m à l'ouest de l'aire d'étude.

Ainsi, nous pouvons citer les zones humides suivantes :

- Amodiation de St Caprais (031NMPZHE0007) : Forêt alluviale bien préservée du corridor garonnais, d'une surface importante (plus de 30 hectares), mosaïque d'habitats intéressante.
- Martignac (031NMPZHE0009) : Grande surface de boisement dominé par le Peuplier noir, l'Orme lisse, l'Orme champêtre et le Frêne oxyphylle. Présence de quelques Saules blancs et forte présence de l'Erable négundo qui concurrence les essences locales. Sous-bois dégradé avec dominance de quelques espèces nitrophiles.
- Bras mort de Fontaine (031NMPZHE0008) : Site avec des habitats naturels dégradés de forêt alluviale et de saulaie blanche et un bras mort.
- Atterrissement méandre Grenade (031NMPZHE0006) : Atterrissement de galets à l'intérieur du méandre de Grenade.

Carte 13 : Zones humides recensées dans le secteur du site étudié



3.2. LES DIFFÉRENTS MILIEUX ET HABITATS PRÉSENTS

Le site étudié correspond à un secteur qui a fait (et fait encore) l'objet d'une exploitation de granulat. Une grande partie a déjà réaménagée avec notamment la création de plans d'eau et la plantation d'arbres. Une petite partie reste en activité. Certains secteurs ont été remblayés et remis en cultures ou ont vu se développer des friches herbacées.

Ainsi, cet ensemble de près de 110 ha est composé principalement de milieux ouverts à semi-ouverts plus ou moins perturbés par l'activité humaine (zones rudérales, friches herbacées …). Localement, quelques éléments linéaires et ponctuels participent à la diversité du site.

Le tableau ci-dessous récapitule les habitats observés dans l'aire d'étude et les surfaces concernées :

Catégorie d'habitats	Habitats	Code Corine Biotope (CB)	Surface / Linéaire
Milieux ouverts	Friches herbacées stabilisées	87.1 x 38.111	14,63 ha
	Friches herbacées récentes	87.1 x 87.2	10,28 ha
	Autres friches herbacées	87.1 x 87.2 x 31.831	10,07 ha
	Zone rudérale / Carrière en exploitation	87.2	15,29 ha
	Zones cultivées	82.11	20,29 ha
	Jachère	82.11	13,54 ha
Milieux humides et associés	Dépressions humides temporaires		0,43 ha
	Berges boisées		
	Plans d'eau	22.1	15,22 ha
	Phragmitaie	53.11	400 m²
Autres	Chemins, bâtiments, talus …		
	Talus arboré		0,47 ha

3.2.1. Les milieux ouverts

3.2.1.1. Friches herbacées stabilisées

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Friches herbacées stabilisées (CB : 87.1 x 38.111)	-	14,63 ha	Ensemble de parcelles à l'est de l'AEI

Il s'agit de friches herbacées qui sont maintenant entretenues depuis quelques années (gyrobroyage régulier) leur conférant un aspect de plus en plus prairial. La végétation s'homogénèise et le cortège des espèces herbacées caractéristiques des prairies se renforce.

Les espèces suivantes ont pu être observées. Il s'agit d'un cortège assez diversifié.

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Adoxaceae	*Sambucus ebulus*	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Amaryllidaceae	*Allium sphaerocephalon*	Ail à tête ronde
Apiaceae	*Eryngium campestre*	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Asteraceae	*Artemisia vulgaris*	Armoise commune, Herbe de feu
Asteraceae	*Bellis perennis*	Pâquerette
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	Cirse commun
Asteraceae	*Galactites tomentosus*	Chardon laiteux
Asteraceae	*Jacobaea vulgaris*	Herbe de saint Jacques
Asteraceae	*Silybum marianum*	Chardon marie, Chardon marbré
Asteraceae	*Tragopogon pratensis*	Salsifis des prés
Boraginaceae	*Myosotis ramosissima*	Myosotis rameux
Brassicaceae	*Brassica nigra*	Moutarde noire, Chou noir
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*	Céraiste aggloméré
Caryophyllaceae	*Silene latifolia*	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Liseron des haies, Vrillée
Convolvulaceae	*Convolvulus sepium*	Liset, Liseron des haies
Euphorbiaceae	*Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa*	Euphorbe verruqueuse
Fabaceae	*Lotus corniculatus*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Fabaceae	*Medicago arabica*	Luzerne tachetée
Fabaceae	*Trifolium campestre*	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance
Fabaceae	*Trifolium repens*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Fabaceae	*Vicia hirsuta*	Vesce hérissée, Ers velu
Fabaceae	*Vicia sativa*	Vesce cultivée, Poisette
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata*	Chlorette, Chlore perfoliée
Gentianaceae	*Centaurium erythraea*	Érythrée petite-centaurée
Geraniaceae	*Erodium cicutarium*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Geraniaceae	*Geranium dissectum*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Hypericaceae	*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
Lamiaceae	*Lamium purpureum*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Lamiaceae	*Mentha suaveolens*	Menthe à feuilles rondes
Linaceae	*Linum usitatissimum subsp. angustifolium*	Lin bisannuel
Malvaceae	*Malva sylvestris*	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
Onagraceae	*Oenothera biennis*	Onagre bisannuelle
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide
Orchidaceae	*Himantoglossum hircinum*	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc
Orchidaceae	*Ophrys apifera*	Ophrys abeille
Orchidaceae	*Serapias vomeracea*	Sérapias en soc, Sérapias à labelle long
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*	Coquelicot
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Plantaginaceae	*Plantago major*	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet
Plantaginaceae	*Veronica persica*	Véronique de Perse
Poaceae	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé, Ray-grass français
Poaceae	*Avena barbata*	Avoine barbue
Poaceae	*Bromus hordeaceus*	Brome mou
Poaceae	*Catapodium rigidum*	Pâturin rigide, Desmazérie rigide
Poaceae	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Poaceae	*Elytrigia campestris*	Chiendent des champs
Poaceae	*Lolium perenne*	Ivraie vivace
Poaceae	*Phragmites australis*	Roseau

Poaceae	*Poa annua*	Pâturin annuel
Poaceae	*Poa trivialis*	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
Polygonaceae	*Polygonum aviculare*	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse
Polygonaceae	*Rumex acetosa*	Oseille des prés, Rumex oseille
Polygonaceae	*Rumex acetosella*	Petite oseille, Oseille des brebis
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu
Ranunculaceae	*Ficaria verna*	Ficaire à bulbilles
Ranunculaceae	*Ranunculus parviflorus*	Renoncule à petites fleurs
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*	Renoncule rampante
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria*	Aigremoine, Francormier
Rosaceae	*Potentilla reptans*	Potentille rampante, Quintefeuille
Rosaceae	*Poterium sanguisorba*	Pimprenelle à fruits réticulés
Rosaceae	*Rubus caesius*	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Rubiaceae	*Galium mollugo*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Rubiaceae	*Sherardia arvensis*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Solanaceae	*Datura stramonium*	Stramoine, Herbe à la taupe, Datura officinale

Friches herbacées (© ECTARE)

3.2.1.2. Friches herbacées récentes

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Friches herbacées (CB : 87.1 x 87.2)	-	10,28 ha	Ensemble de parcelles se développant autour du plan d'eau à l'Est de l'AEI

Il s'agit ici de friches herbacées plus récentes, moins stabilisées floristiquement car moins entretenues. Les cortèges rudéraux sont plus importants et quelques arbustifs viennent s'implanter.

Les espèces suivantes ont pu être observées. Il s'agit d'un cortège assez diversifié.

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Adoxaceae	*Sambucus ebulus*	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Apiaceae	*Daucus carota*	Carotte sauvage, Daucus carotte
Apiaceae	*Eryngium campestre*	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Asteraceae	*Artemisia vulgaris*	Armoise commune, Herbe de feu
Asteraceae	*Carlina vulgaris*	Carline commune, Chardon doré
Asteraceae	*Galactites tomentosus*	Chardon laiteux
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Porcelle enracinée
Asteraceae	*Jacobaea vulgaris*	Herbe de saint Jacques
Asteraceae	*Senecio inaequidens*	Séneçon sud-africain
Boraginaceae	*Myosotis ramosissima*	Myosotis rameux
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Liseron des haies, Vrillée
Euphorbiaceae	*Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa*	Euphorbe verruqueuse
Fabaceae	*Lotus corniculatus*	Lotier corniculé, Pied de poule
Fabaceae	*Medicago arabica*	Luzerne tachetée
Fabaceae	*Spartium junceum*	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc
Fabaceae	*Trifolium pratense*	Trèfle des prés, Trèfle violet
Fabaceae	*Trifolium repens*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Fabaceae	*Trifolium subterraneum*	Trèfle semeur, Trèfle souterrain, Trèfle enterreur
Gentianaceae	*Centaurium erythraea*	Érythrée petite-centaurée
Geraniaceae	*Geranium columbinum*	Géranium des colombes, Pied de pigeon
Geraniaceae	*Geranium dissectum*	Géranium découpé
Lamiaceae	*Clinopodium vulgare*	Sariette commune, Grand Basilic
Lamiaceae	*Prunella vulgaris*	Herbe Catois
Lamiaceae	*Stachys recta*	Épiaire droite
Linaceae	*Linum usitatissimum subsp. angustifolium*	Lin bisannuel
Oleaceae	*Fraxinus excelsior*	Frêne élevé, Frêne commun
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide
Orchidaceae	*Ophrys apifera*	Ophrys abeille
Orchidaceae	*Ophrys aranifera*	Ophrys araignée, Oiseau-coquet
Orchidaceae	*Orchis purpurea*	Orchis pourpre, Grivollée
Orobanchaceae	*Parentucellia viscosa*	Bartsie visqueuse
Plantaginaceae	*Linaria vulgaris*	Linaire commune
Poaceae	*Anisantha sterilis*	Brome stérile
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante
Poaceae	*Avena barbata*	Avoine barbue
Poaceae	*Bromus hordeaceus*	Brome mou

Poaceae	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq
Poaceae	*Lolium perenne*	Ivraie vivace
Polygonaceae	*Rumex acetosella*	Petite oseille, Oseille des brebis
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu
Primulaceae	*Lysimachia foemina*	Mouron bleu
Ranunculaceae	*Ficaria verna*	Ficaire à bulbilles
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*	Renoncule rampante
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
Rosaceae	*Fragaria vesca*	Fraisier sauvage, Fraisier des bois
Rosaceae	*Potentilla reptans*	Potentille rampante, Quintefeuille
Rosaceae	*Prunus cerasifera*	Prunier myrobolan, Myrobolan
Scrophulariaceae	*Verbascum nigrum*	Molène noire, Cierge maudit

Friches herbacées (© ECTARE)

3.2.1.3. Autres friches herbacées

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Autres friches herbacées (CB : 87.1 x 87.2 x 31.831)	-	10,07 ha	Différentes friches se développant autour des zones remblayées (partie nord) et à proximité de la carrière en exploitation

Il s'agit ici de friches herbacées récentes, peu stabilisées floristiquement car peu ou pas entretenues. Les cortèges rudéraux sont importants, la présence de la ronce parfois dominante et quelques arbustifs viennent également s'implanter.

Les espèces suivantes ont pu être observées. Il s'agit d'un cortège assez peu diversifié.

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Adoxaceae	*Sambucus ebulus*	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Apiaceae	*Eryngium campestre*	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	Fenouil commun
Asteraceae	*Andryala integrifolia*	Andryale à feuilles entières,
Asteraceae	*Arctium minus*	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules
Asteraceae	*Galactites tomentosus*	Chardon laiteux
Asteraceae	*Jacobaea vulgaris*	Herbe de saint Jacques
Asteraceae	*Leucanthemum vulgare*	Marguerite commune, Leucanthème commun
Betulaceae	*Carpinus betulus*	Charme, Charmille
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage
Caprifoliaceae	*Knautia arvensis*	Knautie des champs, Oreille-d'âne
Caryophyllaceae	*Silene latifolia*	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Fabaceae	*Lathyrus nissolia*	Gesse sans vrille, Gesse de Nissole
Fabaceae	*Medicago lupulina*	Luzerne lupuline, Minette
Fabaceae	*Melilotus albus*	Mélilot blanc
Fabaceae	*Trifolium pratense*	Trèfle des prés, Trèfle violet
Fabaceae	*Trifolium repens*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Fabaceae	*Vicia hirsuta*	Vesce hérissée, Ers velu
Fabaceae	*Vicia sativa*	Vesce cultivée, Poisette
Hypericaceae	*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
Lamiaceae	*Glechoma hederacea*	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*	Coquelicot
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Poaceae	*Anisantha sterilis*	Brome stérile
Poaceae	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé, Ray-grass français
Poaceae	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Poaceae	*Setaria italica subsp. viridis*	Sétaire verte
Poaceae	*Vulpia myuros*	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris
Polygonaceae	*Rumex acetosa*	Oseille des prés, Rumex oseille
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu
Primulaceae	*Lysimachia arvensis*	Mouron rouge, Fausse Morgeline
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus*	Renoncule bulbeuse
Rosaceae	*Potentilla reptans*	Potentille rampante, Quintefeuille
Rosaceae	*Rubus caesius*	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus
Verbenaceae	*Verbena officinalis*	Verveine officinale

Autres friches herbacées (© ECTARE)

3.2.1.4. Zones rudérales et carrière

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Carrière	-	6,3 ha	Au sud-est de l'AEI
Zone rudérale (CB : 87.2)	-	9 ha	Au centre nord de l'AEI

Il s'agit ici de milieux très perturbés, récents et non stabilisés. Une partie de ces terrains a été remblayée récemment et seuls des cortèges rudéraux se développent. Toutefois compte-tenu des surfaces importantes, une certaine diversité végétale est présente.

Les espèces suivantes ont pu être observées. Il s'agit d'un cortège assez diversifié mais dont chaque espèce est peu représentée en nombre d'individus.

Famille	Taxon	Nom commun
Adoxaceae	*Sambucus nigra*	Sureau noir, Sampéchier
Amaranthaceae	*Chenopodium album*	Chénopode blanc, Senousse
Apiaceae	*Eryngium campestre*	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Araliaceae	*Hedera helix*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Asteraceae	*Erigeron canadensis*	Conyze du Canada
Asteraceae	*Matricaria chamomilla*	Matricaire Camomille
Asteraceae	*Matricaria discoidea*	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde
Asteraceae	*Picris hieracioides*	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux
Asteraceae	*Senecio inaequidens*	Séneçon sud-africain
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	Séneçon commun
Boraginaceae	*Echium vulgare*	Vipérine commune, Vipérine vulgaire
Boraginaceae	*Lycopsis arvensis*	Lycopside des champs
Boraginaceae	*Myosotis arvensis*	Myosotis des champs
Brassicaceae	*Brassica nigra*	Moutarde noire, Chou noir
Caryophyllaceae	*Arenaria serpyllifolia*	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*	Céraiste aggloméré
Caryophyllaceae	*Dianthus armeria*	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet
Caryophyllaceae	*Petrorhagia prolifera*	Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère
Caryophyllaceae	*Silene latifolia*	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Caryophyllaceae	*Spergula rubra*	Sabline rouge
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Liseron des haies, Vrillée
Cyperaceae	*Carex remota*	Laîche espacée
Euphorbiaceae	*Euphorbia exigua*	Euphorbe fluette
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia*	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues
Fabaceae	*Medicago arabica*	Luzerne tachetée
Fabaceae	*Medicago lupulina*	Luzerne lupuline, Minette
Fabaceae	*Melilotus officinalis*	Mélilot officinal, Mélilot jaune
Fabaceae	*Trifolium arvense*	Trèfle des champs, Pied de lièvre
Fabaceae	*Trifolium fragiferum*	Trèfle Porte-fraises
Fabaceae	*Vicia bithynica*	Vesce de Bithynie
Lamiaceae	*Lamium amplexicaule*	Lamier embrassant
Lamiaceae	*Lamium purpureum*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Oleaceae	*Fraxinus angustifolia*	Frêne à feuilles étroites
Papaveraceae	*Fumaria officinalis*	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*	Coquelicot
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Plantaginaceae	*Plantago major*	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet
Plantaginaceae	*Veronica arvensis*	Véronique des champs, Velvote sauvage
Plantaginaceae	*Veronica persica*	Véronique de Perse
Poaceae	*Avena barbata*	Avoine barbue
Poaceae	*Briza minor*	Petite amourette, Brize mineure
Poaceae	*Bromus hordeaceus*	Brome mou
Poaceae	*Cynodon dactylon*	Cynodon dactyle
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq
Poaceae	*Elytrigia repens*	Chiendent commun, Chiendent rampant
Poaceae	*Phragmites australis*	Roseau
Poaceae	*Poa annua*	Pâturin annuel
Poaceae	*Setaria italica subsp. viridis*	Sétaire verte
Polygonaceae	*Persicaria maculosa*	Renouée Persicaire
Polygonaceae	*Polygonum aviculare*	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu
Polygonaceae	*Rumex pulcher*	Patience élégante, Rumex joli
Primulaceae	*Lysimachia arvensis*	Mouron rouge, Fausse Morgeline
Resedaceae	*Reseda phyteuma*	Réséda raiponce
Rosaceae	*Potentilla reptans*	Potentille rampante, Quintefeuille
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Rubiaceae	*Sherardia arvensis*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Salicaceae	*Populus alba*	Peuplier blanc
Solanaceae	*Datura stramonium*	Stramoine, Herbe à la taupe, Datura officinale
Verbenaceae	*Verbena officinalis*	Verveine officinale

Zone de stockage de la carrière et zone récemment remblayées (© ECTARE)

Gravière en exploitation (© ECTARE)

3.2.1.5. Zones cultivées et jachère

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Zone cultivée (CB : 82.11)	-	20,3 ha	Au nord-ouest de l'AEI
Jachère (CB : 82.11)	-	13,5 ha	Au sud-est de l'AEI

Il s'agit ici de milieux agricoles récents résultant en partie du remblaiement de l'ancienne exploitation de granulats.
Les espèces suivantes ont pu être observées. Il s'agit d'un cortège peu diversifié et caractéristiques des adventices de cultures.

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Amaranthaceae	*Chenopodium album*	Chénopode blanc, Senousse
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées
Asteraceae	*Matricaria discoidea*	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde
Asteraceae	*Picris hieracioides*	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	Séneçon commun
Asteraceae	*Silybum marianum*	Chardon marie, Chardon marbré
Brassicaceae	*Brassica napus*	Colza
Brassicaceae	*Brassica nigra*	Moutarde noire, Chou noir
Caryophyllaceae	*Silene latifolia*	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Liseron, Vrillée
Malvaceae	*Malva sylvestris*	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
Papaveraceae	*Fumaria officinalis*	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*	Coquelicot
Plantaginaceae	*Veronica arvensis*	Véronique des champs, Velvote sauvage
Plantaginaceae	*Veronica persica*	Véronique de Perse
Poaceae	*Anisantha sterilis*	Brome stérile
Poaceae	*Bromus hordeaceus*	Brome mou
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq
Poaceae	*Poa annua*	Pâturin annuel
Polygonaceae	*Rumex obtusifolius*	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage
Primulaceae	*Lysimachia arvensis*	Mouron rouge, Fausse Morgeline
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Verbenaceae	*Verbena officinalis*	Verveine officinale
Violaceae	*Viola arvensis*	Pensée des champs

Parcelle en jachère puis cultivée (© ECTARE)

Parcelle cultivée menée en agro-foresterie (plantation de Frêne) (© ECTARE)

3.2.2. Les milieux humides et associés

3.2.2.1. Les plans d'eau et les milieux riverains

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Plan d'eau (CB : 22.1)	-	22,1 ha	Un plan d'eau plus ancien au nord et un plan d'eau récent au sud
Berges boisées	-		Autour du plan d'eau nord

Deux plans d'eau résultant de l'exploitation du granulat et de la mise à l'air de la nappe occupent une part importante de la zone d'étude.
Le plus grand et plus ancien présente une végétation riveraine plus développée et plus caractéristique.

Concernant les berges colonisées uniquement par la végétation herbacée, on y retrouve un cortège assez diversifié avec les espèces suivantes.

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Alismataceae	*Alisma plantago-aquatica*	Grand plantain d'eau , Plantain d'eau commun
Araliaceae	*Hedera helix*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Asparagaceae	*Ornithogalum umbellatum*	Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures
Asteraceae	*Pulicaria dysenterica*	Pulicaire dysentérique
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*	Céraiste aggloméré
Cyperaceae	*Carex cuprina*	Laîche cuivrée
Cyperaceae	*Carex pendula*	Laîche à épis pendants, Laîche pendante
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*	Robinier faux-acacia, Carouge
Juncaceae	*Juncus conglomeratus*	Jonc aggloméré
Juncaceae	*Juncus effusus*	Jonc épars, Jonc diffus
Juncaceae	*Juncus inflexus*	Jonc glauque
Lamiaceae	*Lycopus europaeus*	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau
Oleaceae	*Fraxinus excelsior*	Frêne élevé, Frêne commun
Onagraceae	*Epilobium hirsutum*	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute
Poaceae	*Phragmites australis*	Roseau
Salicaceae	*Populus alba*	Peuplier blanc
Salicaceae	*Populus nigra*	Peuplier commun noir, Peuplier noir
Salicaceae	*Salix alba*	Saule blanc, Saule commun
Salicaceae	*Salix babylonica*	Saule pleureur
Solanaceae	*Solanum dulcamara*	Douce amère, Bronde
Typhaceae	*Typha latifolia*	Massette à larges feuilles

Formations végétales herbacées riveraines (© ECTARE)

Concernant les berges où une frange arborée a pu se développer, on y retrouve un cortège moins diversifié, souvent dominé par le peuplier hybride avec les espèces suivantes.

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Asteraceae	*Arctium minus*	Bardane à petites têtes
Betulaceae	*Alnus glutinosa*	Aulne glutineux, Verne
Betulaceae	*Corylus avellana*	Noisetier, Avelinier
Cannabaceae	*Humulus lupulus*	Houblon grimpant
Caryophyllaceae	*Saponaria officinalis*	Saponaire officinale, Herbe à savon
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Liseron des haies, Vrillée
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica subsp. dioica*	Racine-vierge

Fagaceae	*Quercus pubescens*	Chêne pubescent
Malvaceae	*Althaea cannabina*	Guimauve faux-chanvre
Poaceae	*Phragmites australis*	Roseau
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	à feuilles d'Orme
Salicaceae	*Salix alba*	Saule blanc, Saule commun
Urticaceae	*Urtica dioica*	Ortie dioïque, Grande ortie

Formations végétales arborées riveraines (© ECTARE)

3.2.2.2. Les autres formations humides ponctuelles

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Dépressions humides temporaires	-	0,43 ha	Au centre de l'AEI
Phragmitaie (CB : 53.11)	-	400 m²	Au centre de l'AEI

En marge de la zone récemment remblayée au nord, 3 dépressions topographiques se sont formées suite à ce remblaiement et retiennent ainsi l'eau de pluie. Elles se retrouvent assec en été.

Zones temporairement en eau collectant les eaux de pluie et de remontée de la nappe (débordement du plan d'eau – photo ci-dessous) (© ECTARE)

On y retrouve les cortèges observés en bordure de plan d'eau.

Une petite phragmitaie se développe sur quelques centaines de mètres carrés. Formation monospécifique à Phragmites australis, elle amène une diversité aux formations végétale riveraine.

Développement ponctuel d'une Roselière à Phragmite (© ECTARE)

1.2.3. Autres éléments ponctuels

3.2.2.3. Chemins, bâtiments et talus

Au niveau des voieries et aux abords des quelques bâtiments présents, on peut observer quelques éléments de flore rudérale.
Ces milieux ne présentent pas d'intérêt floristique particulier.

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Amaranthaceae	*Chenopodium album*	Chénopode blanc, Senousse
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	Fenouil commun
Brassicaceae	*Draba verna*	Drave de printemps
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Liseron des haies, Vrillée
Euphorbiaceae	*Euphorbia maculata*	Euphorbe maculée
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq
Poaceae	*Poa annua*	Pâturin annuel
Polygonaceae	*Polygonum aviculare*	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse
Polygonaceae	*Rumex crispus*	Rumex crépu
Portulacaceae	*Portulaca oleracea*	Pourpier potager
Rosaceae	*Poterium sanguisorba*	Pimprenelle à fruits réticulés
Scrophulariaceae	*Verbascum densiflorum*	Molène à fleurs denses
Verbenaceae	*Verbena officinalis*	Verveine officinale

Bâtiment et chemins présents au niveau de l'AEI (© ECTARE)

3.2.2.4. Talus boisé

Un petit talus boisé, dominé par le Robinier, est présent dans la partie nord-est. Il occupe une faible surface (environ 5000 m²).

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Adoxaceae	*Sambucus nigra*	Sureau noir, Sampéchier
Araceae	*Arum italicum*	Gouet d'Italie, Pied-de-veau
Araliaceae	*Hedera helix*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Brassicaceae	*Alliaria petiolata*	Alliaire, Herbe aux aulx
Caryophyllaceae	*Saponaria officinalis*	Saponaire officinale, Herbe à savon
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica subsp. dioica*	Racine-vierge
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*	Robinier faux-acacia, Carouge
Fagaceae	*Quercus robur*	Chêne pédonculé, Gravelin
Geraniaceae	*Geranium molle*	Géranium à feuilles molles
Lamiaceae	*Glechoma hederacea*	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre
Oleaceae	*Fraxinus angustifolia*	Frêne à feuilles étroites
Oleaceae	*Fraxinus excelsior*	Frêne élevé, Frêne commun
Ranunculaceae	*Clematis vitalba*	Clématite des haies, Herbe aux gueux
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
Rosaceae	*Prunus cerasifera*	Prunier myrobolan, Myrobolan
Rosaceae	*Prunus spinosa*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	Ronce à feuilles d'Orme
Rubiaceae	*Galium aparine*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Urticaceae	*Urtica dioica*	Ortie dioïque, Grande ortie

Talus à Robinier (© ECTARE)

3.2.3. Les milieux présents en bordure des terrains de la zone d'étude

Aux alentours des terrains étudiés, nous observons des milieux similaires, plans d'eau et zones cultivées.
On notera la présence de la Garonne et de ses milieux riverains à quelques centaines de mètres à l'ouest et du Canal latéral à l'Est.
Le cours de l'Hers mort passe également en limite nord de la zone d'étude.

Canal latéral / Hers mort (© ECTARE)

CONCLUSION SUR LES MILIEUX NATURELS
Les terrains du projet sont majoritairement composés de milieux remaniés et perturbés (gravière, terrains remblayés, terres cultivées …).
Le site est ainsi occupé par des milieux présentant une sensibilité écologique nulle à faible (zones rudérales, friche herbacée, friche rudérale…).
Localement, quelques formations humides temporaires participent à la diversité floristique locale. En effet, les dépressions humides temporaires et les berges des plans d'eau permettent le développement d'un cortège d'espèces végétales hygrophiles.

3.3. FLORE REMARQUABLE

1.2.4. Données bibliographiques locales

L'association ISATIS, créée en 2002, a pour objectif l'acquisition et le partage des connaissances botaniques en Haute-Garonne et ses environs.

489 espèces sont recensées sur la commune de Grenade.

Deux espèces végétales protégées sont mentionnées sur la commune :

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection
Nuphar lutea (L.) Sm	Nénuphar jaune	Protection départementale
Serapias cordigera L.	Sérapias en coeur	Protection régionale

Ces espèces n'ont pas été retrouvées sur le site.

3.3.1. Diversité floristique

Nos relevés sur le site d'étude ne prétendent pas à l'exhaustivité du patrimoine végétal, ils font état d'au moins 185 taxons.

3.3.2. Espèces floristiques protégées et / ou menacées

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée sur les terrains étudiés.

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée sur les terrains du projet.

Carte 14 : Cartographie des habitats

Aire d'étude

Aire d'étude immédiate (AEI)

Les milieux naturels

Les milieux ouverts

- Culture et plantation de frênes [CB: 82.11]
- Parcelle cultivée (jachère) [CB: 82.11]
- Friche herbacée (ancien jardin)
- Friche herbacée [CB: 87.1 x 38.111]
- Friche herbacée autour du plan d'eau [CB: 87.1 x 87.2]
- Friche herbacée et ronciers [CB: 87.1 x 87.2 x 31.831]
- Friche herbacée ponctuée d'arbres [CB: 87.1 x 87.2]
- Friche herbacée rudérale [CB: 87.1 x 87.2]
- Zone rudérale [CB: 87.2]
- Talus [CB: 87.1 x 87.2]
- Talus arboré

Les milieux humides

- Phragmitaie [CB: 53.11]
- Plan d'eau [CB: 22.1]
- Dépression humide temporaire

Les milieux anthropisés

- Carrière en exploitation
- Bâtiment
- Zone privée

Les éléments ponctuels et linéiares

- Alignement de maronniers [CB: 84.1]
- Colonisation par des peupliers
- Chemin

N

0 200 400 m

Date de réalisation : Octobre 2018
Projection : RGF93 / Lambert-93
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.1
Sources : © Google: satellite

Référence : 96163

3.4. FAUNE

3.4.1. Reptiles

3.4.1.1. Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces de reptiles dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence sur la zone d'étude
Cistude d'Europe	*Emys orbicularis*	Faible
Couleuvre à collier	*Natrix natrix*	Moyenne
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	Faible
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	Forte
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	Moyenne
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Forte
Lézard vert	*Lacerta bilineata*	Forte
Tortue de Floride	*Trachemys scripta*	Forte

Le site internet www.baznat.net recense 8 espèces de reptiles sur la commune de Grenade.

Les friches herbacées, les talus ainsi que les zones de gravières terrestres sont favorables aux reptiles en période d'activité.
Les milieux humides (plans d'eau) pourraient attirer les couleuvres du genre Natrix ainsi que la Tortue de Floride, espèce invasive. Les milieux dégradés sont fortement préjudiciables à la présence de la Cistude d'Europe.
Les talus peuvent éventuellement constituer des lieux d'hivernation.
En revanche, la route et le passage fréquent d'engins dans la partie en exploitation peut entraîner l'écrasement d'individus.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement modéré pour le secteur d'étude.

3.4.1.2. Analyse des espèces observées

Les reptiles ont été recherchés à vue lorsqu'ils exposent au soleil ou quand ils se déplacent. Tous les objets étant susceptibles de les abriter ont été soulevés : pierres, souches, objets divers.

Plusieurs espèces de reptiles ont été observées au cours de ces journées de prospection.

Nom vernaculaire	Nom latin	Activité	Effectif observé	Habitats d'observation du site
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	Reproduction	1	Lisière
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Reproduction	6	Friche
Lézard vert	*Lacerta bilineata*	Reproduction	1	Friche
Tortue de Floride	*Trachemys scripta*	Reproduction	15	Plan d'eau

Six individus de Lézard des murailles et un Lézard vert ont été observés sur le site au niveau des friches herbacées tandis que la Couleuvre verte et jaune a pu être observée au niveau de lisières lors de trois campagnes de terrain différentes.
Ces trois espèces hivernent et se reproduisent très probablement dans la zone d'étude.

Une quinzaine de Tortues de Floride ont également été inventoriées au niveau du plan d'eau végétalisé.

Tableau des espèces avec leur statut :

Nom vernaculaire	Nom latin	DH	PN	LRN	LRR	DZ
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	IV	A2	LC	LC	-
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	IV	A2	LC	LC	-
Lézard vert	*Lacerta bilineata*	IV	A2	LC	LC	-
Tortue de Floride	*Trachemys scripta*	-	-	NA	NA	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 19 novembre 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus
A4 = Article 4 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
A5 = Article 5 : interdiction de mutilation et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
LRR = Liste Rouge Régionale des espèces menacées
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Le **Lézard des murailles** est protégé au niveau national et inscrits à l'annexe IV de la Directive Habitats. Cependant, il n'est pas menacé en France ni dans la région. En effet, le Lézard des murailles est le lézard le plus commun de la région.

Le **Lézard vert** est protégé au niveau national et inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats. Cependant, cette espèce n'est pas considéré comme menacée sur les listes rouges nationales et régionales, la tendance de sa population étant stable malgré des disparités selon les régions. Deuxième espèce de reptile la plus fréquemment renseignée derrière le Lézard des murailles, le Lézard vert est relativement abondant en Occitanie.

La **Couleuvre verte et jaune** est protégée au niveau national et inscrite en annexe IV de la Directive Habitats. Cette espèce commune et largement répartie en France n'est toutefois pas menacée à l'heure actuelle. C'est l'espèce de serpent la plus fréquemment rencontrée et elle est bien présente en Occitanie.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

3.4.2. Amphibiens

3.4.2.1. Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces d'amphibiens dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence sur la zone d'étude
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Forte
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Forte
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Faible
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	Forte
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	Moyenne
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Forte
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Faible
Triton marbré	*Triturus marmoratus*	Faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Moyenne

Le site internet www.baznat.net recense 9 espèces d'amphibiens sur la commune de Grenade.

Plusieurs types de formations humides existent dans la zone d'étude. Les zones humides temporaires constituées à base d'ornières qui restent en eau suffisamment longtemps peuvent permettre la reproduction de plusieurs espèces (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué). Le plan d'eau est favorable à l'ensemble des amphibiens, plus particulièrement au niveau de ses berges parsemées de végétations rivulaires.
Aucun boisement ou autre milieu fermé est présent sur l'aire d'étude pour l'hivernation d'espèces d'amphibiens. Celles-ci peuvent en revanche en trouver un, en se dirigeant vers le nord-ouest immédiat du site (berges de la Garonne), ce qui peut impliquer le déplacement d'espèces au sein du site.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement moyen pour le secteur d'étude.

3.4.2.2. Analyse des espèces observées

Les amphibiens ont été recherchés à vue dans tous les milieux humides à l'état adulte, têtard et œuf. Les objets à proximité de ces milieux humides ont été soulevés. Ils ont aussi été inventoriés à l'écoute grâce à leurs chants.

Les inventaires ont permis de recenser plusieurs espèces.

Nom vernaculaire	Nom latin	Habitats d'observation sur le site	Activité sur le site	Effectif
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	Ornières	Reproduction	≥ 100
Crapaud commun	*Bufo spinosus*	Zones humides temporaires	Reproduction	≥ 100

Deux espèces d'amphibiens ont été inventoriées au niveau de l'aire d'étude. Le Crapaud commun et le Crapaud calamite sont des reproducteurs certains au niveau des zones humides temporaires (dépressions topographiques, ornières) puisque des larves et des émergences y ont été relevées.
D'autres espèces communes adeptes de ces types de milieux humides sont également susceptibles de s'y reproduire, comme le Triton palmé.

Tableau des espèces avec leur statut :

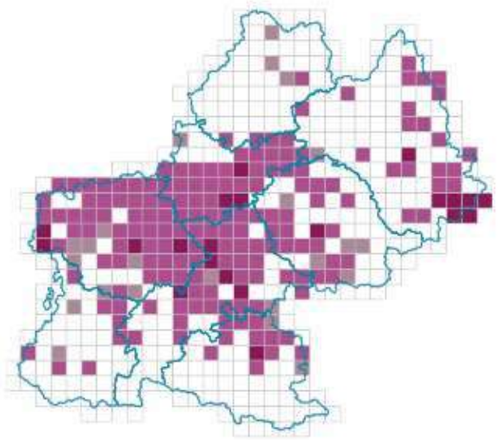
Nom commun	*Nom latin*	DH	PN	LRN	LRR	DZ
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	IV	A2	LC	LC	X
Crapaud commun	*Bufo bufo*	-	A3	LC	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 19 novembre 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus
A4 = Article 4 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
A5 = Article 5 : interdiction de mutilation et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
LRR = Liste Rouge Régionale des espèces menacées
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Ces deux espèces sont protégées à l'échelle nationale. Le Crapaud calamite est également inscrit en annexe IV de la Directive Habitats :

- Le **Crapaud calamite** est une espèce d'amphibien appréciant les milieux anthropisés et dégradés tels que les zones rudérales, les carrières, les ornières entrainées par des engins de chantier, etc. Cette espèce est bien représentée en ex-Midi-Pyrénées avec des effectifs plus importants en se dirigeant vers la plaine toulousaine où ses milieux de prédilection sont les plus représentés. Le Crapaud calamite est toutefois également présent au niveau des causses lotois et aveyronnais ainsi que dans les milieux de moyenne montagne (Aubrac, Lévézou, piémont pyrénéen). Classé LC (« préoccupation mineure ») sur les Listes rouges nationale et régionale, le Crapaud calamite n'est actuellement pas menacé dans la région. Sur le site, cette espèce se reproduit de manière certaine, une ponte ayant été observée au niveau d'une ornière en eau.

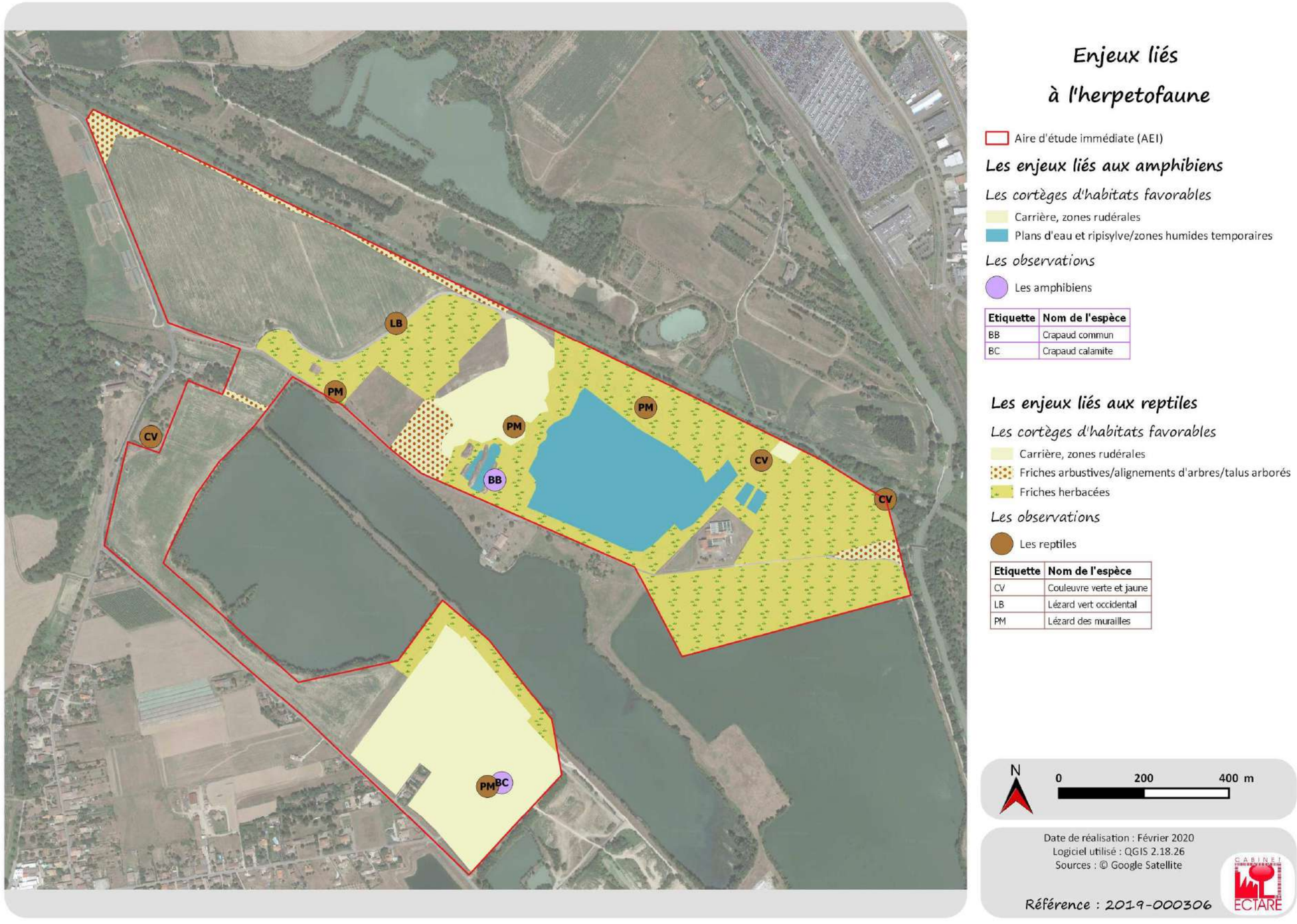


Répartition du Crapaud calamite en Midi-Pyrénées (Source : Web'Obs, 2019)

- Le **Crapaud commun** est une espèce très commune en Midi-Pyrénées, qui s'adapte à de nombreux milieux et observable sur des zones humides pouvant être fortement dégradées. Cette espèce n'est donc pas soumise à des menaces particulières à l'heure actuelle.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu moyen et localisé pour la zone d'étude.

Carte 15 : Localisation des enjeux herpétologiques



3.4.3. Mammifères

3.4.3.1. Mammifères hors chiroptères

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces de mammifères patrimoniaux dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	Faible
Ecureuil roux	*Scirus vulgaris*	Moyenne
Genette commune	*Genetta genetta*	Faible
Hérisson d'Europe	*Herinaceus europaeus*	Forte

Le site internet www.baznat.net recense 29 espèces de mammifères (hors chiroptères) sur la commune de Grenade. Quatre espèces patrimoniales sont mentionnées.

La faible proportion d'habitats naturels semi-ouverts à fermés sur le site diminue les probabilités d'observer la Genette commune. Les milieux de friches, les abords du plan d'eau végétalisé ainsi que la proximité d'habitations sont des facteurs favorables à l'observation du Hérisson d'Europe tandis que l'Ecureuil roux pourrait principalement être observé au niveau de la ripisylve de l'Hers situé en limite nord du site.

Les milieux humides dégradés présents sur l'AEI sont peu favorables à la présence du Campagnol amphibie.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Les mammifères sont en général difficiles à observer. Les inventaires se sont concentrés sur la recherche de traces et autres indices de présence (fèces, empreintes, coulées, poils, pelotes de réjection...).

Les inventaires ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces de mammifères sur le site d'étude :

Nom vernaculaire	Nom latin	Activité sur le site	Eff.
Blaireau européen	*Meles meles*	Reproduction	1
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Déplacement	1
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	Reproduction	2
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	Reproduction	1
Ragondin	*Clethrionomys glareolus*	Reproduction	1
Taupe d'Europe	*Microtus agrestis*	Reproduction	1

Dans la zone d'étude, 6 espèces ont été recensées. Le Blaireau européen et la Taupe d'Europe ont été identifiés grâce à des indices de présence (empreintes, fécès).

Trois espèces ont été vues directement (Lapin de garenne, Lièvre d'Europe, Ragondin) au niveau du site tandis que le Hérisson d'Europe a été trouvé sous forme de cadavre au bord d'une route passant à proximité du site.

Hormis le Hérisson, toutes les espèces identifiées peuvent se reproduire dans la zone d'étude.

Tableau des espèces avec leur statut :

Nom vernaculaire	Nom latin	DH	PN	LRN	DZ
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	-
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	A2	LC	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	LC	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	-
Ragondin	*Clethrionomys glareolus*	-	-	LC	-
Taupe d'Europe	*Microtus agrestis*	-	-	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
NA = Non applicable
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Aucune espèce à enjeu particulier a été recensée au sein de l'aire d'étude. Le Hérisson d'Europe, observé à proximité de l'AEI, est toutefois fortement susceptible de se déplacer à travers le site.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

3.4.3.2. Les chiroptères

Potentialités de la zone d'étude

La présence des chiroptères sur un site est dépendante d'éléments spécifiques liés au cycle biologique. L'hivernage est possible si des gîtes comme les grottes, caves, mines… sont présents. Les conditions d'humidité, de température et de quiétude doivent aussi être respectées. La reproduction ne sera effective dans le périmètre d'étude qu'avec des gîtes d'été favorables : bâtiments, arbres, fissures… Les gîtes sont très variables selon les espèces. La présence des chauves-souris est aussi liée à un territoire de chasse abondant en insectes mais qui est différent en fonction des espèces. Ces deux facteurs (présence de gîtes et de territoire de chasse) conditionnent la présence des chauves-souris.

Le site est favorable aux chiroptères pour la chasse grâce à quelques lisières boisées, aux alignements d'arbres et aux milieux humides.

Les données bibliographiques

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces de chiroptères dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence	Probabilité de gîte
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Forte	Moyenne
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Faible	Faible
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Faible	Nulle
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Forte	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Forte	Moyenne
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Moyenne	Moyenne
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Forte	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Faible	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Forte	Moyenne
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Forte	Moyenne

Les données bibliographiques nous informent de la présence de plusieurs chauves-souris patrimoniales dans le site Natura 2000 « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014). Mais les données les plus proches ne concernent que la Barbastelle d'Europe. Il se peut que d'autres espèces transitent ou viennent chasser sur le périmètre d'étude.

Le site internet www.webobs.cen-mp.org mentionne la présence d'au moins 9 espèces de chauves-souris sur la commune de Grenade et 13 espèces dans la maille du site d'étude.

Par ailleurs, une étude du Cabinet Ectare (2013) à Campsas (82) située à environ 12 km au nord mentionne la présence de 6 espèces de chiroptères : Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin sp., Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune.
Une autre étude du Cabinet Ectare (2015) située sur la commune de Bessens à 10 km au nord du site mentionne la présence du Minioptère de Schreibers, de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle commune, de l'Oreillard sp. et de la Noctule commune.
Enfin, une dernière étude du Cabinet ECTARE (2016) sur la commune même de Grenade-sur-Garonne mais en rive gauche (1 km à l'ouest du site) a pu montrer la présence du Petit rhinolophe, de Murins indéterminés, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle pygmée, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de l'Oreillard gris.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement moyen pour le secteur d'étude.

3.4.4. Avifaune

3.4.4.1. Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales dans le secteur de la zone d'étude. Seules les espèces potentiellement nicheuses sont répertoriées dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence	Probabilité de reproduction
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Moyenne	Très faible
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Forte	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Forte	Moyenne
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Moyenne	Très faible
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Moyenne	Très faible
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Faible	Très faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Moyenne	Très faible
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Forte	Forte
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Forte	Forte
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Moyenne	Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Moyenne	Très faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Forte	Moyenne
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Moyenne	Très faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Forte	Forte
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	Forte	Forte
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	Moyenne	Très faible
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	Moyenne	Faible
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Moyenne	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Forte	Forte
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Moyenne	Faible
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Moyenne	Faible
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Moyenne	Moyenne
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Forte	Forte
Guifette moustac	*Chlidonias hybrida*	Moyenne	Faible
Guifette noire	*Chlidonias niger*	Moyenne	Faible
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Moyenne	Très faible
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Forte	Forte
Ibis falcinelle	*Plegadis falcinellus*	Faible	Très faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Forte	Moyenne
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo athis*	Forte	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Forte	Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	Moyenne	Très faible
Moineau friquet	*Passer montanus*	Moyenne	Faible
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Faible	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Moyenne	Moyenne
Pic mar	*Dendrocopius medius*	Moyenne	Faible
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Moyenne	Faible
Serin cini	*Serinus serinus*	Moyenne	Moyenne
Sterne naine	*Sternula albifrons*	Faible	Très faible
Sterne pierregarin	*Sterne hirundo*	Moyenne	Très faible
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	Faible	Très faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Forte	Moyenne
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Forte	Moyenne

Le site internet www.baznat.net recense 135 espèces d'oiseaux dont 99 protégées sur la commune de Grenade durant la période 2009-2019. D'après ce même site, 42 espèces patrimoniales sont potentiellement nicheuses au niveau de la commune.

Il y a donc de nombreuses espèces patrimoniales dans les alentours du périmètre d'étude, principalement des espèces d'oiseaux d'eau et de rapaces liés à la proximité de la Garonne et de ses affluents (ex : Hers). Cependant, la majorité de ces espèces ne peuvent pas nicher dans la zone d'étude par manque d'habitats favorables. Ces dernières peuvent néanmoins être attirées par les milieux ouverts qui constituent des territoires de chasse (rapaces) ou par les plans d'eau pour stationner ou s'alimenter (oiseaux d'eau). Certaines espèces peuvent également utiliser le site comme lieu de halte migratoire.
Le site peut surtout permettre la reproduction d'espèces inféodées aux milieux ouverts (friches) à semi-ouverts (ripisylve de plan d'eau, friches arbustives, talus arboré).

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement modéré à moyen pour le secteur d'étude.

3.4.4.2. Analyse des espèces observées

Les inventaires ont été réalisés à vue et à l'écoute sur la totalité du site. Les relevés mettent en évidence la présence des espèces suivantes sur le site d'étude.

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Statut sur site
Aucun habitat	Buse variable	*Buteo buteo*	1	Chasse
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	1	Chasse
	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	50	Déplacement local
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	5	Chasse
	Milan noir	*Milvus migrans*	4	Chasse
	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	4	Déplacement local
Bosquets & lisières	Corneille noire	*Corvus corone*	3	Reproduction possible
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2	Reproduction possible
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	5	Reproduction possible
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	1	Reproduction possible
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	2	Reproduction possible
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2	Reproduction possible
	Mésange bleue	*Parus caeruleus*	2	Stationnement
	Mésange charbonnière	*Parus major*	5	Reproduction possible
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	1	Stationnement
	Pic vert	*Picus viridis*	1	Reproduction possible
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	3	Reproduction possible
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1	Reproduction possible
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	3	Reproduction possible
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1	Reproduction possible
Carrière, zones rudérales	Cochevis huppé	*Galerida cristata*	1	Stationnement
	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	10	Reproduction certaine
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	1	Reproduction probable
Friches arbustives, talus arboré, alignements d'arbres	Corneille noire	*Corvus corone*	3	Reproduction possible
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2	Reproduction possible
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	1	Reproduction certaine
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	5	Reproduction possible
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	1	Reproduction possible
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	5	Reproduction probable
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	2	Reproduction possible
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2	Reproduction possible
	Mésange bleue	*Parus caeruleus*	2	Reproduction probable
	Mésange charbonnière	*Parus major*	5	Reproduction probable
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	1	Stationnement
	Pic vert	*Picus viridis*	1	Reproduction possible
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	3	Reproduction possible
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1	Reproduction possible
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	3	Reproduction possible
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	10	Reproduction probable
	Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	1	Reproduction probable
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1	Reproduction possible
Friches, prairies	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	1	Reproduction possible
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	2	Reproduction possible
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	9	Reproduction certaine
	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	1	Stationnement
	Merle noir	*Turdus merula*	1	Stationnement
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	3	Reproduction possible
Habitations, ruine	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	Reproduction possible
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	1	Reproduction probable
	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	5	Reproduction possible
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2	Reproduction probable
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	3	Reproduction possible
	Pie bavarde	*Pica pica*	4	Reproduction possible
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	1	Reproduction possible
	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	2	Stationnement
Plan d'eau & ripisylve associée	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	2	Alimentation
	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	10	Alimentation
	Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	3	Reproduction probable
	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	5	Halte migratoire
	Canard chipeau	*Anas strepera*	5	Stationnement
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	40	Reproduction certaine
	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	5	Reproduction certaine
	Foulque macroule	*Fulica atra*	10	Stationnement
	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	5	Halte migratoire
	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	6	Stationnement

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Statut sur site
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	1	Chasse
	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	3	Stationnement
	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	8	Reproduction probable
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	3	Alimentation
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	1	Alimentation
	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	1	Stationnement
	Nette rousse	*Netta rufina*	30	Stationnement
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	1	Reproduction possible
	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	1	Stationnement

Dans le site d'étude et ses abords, 60 espèces ont été inventoriées dans la zone d'étude stricte.

Le nombre d'espèces reproductrices parmi ces 60 espèces est de 35. En effet, un certain nombre d'espèces ont été observées en chasse, alimentation, stationnement, halte migratoire ou simplement en déplacement au-dessus de la zone d'étude. Ces dernières espèces sont généralement des oiseaux d'eau qui nichent à proximité du site (ripisylve et îlots de la Garonne, ripisylve de l'Hers) et qui viennent stationner et/ou s'alimenter au niveau des plans d'eau du site.

On peut distinguer différents cortèges d'oiseaux :

- **Carrière, zones rudérales** (2 espèces) : Ce milieu concerne la zone de carrière en exploitation située dans la partie sud-est du projet. Seulement une espèce s'y reproduit mais de manière certaine : l'Hirondelle de rivage. Une dizaine de trous caractéristiques ont pu être observés au niveau de monticules sableux où cette espèce creuse des galeries pour nidifier.
- **Friches arbustives, talus arboré, alignements d'arbres** (19 espèces) : Les espèces inventoriées dans ces milieux semi-ouverts sont majoritairement des petits passereaux communs inféodés à ces types d'habitats. Parmi celles-ci peuvent être citées la Fauvette à tête noire, le Grimpereau des jardins, la Mésange charbonnière ou le Pouillot véloce. Quelques fourrés et talus parsemés à travers le site attirent un cortège limité d'espèces nicheuses spécialistes parmi lesquelles peuvent être citées la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte ou le Tarier pâtre.
- **Friches herbacées** (6 espèces) : Ces types de milieux ouverts sont généralement peu favorables à la nidification d'espèces d'oiseaux, seules quelques-unes parviennent à y trouver les conditions nécessaires à leur reproduction. Au niveau du site, la proximité de milieux à tendance humide attire particulièrement la Cisticole des joncs qui y niche de manière certaine.
- **Habitation, ruine** (8 espèces) : Quelques bâtiments (dont une ruine) sont répartis à travers l'aire d'étude. Ceux-ci attirent quelques espèces de passereaux classiquement associés (Moineau domestique, Verdier d'Europe, Rougequeue noir). La ruine semble abriter la nidification d'un couple de Chouette effraie et d'un couple de Faucon crécerelle.
- **Plan d'eau & ripisylve associée** (19 espèces) : Le plan d'eau réaménagé est bordé d'une jeune ripisylve permettant de limiter la vue sur l'étendue aquatique. Un certain nombre d'espèces d'oiseaux d'eau issus de la Garonne et de l'Hers viennent donc y stationner ou s'y alimenter. Les espèces les plus généralistes y trouvent même des conditions adéquates pour nicher (Canard colvert, Cygne tuberculé, Grèbe huppé).

Tableau des espèces avec leur statut :

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DO	LRN	LRR	DZ
Hors site	Buse variable	*Buteo buteo*	A3	-	LC	LC	-
	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	A3	-	LC	NT	-
	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	A3	-	LC	LC	-
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	A3	-	NT	EN	-
	Milan noir	*Milvus migrans*	A3	I	LC	LC	-
	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	A3	-	NT	VU	-
Carrière, zones rudérales	Cochevis huppé	*Galerida cristata*	A3	I	LC	LC	X (≥ 4 ind. en milieu agri.)
	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	A3	-	LC	EN	X (≥ 5 couples)
Friches arbustives, talus arboré, alignements d'arbres	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	A3	-	LC	NT	-
	Corneille noire	*Corvus corone*	-	II2	LC	LC	-
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	A3	-	LC	LC	-
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	A3	-	LC	NT	-
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	II2	LC	LC	-
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	A3	-	LC	LC	-
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	A3	-	LC	LC	-
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	A3	-	LC	LC	-
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	A3	-	LC	LC	-
	Mésange bleue	*Parus caeruleus*	A3	-	LC	LC	-
	Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	-	LC	LC	-
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	A3	-	LC	LC	-
	Pic vert	*Picus viridis*	A3	-	LC	LC	-
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	II2	LC	LC	-
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	-	LC	LC	-
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	A3	-	LC	LC	-
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	A3	-	LC	LC	-
	Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	A3	-	NT	LC	-
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	-	LC	LC	-
Friches harbacées	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	II2	-	NT	LC	-
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	A3	-	LC	LC	-
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	A3	-	VU	VU	-
	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	II2	-	LC	LC	-
	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	II1-III1	LC	LC	-
	Merle noir	*Turdus merula*	-	II2	LC	LC	-
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	II1-III1	LC	LC	-
Habitations, ruine	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	A3	-	VU	LC	-
	Effraie des clochers	*Tyto alba*	A3	-	LC	VU	-
	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	II2	LC	LC	-

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DO	LRN	LRR	DZ
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	A3	-	NT	LC	-
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	A3	-	LC	LC	-
	Pie bavarde	*Pica pica*	-	II2	LC	LC	-
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	A3	-	LC	LC	-
	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	A3	-	VU	LC	-
Plan d'eau & ripisylve associée	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	A3	I	LC	NT	Migr./Hivernage (≥14 ind.)
	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	II1-III1	CR	DD	X (Sites nidif. + migr./hivernage (≥ 14 ind.))
	Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	A3	-	NT	LC	-
	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	A3	-	EN	DD	X (Migr./hivernage (≥ 14 ind.))
	Canard chipeau	*Anas strepera*	-	II1	LC	CR	X
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	II2	LC	LC	-
	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	A3	II2	LC	LC	-
	Foulque macroule	*Fulica atra*	-	II2	LC	VU	X (Eff. ≥ 100 ind.)
	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	II1-III2	LC	DD	X (Migr./hivernage (≥ 14 ind.))
	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	-	LC	LC	-
	Grande Aigrette	*Ardea alba*	A3	I	NT	DD	-
	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	A3	-	LC	DD	X (Eff. ≥ 3 couples)
	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	A3	-	LC	NT	X (Migr./hivernage (≥ 14 ind.))
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	A3	-	LC	LC	-
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	A3	I	LC	CR	X (Sites de nidif.)
	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	A3	I	VU	LC	-
	Nette rousse	*Netta rufina*	-	II2	LC	DD	X (Migr./hivernage (≥ 14 ind.))
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	II2	VU	LC	X (≥ 4 ind. en milieu agri.)

Statut des espèces citées et abréviations

DO = Directive Oiseaux
I = Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats (Zone de Protection Spéciale)
II = Annexe 2 : espèces dont la chasse est autorisée à condition que cela ne nuise pas au maintien des populations à un niveau satisfaisant
III = Annexe 3 : espèces pour lesquelles le commerce est interdit (1) ou autorisée (2)
PN = Protection nationale - Arrêté du 29 octobre 2009
A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A4 = Article 4 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes NA = Non applicable
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Toutes les espèces recensées ne sont pas protégées. En effet, 46 espèces (sur les 60 inventoriées dans la zone d'étude) sont protégées au niveau national et 25 possèdent un statut de reproduction sur la zone d'étude.
Six espèces figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Néanmoins, aucune d'entre elles ne semble nicher dans la zone d'étude. Toutes les espèces inscrites sont uniquement en chasse, en stationnement ou an alimentation au sein de l'aire d'étude.

D'autres espèces non inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont patrimoniales en raison d'une inscription sur les listes rouges nationale et/ou régionale ou sur la liste des espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF. Seules les espèces potentiellement nicheuses sont évoquées ci-après :

- **Hirondelle de rivage** (LRN : **LC**, LRR : **EN**, DZ) : Cette espèce possède une répartition inégale au niveau national. Très présente dans le tiers nord du pays, celle-ci est en revanche absente dans une bande centrale située entre le Poitou-Charentes et la Bourgogne puis de nouveau présente plus au sud mais principalement dans les grandes vallées du Sud-ouest (Garonne, Adour, Dordogne) et le long du Rhône. Au niveau régional, trois noyaux d'importance inégale se répartissent entre le nord du Lot, la moyenne vallée de la Garonne et des Hautes-Pyrénées à l'Ariège. L'Hirondelle de rivage recherche des berges et talus abrupts pour nidifier, ce qu'elle trouve généralement au niveau des carrières qui sont nombreuses autour de l'agglomération toulousaine. Au niveau du site, une berge sablonneuse à proximité du plan d'eau de la carrière accueille une colonie constituée d'une dizaine d'individus.

Berge sablonneuse où nichent les Hirondelles de rivage (Source : Ectare, 2019)

- **Cisticole des joncs** (LRN : **VU,** LRR : **VU**) : Classée « Vulnérable » au niveau national et régional, la Cisticole des joncs est une espèce inféodée aux milieux ouverts constitués de friches ou prairies non fauchées et de quelques arbustes d'où elle peut surveiller son territoire. En Midi-Pyrénées, c'est une espèce commune occupant tous les secteurs de plaine de la région mais devenant plus rare en se rapprochant du Massif-Central ou des Pyrénées. A l'heure actuelle, aucune véritable menace ne concerne la Cisticole des joncs à l'échelle régionale. Plusieurs couples ont été relevés au niveau des friches du site, la reproduction de cette espèce y est certaine.

- **Chouette effraie** (LRN : **LC**, LRR : **VU**, DZ) : Ce rapace nocturne est inféodé aux milieux bocagers où alternent milieux ouverts et semi-ouverts. La Chouette effraie est donc bien présente au niveau des zones de plaine où l'agriculture reste plutôt extensive et au niveau des zones collinéennes avec

d'importants réseaux de haies champêtres. Ses populations sont très fluctuantes en fonction de la rudesse de l'hiver et des effectifs de proies (micromammifères). En Midi-Pyrénées, l'espèce reste bien répartie même si des disparités apparaissent dans certaines zones. Au niveau de l'aire d'étude, la présence d'un nid récemment utilisé au niveau d'une ruine indique que l'espèce est probablement nicheuse sur le site.

- **Bruant proyer** (LRN : **LC**, LRR : **NT**) : Ce passereau inféodé aux milieux ouverts agricoles se réparti de manière homogène en Midi-Pyrénées. Celui-ci est particulièrement observé au niveau des secteurs cultivés du bassin garonnais, des coteaux de Gascogne et de l'Albigeois, du Quercy et du Rouergue. Le Bruant proyer délaisse les massifs présentant une altitude supérieure à 1000 m. Au niveau du site, l'espèce occupe principalement les parcelles cultivées. Cette espèce n'est actuellement pas menacée et ne fait pas l'objet de menaces particulières.

- **Fauvette grisette** (LRN : **LC**, LRR : **NT**) : La Fauvette grisette est une espèce affectionnant les milieux à tendance semi-ouverte lui offrant buissons et arbustes pour nidifier. Elle occupe également des friches tant que celles-ci présentent quelques ligneux. En Midi-Pyrénées, cette espèce est bien représentée et se rencontre sur l'ensemble des départements, aussi bien en campagne qu'à proximité des grandes agglomérations. Au niveau du site, l'espèce profite des friches parsemées de quelques arbustes, sa reproduction y est donc probable.

- **Grèbe huppé** (LRN : **LC**, LRR : **NT**) : Le Grèbe huppé est une espèce d'oiseau d'eau appréciant les plans d'eau calmes à l'écart des dérangements pour nidifier. Cette espèce apprécie particulièrement les plans d'eau réaménagés de gravières qui se sont multipliés dans la région durant ces dernières années. A l'échelle du site, plusieurs couples ont pu être observés sur le plan d'eau aux berges végétalisées, ce qui en fait un reproducteur probable sur le site.

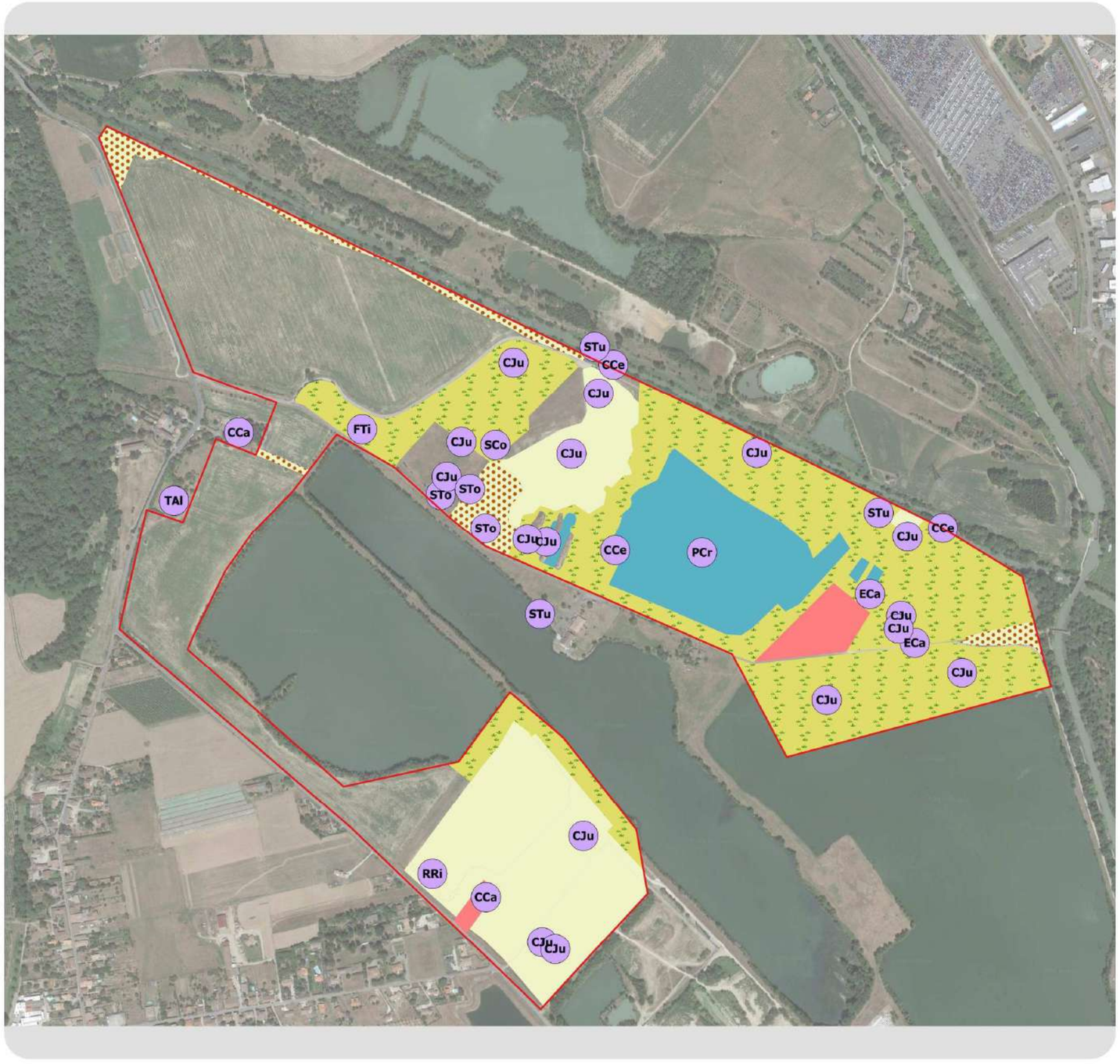
- **Bouscarle de Cetti** (LRN : **NT**, LRR : **LC**) : La Bouscarle de Cetti est une espèce des milieux humides fréquemment rencontrée au niveau des ripisylves de plans d'eau et de cours de rivières. La disparition progressive des zones humides au niveau national constitue la principale menace pour cette espèce. Toujours bien représentée en Midi-Pyrénées puisque classée LC « Préoccupation mineure » sur la Liste rouge régionale, la Bouscarle de Cetti n'est pas menacée à l'heure actuelle.

- **Tarier pâtre** (LRN : **NT**, LRR : **LC**) : Le Tarier pâtre est une espèce associée aux milieux semi-ouverts (fourrés, jeunes plantations, friches arbustives, etc.). Ses effectifs varient fortement en fonction de la rudesse des hivers mais ses populations semblent se maintenir à de bons niveaux voire légèrement augmenter au niveau national. En Midi-Pyrénées, le Tarier pâtre n'est pas menacé et reste une espèce commune, celle-ci ne possède d'ailleurs pas de statut de conservation défavorable sur la liste rouge régionale.

- **Faucon crécerelle** (LRN : **NT**, LRR : **LC**) : Ce petit rapace est le plus répandu en Europe et à l'échelle nationale. En Midi-Pyrénées, celui-ci est très commun et s'adapte à tous les types de milieux. Il peut donc aussi bien être observé en campagne qu'en pleine ville. Les menaces principales quant au maintien des populations de cette espèce sont liées à l'intensification agricole et à l'utilisation de produits phytosanitaires qui entraînent des diminutions d'effectifs de ses proies de prédilection (micromammifères).

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu modéré à fort localisé pour la zone d'étude.

Carte 16 : Localisation des enjeux liés à l'avifaune



Enjeux liés à l'avifaune

Aire d'étude immédiate (AEI)

Les enjeux

Les cortèges d'habitats favorables

- Carrière, zones rudérales
- Friches arbustives/alignements d'arbres/talus arborés
- Friches herbacées
- Habitations/ruine
- Plans d'eau et ripisylve/zones humides temporaires

Les observations

L'avifaune

Etiquette	Nom de l'espèce
CCa	Chardonneret élégant
CCe	Bouscarle de Cetti
CJu	Cisticole des joncs
ECa	Bruant proyer
FTi	Faucon crécerelle
PCr	Grèbe huppé
RRi	Hirondelle de rivage
SCo	Fauvette grisette
STo	Tarier pâtre, Traquet pâtre
STu	Tourterelle des bois

N

0 200 400 m

Date de réalisation : Février 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000306

3.4.5. Invertébrés

3.4.5.1. Odonates

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence d'une espèce d'odonate patrimoniale au niveau de la commune de Grenade et de ses alentours.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence	Probabilité de reproduction
Gomphe de Graslin	*Gomphus graslinii*	Moyenne	Faible

Le site internet www.baznat.net recense 34 espèces de libellules sur la commune de Grenade et les communes environnantes sur la période 2009-2019.

L'espèce citée dans le tableau ci-dessus peut éventuellement être observée lors des phases de maturation qui se déroulent généralement au niveau des milieux ouverts adjacents aux cours d'eau (prairies, friches, lisières ensoleillées) où se déroule la reproduction.

Les diverses zones humides de la zone d'étude peuvent cependant permettre la reproduction d'espèces inféodées aux eaux stagnantes temporaires et permanentes.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement modéré pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les odonates, les inventaires ont été réalisés à vue. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main.
Les inventaires effectués ont permis de détecter les espèces suivantes :

Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat	Activité
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	1	Friche	Chasse
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	10	Plan d'eau/ZHT	Reproduction probable
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	50	Plan d'eau	Reproduction probable
Agrion orange	*Platycnemis acutipennis*	10	Prairie	Stationnement
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	150	Plan d'eau/ZHT	Reproduction probable
Anax empereur	*Anax imperator*	1	Zones humides temporaires	Reproduction probable
Anax napolitain	*Anax parthenope*	3	Zones humides temporaires	Reproduction probable
Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*	1	Fossé	Reproduction probable
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	3	Cours d'eau	Reproduction probable
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	5	Plan d'eau/ZHT	Reproduction probable
Gomphe à pinces	*Onychogomphus forcipatus*	1	Chemin	Stationnement
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	1	Plan d'eau	Reproduction probable
Gomphe semblable	*Gomphus simillimus*	1	Ripisylve	Reproduction probable
Leste brun	*Sympecma fusca*	1	Plan d'eau	Reproduction probable
Leste sauvage	*Lestes barbarus*	1	Zone humide temporaire	Reproduction probable
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*	5	Zone humide temporaire	Reproduction probable
Naïade de Vander Linden	*Erythromma lindenii*	10	Plan d'eau	Reproduction probable
Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*	10	Zone humide temporaire	Reproduction probable
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	10	Plan d'eau	Reproduction probable
Sympétrum strié	*Sympetrum striolatum*	12	Plan d'eau	Reproduction probable
Trithémis pourpré	*Trithemis annulata*	30	Plan d'eau	Reproduction probable

22 espèces de libellules ont été observées dans le périmètre du site d'étude, cet effectif est relativement élevé et s'explique par la présence de différents types de milieux humides (plan d'eau, zones humides temporaires, fossés, cours d'eau à proximité).
La majorité de ces espèces peuvent se reproduire au sein de l'aire d'étude. Le plan d'eau et les zones humides temporaires sont les milieux les plus favorables à la reproduction des espèces recensées.

Trois espèces ont également été observés dans les friches et au niveau des chemins en maturation, en stationnement et/ou en chasse.

Tableau des espèces avec leur statut :

Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DH	LRN	LRR	DZ
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	-	-	LC	LC	Mâles (exuvies, larves, adultes)
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	LC	-
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	LC	LC	-
Agrion orange	*Platycnemis acutipennis*	-	-	LC	LC	-
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	-	-	LC	LC	-
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	LC	LC	-
Anax napolitain	*Anax parthenope*	-	-	LC	LC	-
Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*	-	-	LC	LC	-
Agrion délicat	*Calopteryx xanthostoma*	-	-	LC	LC	-
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	-	LC	LC	-
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	LC	LC	-
Gomphe à pinces	*Onychogomphus forcipatus*	-	-	LC	LC	-
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	-	-	LC	LC	-
Gomphe semblable	*Gomphus simillimus*	-	-	LC	LC	-
Leste brun	*Sympecma fusca*	-	-	LC	LC	-
Leste sauvage	*Lestes barbarus*	-	-	LC	LC	-
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*	-	-	LC	LC	-
Naïade de Vander Linden	*Erythromma lindenii*	-	-	LC	LC	-
Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*	-	-	LC	LC	-
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC	-
Sympétrum strié	*Sympetrum striolatum*	-	-	LC	LC	-
Trithémis pourpré	*Trithemis annulata*	-	-	LC	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats

II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats

A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus

LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France **LRR** = Liste Rouge Régionale des espèces menacées

CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure

DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Aucune espèce protégée ou menacée n'a été trouvée sur le site. Cependant, on peut noter la présence d'une espèce déterminante pour la mise en place de ZNIEFF dans la région : l'Aeschne mixte. Cette espèce était toutefois uniquement en chasse au niveau des friches lors de son observation en septembre 2018.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu modéré pour la zone d'étude.

3.4.5.2. Lépidoptères

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence d'aucune espèce de lépidoptère patrimoniale sur la commune de Grenade et au niveau des mailles géographiques environnantes.

Le site internet www.baznat.net recense 52 espèces de rhopalocères sur la commune de Grenade et les communes environnantes au cours de la période 2009-2019.

Les friches et prairies s'étendant sur la majeure partie du site sont très favorables à la reproduction de nombreuses espèces.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement modéré pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les lépidoptères, les inventaires ont été réalisés à vue. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main.
Les inventaires effectués ont permis de détecter les espèces suivantes :

Groupe	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat
Rhopalocères	Amaryllis (L')	*Pyronia tithonus*	3	Friche
	Azuré de la Bugrane (L')	*Polyommatus icarus*	20	Friche/Prairie
	Belle-Dame (La)	*Vanessa cardui*	1	Prairie
	Collier-de-corail (Le)	*Aricia agestis*	10	Friche/Prairie
	Cuivré commun (Le)	*Lycaena phlaeas*	1	Friche
	Demi-Deuil (Le)	*Melanargia galathea*	1	Friche
	Fadet commun (Le)	*Coenonympha pamphilus*	50	Friche/Prairie
	Flambé (Le)	*Iphiclides podalirius*	2	Friche
	Hespérie de l'Aigremoine (L')	*Pyrgus malvoides*	1	Friche
	Hespérie de l'Alcée (L')	*Carcharodus alceae*	1	Friche
	Machaon (Le)	*Papilio machaon*	1	Friche
	Mégère (La), Satyre (Le)	*Lasiommata megera*	5	Friche
	Mélitée de la Lancéole (La)	*Melitaea parthenoides*	50	Prairie
	Mélitée du Plantain (Le)	*Melitaea cinxia*	20	Prairie
	Mélitée orangée (La)	*Melitaea didyma*	1	Prairie
	Myrtil (Le)	*Maniola jurtina*	30	Prairie
	Ocellé de le Canche (Le)	*Pyronia cecilia*	2	Friche
	Paon-du-jour (Le)	*Aglais io*	1	Friche
	Piéride de la Rave (La)	*Pieris rapae*	3	Prairie
	Piéride des Biscutelles (La)	*Euchloe crameri*	1	Prairie
	Piéride du Navet (La)	*Pieris napi*	2	Friche
	Souci (Le)	*Colias crocea*	5	Friche
	Tircis (Le), Égérie (L')	*Pararge aegeria*	3	Friche

Groupe	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat
	Zygène des prés (La)	*Zygaena trifolii*	2	Friche
Hétérocères	-	*Acontia lucida*	1	Friche
	-	*Aedia leucomelas*	1	Friche
	-	*Aspitates ochrearia*	1	Friche
	-	*Camptogramma bilineata*	3	Friche/Lisière
	-	*Chrysocrambus craterella*	1	Prairie
	-	*Cymbalophora pudica*	2	Friche
	-	*Diacrisia sannio*	3	Friche
	-	*Elophila nymphaeata*	1	Plan d'eau
	-	*Ematurga atomaria*	2	Prairie
	-	*Emmelia trabealis*	1	Friche
	-	*Euclidia glyphica*	1	Friche
	-	*Hoplodrina ambigua*	1	Friche
	-	*Idaea macilentaria*	1	Friche
	-	*Lymantria dispar*	1	Lisière
	-	*Lythria purpuraria*	1	Friche
	-	*Macrothylacia rubi*	1	Friche
	-	*Pleuroptya ruralis*	1	Friche
	-	*Pterostoma palpina*	1	Friche
	-	*Rhodometra sacraria*	10	Friche
	-	*Scopula tessellaria*	1	Prairie
	-	*Sitochroa palealis*	1	Prairie
	-	*Sitochroa verticalis*	1	Prairie
	-	*Tyta luctuosa*	2	Prairie
	-	*Xestia xanthographa*	1	Friche

Le cortège de lépidoptères observé apparaît assez classique avec 24 espèces de rhopalocères et 24 espèces d'hétérocères identifiées.
Comme attendu, la majorité des observations a été réalisée dans les zones de friches et de prairies. Toutes les espèces observées peuvent se reproduire dans la zone d'étude. Ce sont pour la majorité des espèces communes typiquement inféodées aux milieux ouverts à semi-ouverts.

Statuts des espèces recensées :

Groupe	Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DH	LRN	DZ
Rhopalocères	Amaryllis (L')	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	-
	Azuré de la Bugrane (L')	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	-
	Belle-Dame (La)	*Vanessa cardui*	-	-	LC	-
	Collier-de-corail (Le)	*Aricia agestis*	-	-	LC	-
	Cuivré commun (Le)	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	-
	Demi-Deuil (Le)	*Melanargia galathea*	-	-	LC	-
	Fadet commun (Le)	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	-
	Flambé (Le)	*Iphiclides podalirius*	-	-	LC	-
	Hespérie de l'Aigremoine (L')	*Pyrgus malvoides*	-	-	LC	-
	Hespérie de l'Alcée (L')	*Carcharodus alceae*	-	-	LC	-
	Machaon (Le)	*Papilio machaon*	-	-	LC	-
	Mégère (La), Satyre (Le)	*Lasiommata megera*	-	-	LC	-
	Mélitée de la Lancéole (La)	*Melitaea parthenoides*	-	-	LC	-
	Mélitée du Plantain (Le)	*Melitaea cinxia*	-	-	LC	-
	Mélitée orangée (La)	*Melitaea didyma*	-	-	LC	-
	Myrtil (Le)	*Maniola jurtina*	-	-	LC	-
	Ocellé de le Canche (Le)	*Pyronia cecilia*	-	-	LC	-
	Paon-du-jour (Le)	*Aglais io*	-	-	LC	-
	Piéride de la Rave (La)	*Pieris rapae*	-	-	LC	-
	Piéride des Biscutelles (La)	*Euchloe crameri*	-	-	LC	-
	Piéride du Navet (La)	*Pieris napi*	-	-	LC	-
	Souci (Le)	*Colias crocea*	-	-	LC	-
	Tircis (Le), Égérie (L')	*Pararge aegeria*	-	-	LC	-
	Zygène des prés (La)	*Zygaena trifolii*	-	-	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007

A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure DD = Données insuffisantes
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Toutes les autres espèces recensées sont des papillons communs en Midi-Pyrénées, aucune ne présente de statut de conservation défavorable.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

3.4.5.3. Orthoptères

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces de lépidoptères patrimoniaux dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Aïolope émeraudine	*Aiolopus thalassinus*	Moyenne
Decticelle côtière	*Platycleis affinis*	Moyenne
Grillon des torrents	*Pteronemobius lineolatus*	Faible

Le site internet www.baznat.net recense 42 espèces d'orthoptères dans la maille du secteur d'étude sur la période 2009-2019.

Deux des espèces citées dans le tableau ci-dessus sont potentiellement présentes dans la zone d'étude au niveau des friches. Le site est composé de friches, milieux humides et petits fourrés favorables à la reproduction d'un certain nombre d'espèces.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement modéré à moyen pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les orthoptères, les inventaires ont été réalisés à vue et à l'écoute. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main.

Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat	Activité
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	5	Friche	Reproduction probable
Caloptène ochracé	*Calliptamus barbarus*	1	Friche	Reproduction probable
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	1	Zone humide temporaire	Reproduction certaine
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	3	Friche	Reproduction certaine
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus elegantulus*	10	Prairie/Friche	Reproduction probable
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*	5	Prairie	Reproduction probable
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	5	Friche	Reproduction probable
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	5	Friche	Reproduction probable
Criquet migrateur	*Locusta migratoria*	3	Friche	Stationnement
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	5	Friche	Reproduction probable
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	20	Friche	Reproduction probable
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii roeselii*	10	Friche	Reproduction probable
Decticelle carroyée	*Platycleis tessellata*	1	Friche	Reproduction probable
Decticelle côtière	*Platycleis affinis*	1	Friche	Reproduction probable
Decticelle frêle	*Yersinella raymondi*	1	Lisière	Reproduction probable
Ephippigère carénée	*Uromenus rugosicollis*	3	Friche	Reproduction probable
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	10	Prairie	Reproduction certaine
Grillon bordelais	*Modicogryllus bordigalensis*	10	Friche	Reproduction probable
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	10	Friche	Reproduction probable
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	2	Ripisylve	Reproduction probable
Grillon des marais	*Pteronemobius heydenii*	10	Zone humide temporaire	Reproduction probable
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	5	Lisière	Reproduction probable
Méconème fragile	*Meconema meridionale*	1	Lisière	Reproduction probable
Oedipode aigue-marine	*Sphingonotus caerulans*	2	Chemin	Reproduction probable
Oedipode automnale	*Aiolopus strepens*	5	Friche	Reproduction probable
Oedipode émeraudine	*Aiolopus thalassinus*	1	Chemin	Reproduction probable
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	5	Chemin/Friche	Reproduction probable
Phanéroptère liliacé	*Tylopsis lilifolia*	30	Friche/Prairie	Reproduction probable
Tétrix des carrières	*Tetrix tenuicornis*	1	Chemin	Reproduction probable
Tétrix des plages	*Paratettix meridionalis*	2	Zone humide temporaire	Reproduction probable
Tétrix forestier	*Tetrix undulata*	1	Friche	Reproduction probable

Le cortège d'orthoptères observé apparaît moyennement diversifié avec 31 espèces identifiées. On peut distinguer différents types de cortèges :

- Espèces inféodées aux boisements et lisières : Decticelle frêle, Leptophye ponctuée, Méconème fragile. Ce sont principalement des sauterelles.
- Espèces inféodées aux milieux humides (zones humides temporaires, ripisylve) : Conocéphale bigarré, Grillon des bois, Grillon des marais, Tétrix des plages. Ce sont principalement des Tétrix et des grillons.
- Espèces inféodées aux friches et landes : Caloptène italien, Grande Sauterelle verte, Criquet pansu, Criquet noir-ébène, Grillon bordelais, etc, Ce milieu est le plus diversifié.

Plusieurs espèces sont néanmoins relativement ubiquistes et peuvent se reproduire dans plusieurs milieux. Les sauterelles occupent plutôt les milieux avec une strate herbacée et arbustive alors que les criquets occupent plutôt les milieux dénudés ou avec une strate herbacée.
Quasiment toutes les espèces observées se reproduisent vraisemblablement dans la zone d'étude.

Statuts des espèces recensées :

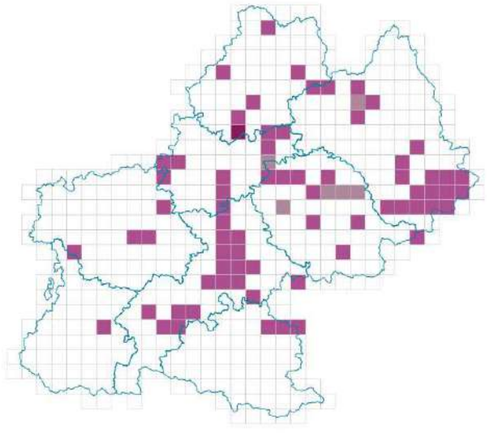
Nom vernaculaire	Nom latin	DH	PN	DZ	LRN	LR DB Domaine subméditerranéen aquitain
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	-	4	4
Caloptène ochracé	*Calliptamus barbarus*	-	-	-	4	4
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	-	4	4
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	-	4	4
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus elegantulus*	-	-	-	4	4
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*	-	-	-	4	4
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	-	-	-	4	4
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	-	-	-	4	4
Criquet migrateur	*Locusta migratoria*	-	-	-	4	4
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	-	4	4
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	-	-	-	4	4
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii roeselii*	-	-	-	4	4
Decticelle carroyée	*Platycleis tessellata*	-	-	-	4	4
Decticelle côtière	*Platycleis affinis*	-	-	-	4	4
Decticelle frêle	*Yersinella raymondii*	-	-	-	4	4
Ephippigère carénée	*Uromenus rugosicollis*	-	-	-	4	4
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	4	4
Grillon bordelais	*Modicogryllus bordigalensis*	-	-	-	4	4
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	-	4	4
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	-	4	4
Grillon des marais	*Pteronemobius heydenii*	-	-	-	4	4
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	-	-	-	4	4
Méconème fragile	*Meconema meridionale*	-	-	-	4	4
Oedipode aigue-marine	*Sphingonotus caerulans*	-	-	-	4	3
Oedipode automnale	*Aiolopus strepens*	-	-	-	4	4
Oedipode émeraudine	*Aiolopus thalassinus*	-	-	-	4	4
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	-	4	4
Phanéroptère liliacé	*Tylopsis lilifolia*	-	-	-	4	4
Tétrix des carrières	*Tetrix tenuicornis*	-	-	-	4	4
Tétrix des plages	*Paratettix meridionalis*	-	-	-	4	3
Tétrix forestier	*Tetrix undulata*	-	-	-	4	4

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France et LR DB = Liste Rouge Région Biogéographique
1 = espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; 2 = Espèces fortement menacées d'extinction ;
3 = Espèces menacées, à surveiller ; 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

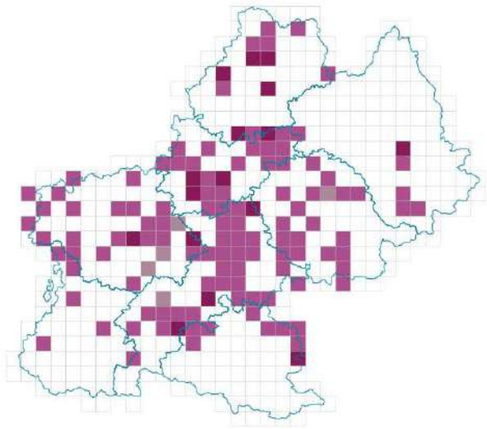
Parmi les espèces d'orthoptères recensées, deux espèces sont considérées comme patrimoniales : L'Oedipode aigue-marine et le Tétrix des plages.

- L'**Oedipode aigue-marine** est une espèce thermophile, typique des pelouses sableuses des bords de plans d'eau, des sablières et des gravières dénuées de végétation. Cette espèce est considérée par Sardet & Defaut (coordinateurs, 2004) comme non menacée en France mais menacée, à surveiller dans le domaine subméditerranéen aquitain. Dans la région, cette espèce est bien présente au niveau des gravières se situant autour de l'agglomération toulousaine mais également en se dirigeant vers les Grands Causses en se dirigeant au sud-est de l'Aveyron.



Répartition de l'Oedipode aigue-marine en Midi-Pyrénées (source : www.webobs.cen-mp.org)

- Le **Tétrix des plages** est une espèce à tendance méditerranéenne qui affectionne les berges sableuses des cours de rivières ou des plans d'eau. Comme l'espèce précédente, le Tétrix des plages est considéré par Sardet & Defaut (coordinateurs, 2004) comme non menacé en France mais menacé, à surveiller dans le domaine subméditerranéen aquitain. Dans la région, cette espèce est bien répartie au niveau de la plaine garonnaise mais aussi en se dirigeant vers les causses lotois et tarn-et-garonnais.



Répartition du Tétrix des plages en Midi-Pyrénées (source : www.webobs.cen-mp.org)

Les autres espèces sont communes, non menacées et bien réparties dans la région.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu modéré pour la zone d'étude.

3.4.5.4. Autres invertébrés

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces d'invertébrés patrimoniaux dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Moyenne
Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*	Faible

Aucun arbre présent d'âge avancé n'a été trouvé au niveau de l'aire d'étude. Les potentialités de reproduction des deux espèces citées sont donc jugées faibles.

Compte-tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les autres invertébrés, les inventaires ont été réalisés à vue. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main. Des indices de présence ont également été relevés (trous d'émergence, etc.).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat
Dermaptera	-	*Forficula auricularia*	1	Ripisylve
Hemiptera	-	*Aelia acuminata*	5	Friche
Hemiptera	-	*Ancyrosoma leucogrammes*	2	Friche
Hemiptera	-	*Beosus quadripunctatus*	1	Friche
Hemiptera	-	*Calocoris nemoralis*	1	Prairie
Hemiptera	-	*Camptopus lateralis*	5	Prairie/Friche
Hemiptera	-	*Carpocoris mediterraneus*	1	Friche
Hemiptera	-	*Cercopis intermedia*	5	Friche
Hemiptera	-	*Coreus marginatus*	3	Prairie/Friche
Hemiptera	-	*Corizus hyoscyami*	1	Friche
Hemiptera	-	*Dicranocephalus albipes*	1	Friche
Hemiptera	-	*Dolycoris baccarum*	5	Friche
Hemiptera	-	*Eurydema ornata*	2	Friche
Hemiptera	-	*Eurydema ventralis*	2	Prairie
Hemiptera	-	*Eurygaster maura*	1	Friche
Hemiptera	-	*Eysarcoris ventralis*	2	Zone humide temporaire
Hemiptera	-	*Geocoris erythrocephalus*	1	Friche
Hemiptera	-	*Graphosoma italicum*	5	Friche
Hemiptera		*Holcostethus strictus*	1	Friche
Hemiptera	-	*Legnotus limbosus*	1	Ripisylve
Hemiptera		*Lygaeus equestris*	1	Friche
Hemiptera	-	*Nezara viridula*	30	Friche
Hemiptera	-	*Oxycarenus lavaterae*	2	Lisière
Hemiptera	-	*Palomena prasina*	1	Prairie
Hemiptera	-	*Phymata crassipes*	1	Friche
Hemiptera	Gendarme	*Pyrrhocoris apterus*	15	Friche
Hemiptera	-	*Rhynocoris iracundus*	1	Prairie
Hemiptera	-	*Tettigettalna argentata*	7	Friche
Hemiptera	-	*Zicrona caerulea*	1	Lisière

29 espèces ont été recensées. La majorité des espèces inventoriées sont des hémiptères, aucun coléoptère n'a été observé.

Statuts des espèces recensées :

Ordre	Nom vernaculaire	Nom latin	DH	PN	LRN	DZ
Dermaptera	-	*Forficula auricularia*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Aelia acuminata*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Ancyrosoma leucogrammes*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Beosus quadripunctatus*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Calocoris nemoralis*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Camptopus lateralis*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Carpocoris mediterraneus*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Cercopis intermedia*	-	-	-	-

Ordre	Nom vernaculaire	Nom latin	DH	PN	LRN	DZ
Hemiptera	-	*Coreus marginatus*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Corizus hyoscyami*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Dicranocephalus albipes*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Dolycoris baccarum*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Eurydema ornata*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Eurydema ventralis*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Eurygaster maura*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Eysarcoris ventralis*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Geocoris erythrocephalus*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Graphosoma italicum*	-	-	-	-
Hemiptera		*Holcostethus strictus*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Legnotus limbosus*	-	-	-	-
Hemiptera		*Lygaeus equestris*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Nezara viridula*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Oxycarenus lavaterae*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Palomena prasina*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Phymata crassipes*	-	-	-	-
Hemiptera	Gendarme	*Pyrrhocoris apterus*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Rhynocoris iracundus*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Tettigettalna argentata*	-	-	-	-
Hemiptera	-	*Zicrona caerulea*	-	-	-	-

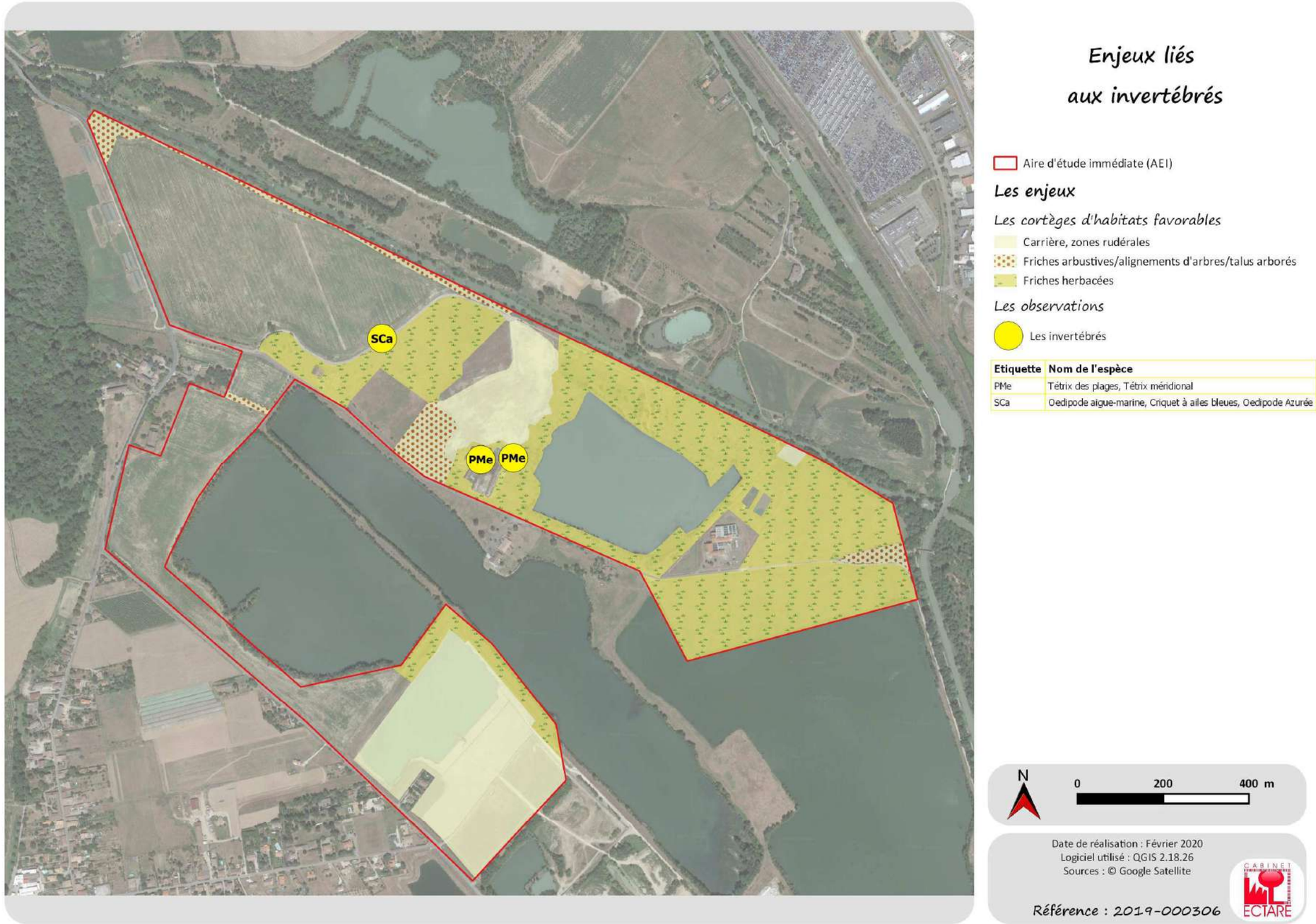
Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure DD = Données insuffisantes
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée sur le site, toutes les espèces inventoriées sont communes dans la région.

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

Carte 17 : Localisation des enjeux liés aux invertébrés



CONCLUSION SUR LA FAUNE

La faune observée sur la zone d'étude apparaît peu diversifiée pour la majorité des taxons et généralement commune.

Les formations humides (fossés, dépressions humides temporaires, plans d'eau) accueillent un nombre limité d'espèces d'amphibiens mais favorisent la présence d'un cortège intéressant d'odonates. La présence de gravières associée à des milieux à tendance humide favorisent la présence du Crapaud calamite qui s'y reproduit de manière certaine.

De nombreuses espèces d'oiseaux d'eau, dont certaines patrimoniales, peuvent utiliser le plan d'eau pour stationner ou s'alimenter.

Les friches et prairies qui représentent la majeure partie de la superficie du site accueillent un certain nombre d'espèces communes de lépidoptères qui y trouvent des conditions favorables pour se reproduire.

Au niveau de l'avifaune, quelques espèces nicheuses patrimoniales occupent les divers habitats avec une préférence pour les friches arbustives et petits bosquets où nichent des espèces comme la Fauvette grisette ou le Bruant proyer. La zone de carrière favorise également le développement de berges sablonneuses abruptes où plusieurs couples d'Hirondelles de rivage nichent de façon certaine. Une ruine présente au sein de l'AEI semble accueillir un couple de Chouette effraie qui y niche probablement.

Les orthoptères sont également bien représentés sur le site grâce à la présence de prairies et de friches associées à des milieux humides. Deux espèces patrimoniales, car menacées dans le domaine biogéographique correspondant, occupent les parties de prairies sableuses se situant à proximité du plan d'eau végétalisé.

Aucune espèce de coléoptères saproxyliques n'a été relevée sur l'aire d'étude, l'absence d'arbres d'âge avancé étant un frein majeur à l'observation d'espèces appartenant à ce groupe.

3.5. FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE DU SITE ET TRAMES VERTE ET BLEUE

3.5.1. Définition de la trame verte et bleue au sens du Grenelle

« La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation et à la restauration des continuités écologiques entre les milieux naturels ».

La trame verte est constituée :

- de tout ou partie des espaces protégés au titre du livre III du code de l'environnement (Conservatoire de l'espace littoral, Parcs nationaux, Réserves naturelles...) et du titre Ier du livre IV portant sur la protection de la faune et de la flore ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
- et, justifiant l'utilisation du terme « trame verte », des corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les espaces mentionnés plus haut.

La trame bleue est constituée :

- des cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et ceux importants pour la préservation de la biodiversité ;
- de tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3, et celles jugées importantes pour la préservation de la biodiversité.

3.5.2. Principes de fonctionnement – Réseau écologique

Un réseau écologique est constitué des éléments suivants :

- Les réservoirs ou pool de biodiversité : milieux naturels de bonne qualité et de surface suffisante pour conserver une bonne fonctionnalité. Ce sont des zones biologiquement riches tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.
- Les zones de développement, constituées par des espaces transformés ou dégradés mais qui restent potentiellement favorables à la présence des espèces spécialisées.
- Les continuums écologiques, formés par des ensembles d'espaces privilégiés dans lesquels peuvent se développer des métapopulations grâce à des échanges permanents.
- Les zones d'extension, potentielles intéressantes pour la faune mais actuellement non accessibles.
- Les corridors biologiques (ou connexions écologiques), constitués par les espaces naturels utilisés par la faune et la flore pour se déplacer pendant un cycle de vie.

3.5.3. Le contexte

Une approche de la trame verte et bleue et, plus généralement, une approche des continuités écologiques a été réalisée dans le cadre du SRCE de la région ex-Midi-Pyrénées. **Ce document indique que le site d'étude n'est pas concerné par élément de la trame verte et bleue d'importance régionale.**

3.5.4. Les continuités et les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude

La zone étudiée est, comme nous l'avons montrée (analyse des habitats naturels), marquée par l'activité humaine (ancienne ISDI et ancienne carrière dont une partie a été réaménagée). A noter cependant, la présence de plans d'eau et de dépressions humides temporaires qui participent à la diversité locale.

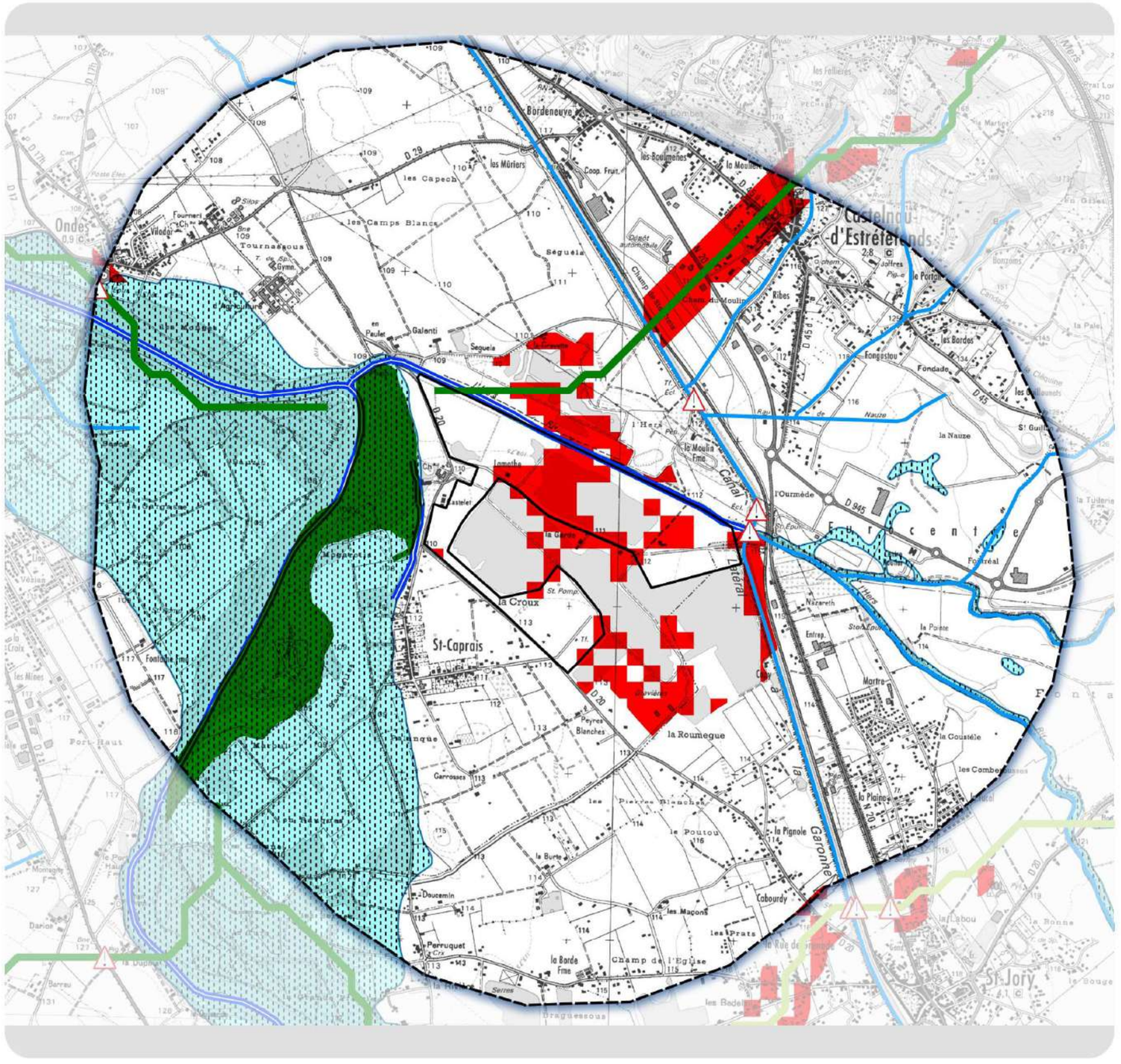
L'aire d'étude se situe au sein d'un site Natura 2000 : la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR 7312014) Cette zone de protection est liée à la présence de nombreux oiseaux d'eau à forts enjeux patrimoniaux qui nichent à proximité du cours d'eau de la Garonne. La présence de nombreux îlots et de sites anciennement exploités favorise la nidification d'espèces profitant de la quiétude des lieux.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des éléments de la Trame verte et bleue du SRCE de la région ex-Midi-Pyrénées. Le site est toutefois encerclé par plusieurs réservoirs de biodiversité et corridors les ralliant.
Au niveau de la Trame bleue, les cours d'eau de la Garonne et de l'Hers passant à proximité du site constituent des réservoirs linéaires de biodiversité. Aucun lien hydrographique existe avec le site.
En ce qui concerne la Trame verte, un boisement constituant un réservoir de biodiversité du milieu boisé de plaine est situé entre l'aire d'étude et le cours d'eau de la Garonne. Des espèces provenant de ce réservoir (avifaune, amphibiens en hivernage, etc.) sont donc susceptibles de se déplacer à travers le site par l'intermédiaire d'un corridor longeant le site dans sa partie nord.

On note tout de même la présence de petits cœurs de biodiversité locaux, à savoir, des dépressions humides temporaires et des berges de plans d'eau exondées temporairement permettant le développement d'un cortège diversifié d'espèces végétales hygrophiles et favorables à la faune liée aux milieux humides (amphibiens, odonates, avifaune…).

Le site d'étude, fortement marqué par l'activité humaine, ne constitue pas un élément fort dans le fonctionnement écologique du secteur. Une attention particulière devra tout de même être portée sur les espèces se reproduisant sur le site d'étude, et notamment les espèces inféodées aux formations humides.

Carte 18*: Fonctionnalités écologiques du site*



1.3. ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ ÉCOLOGIQUE DU SITE

1.3.1. Méthode d'évaluation

Compte tenu des impacts attendus du projet et des recherches menées dans le cadre de cette étude, il a été établi une appréciation des sensibilités basée sur la présence d'espèces rares ou menacées, de leurs biotopes et du rôle des milieux étudiés (gagnages, reproduction, aire de repos...) dans le contexte local.

Pour ce faire nous avons utilisé les critères suivants afin de "mesurer" cette sensibilité écologique :

- Pour les milieux naturels (ou habitats) :
- Habitats d'intérêt communautaire et prioritaires de l'annexe I de la Directive UE "Habitats, Faune, Flore" de 1992,
- Typicité et originalité du milieu,
- Présence d'espèces végétales présentant un statut de rareté, de protection ou de menace leur conférant un degré de patrimonialité élevé (voir plus bas pour les critères floristiques utilisés),
- Arrêté ministériel du 24/06/2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides,
- Note technique du 26/06/2017 relative à la caractérisation des zones humides.
- Pour les espèces végétales :
- espèces inscrites sur la liste nationale des plantes protégées (arrêté du 20/01/82 modifié par celui du 31/08/95) et des annexes II et IV de la Directive UE "Habitats",
- espèces inscrites sur la liste régionale des plantes protégées (arrêté du 30/12/2002) et autres listes d'espèces à "valeur patrimoniale",
- cortège végétal diversifié, présentant un nombre important d'espèces remarquables sans statut de protection,
- Pour les espèces animales :
- oiseaux figurant à l'annexe I de la Directive UE "Oiseaux", rareté au niveau régional d'après l'Atlas Régional, Listes Rouges nationale et internationale,
- mammifères figurant sur le Livre Rouge de la faune menacée de France, sur les annexes II et IV de la Directive UE "Habitats" ou bénéficiant d'une protection nationale (arrêté du 23/04/07),
- reptiles et amphibiens figurant aux annexes II ou IV de la Directive UE "Habitats", ou sur le Livre Rouge de la faune menacée de France ou faisant l'objet d'une protection nationale (arrêté du 19/11/07),
- insectes figurant aux annexes II ou IV de la Directive UE "Habitats" ou faisant l'objet d'une protection nationale (arrêté du 23/04/07).

3.5.5. Bio-évaluation de la zone d'étude

3.5.5.1. Bio-évaluation des habitats

	Nom commun	Code Corine Biotope	Statut	Zones humides*	Commentaires	Enjeux	Sensibilités
Habitats	Friches herbacées stabilisées	87.1 x 38.111	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier mais diversité spécifique	Faible	Faible
	Friches herbacées récentes	87.1 x 87.2	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux	Très faible	Très faible
	Autres friches herbacées	87.1 x 87.2 x 31.831	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux	Très faible	Très faible
	Zone rudérale / Carrière en exploitation	87.2	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux	Très faible	Très faible
	Zones cultivées	82.11	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier	Nul	Nulle
	Jachère	82.11	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux	Très faible	Très faible
	Dépressions humides temporaires		-	X	Participe au fonctionnement écologique du secteur	Modéré	Modérée
	Berges boisées		-	X	Pas d'intérêt floristique particulier. Potentiel lieu de refuge, d'alimentation et de reproduction pour la faune locale	Faible	Faible
	Plans d'eau	22.1	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier	Très faible	Très faible
	Phragmitaie	53.11	-	X	Participe au fonctionnement écologique du secteur	Moyen	Moyenne
	Chemins, bâtiments, talus …		-	-	Pas d'intérêt floristique particulier	Très faible	Très faible
	Talus arboré		-	-	Pas d'intérêt floristique particulier	Faible	Faible

** Au titre l'arrêté ministériel en date du 24/06/2008 et de la note technique du 26/06/2017 relative à la caractérisation des zones humides.*

3.5.5.2. Bio-évaluation de la flore

	Nom commun	Statut	Commentaires	Enjeux	Sensibilités
Flore	Espèces végétales remarquables	-	Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée sur les terrains du projet.	Nul	Nul
	Espèces végétales caractéristiques des zones humides	-	Quelques espèces végétales hygrophiles ont été notées au niveau des dépressions humides temporaires et des berges des plans d'eau.	Faible	Faible

3.5.5.3. Bio-évaluation de la faune

Groupe faunistique	Nom commun	Statut	Commentaires	Enjeux	Sensibilités
Reptiles	Couleuvre verte et jaune	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC)	3 individus dans friches et au niveau des lisières – Reproduction et hivernage probable – Espèce commune dans le secteur	Faible	Faible
	Lézard des murailles	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC)	Plusieurs individus répartis entre les zones rudérales et les friches – Reproduction et hivernage probable – Espèce commune dans le secteur	Faible	Faible
	Lézard vert	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC)	1 individu à proximité d'un chemin – Reproduction et hivernage probable - Espèce commune dans le secteur	Faible	Faible

Groupe faunistique	Nom commun	Statut	Commentaires	Enjeux	Sensibilités
Amphibiens	Crapaud calamite	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC) – DZ	Reproduction certaine (ponte) au niveau d'une ornière en eau – Hivernage peu probable sur le site – Espèce assez commune dans le secteur	Moyen	Moyenne
	Crapaud commun	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC)	Reproduction certaine (ponte) au niveau des zones humides temporaires – Hivernage peu probable sur le site – Espèce très commune dans le secteur	Faible	Faible
Mammifères (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe	PN (A2) LRN (LC)	Passages probables sur le site, reproduction possible – Espèce commune dans le secteur	Faible	Faible
	Mammifères observés	LRN (LC)	Reproduction probable de 5 espèces sur le site – Espèces communes dans le secteur	Faible	Faible
Avifaune	Aigrette garzette	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (NT) – DZ	2 individus s'alimentant – Espèce commune dans le secteur	Faible	Modérée
	Cochevis huppé	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (LC) – DZ	1 individu en stationnement au niveau des zones rudérales – Espèce commune dans le secteur	Faible	Faible
	Grande Aigrette	PN (A3) – DO I LRN (NT) – LRR (LC) – DZ	1 individu en chasse – Espèce commune dans le secteur	Faible	Modérée
	Héron pourpré	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (CR) – DZ	1 individu s'alimentant – Espèce assez localisée dans le secteur	Faible	Moyenne
	Martin-pêcheur d'Europe	PN (A3) – DO I LRN (VU) – LRR (LC)	1 individu en stationnement – Espèce commune dans le secteur	Faible	Faible
	Milan noir	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (LC)	4 individus survolant le site (chasse) – Espèce commune dans le secteur	Faible	Faible
	Espèces liées à aucun habitat	PN (A3) - LRN (LC) – LRR (LC) LRR (NT) : Faucon hobereau LRN (NT) – LRR (EN) : Hirondelle rustique LRN (NT) – LRR (VU) : Mouette rieuse	Espèces en chasse ou en déplacement au-dessus du site – Espèces communes dans le secteur	Faible	Faible
	Espèces liées à la carrière et aux zones rudérales	PN (A3) LRN (LC) – LRR (EN) – DZ : Hirondelle de rivage	1 espèce protégée nicheuse certaine – Espèce assez localisée dans le secteur	Fort	Forte
	Espèces liées aux friches arbustives, talus arborés, alignements d'arbres	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) LRN (NT) : Tarier pâtre LRR (NT) : Bruant proyer, Fauvette grisette	15 espèces protégées nicheuses possibles à certaines – Espèces communes à très communes dans le secteur	Modéré	Modérée
	Espèces liées aux friches herbacées	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) LRN (VU) – LRR (VU) : Cisticole des joncs	2 espèces protégées nicheuses possibles à probables – Espèces communes dans le secteur	Faible	Faible
	Espèces liées aux habitations, ruines	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) LRR (VU) : Chouette effraie LRN (NT) : Faucon crécerelle	5 espèces protégées nicheuses possibles à probables – Espèces communes à très communes dans le secteur	Très faible (Moyen pour ruine)	Modérée
	Espèces liées au plan d'eau et sa ripisylve	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) LRN (NT) : Bouscarle de Cetti LRR (NT) : Grèbe huppé	2 espèces protégées nicheuses probables – Plusieurs espèces d'oiseaux d'eau patrimoniales en stationnement/alimentation – Espèces peu communes à très communes	Fort	Forte

Groupe faunistique	Nom commun	Statut	Commentaires	Enjeux	Sensibilités
Odonates	Odonates observés	LRN (LC) DZ : Aeschne mixte	22 espèces observées dont 19 en reproduction possible à probable au niveau des différentes zones humides (ZHT, plan d'eau, fossé) – Espèces communes dans le secteur	Modéré	Modérée
Lépidoptères	Lépidoptères observés	LRN (LC)	24 espèces de rhopalocères en reproduction possible à probable, principalement au niveau des friches – Espèces communes dans le secteur	Faible	Faible
Orthoptères	Orthoptères patrimoniaux	LRN (4) – LR DB (4) LR DB (3) : Oedipode aigue-marine, Tétrix des plages	2 espèces reproductrices probables observées au niveau des zones rudérales à proximité d'ornières en eau – Espèces assez communes dans le secteur	Modéré	Modérée
	Autres orthoptères observés	LRN (4) – LR DB (4)	28 autres espèces en reproduction probable à certaines au niveau des friches herbacées et arbustives ainsi qu'au niveau des zones rudérales – Espèces communes dans le secteur	Faible	Faible
	Autres invertébrés	-	28 espèces d'hémiptères en reproduction dans les friches et zones rudérales – Espèces communes dans le secteur	Faible	Faible

3.6. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

Est présentée ci-dessous, la synthèse de l'analyse écologique des terrains étudiés mettant en évidence les atouts et contraintes que présentent la localisation et la nature même du projet vis-à-vis des impacts potentiels sur le milieu naturel, la faune et la flore.

INTERETS / ATOUTS	SENSIBILITES
▪ Le site s'implante sur un secteur en grande partie perturbé et remanié par l'activité humaine (plan d'eau de gravière, secteurs remblayés, exploitation en cours, secteurs cultivés) et présentant une diversité floristique faible. ▪ Aucun odonate et lépidoptère protégé n'a été découvert. ▪ Aucun arbre d'âge avancé favorable à la reproduction de coléoptères saproxyliques (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant) n'est présent au sein de l'aire d'étude	▪ Les terrains du projet sont concernés par un zonage de protection (ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac) et un zonage d'inventaires (ZNIEFF II « Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette ») et se situent à proximité immédiate de ZSC, APB, ZICO et ZNIEFF I. ▪ Plusieurs couples d'Hirondelles de rivage nichent de manière certaine au niveau de berges sablonneuses liées à l'exploitation de la carrière. ▪ Présence d'un plan d'eau muni d'une ripisylve favorable à la présence régulière d'espèces d'oiseaux d'eau patrimoniales issues des cours d'eau environnants. ▪ Présence de dépressions humides temporaires et d'ornières favorables à la reproduction du Crapaud calamite, espèce d'amphibien patrimoniale inscrite en annexe IV de la Directive Habitats. ▪ Habitations abandonnées accueillant des couples nicheurs probables de Chouette effraie et Faucon crécerelle. ▪ Zones rudérales sablonneuses à proximité du plan d'eau favorables à deux espèces d'orthoptères menacées dans leur domaine biogéographique. ▪ Cortège intéressant d'odonates lié aux différents types de milieux humides présents sur le site. ▪ Le site se situe en périphérie de réservoirs de biodiversité linéaires liés à la Trame bleue (Hers, Garonne) et à proximité d'un boisement constituant un réservoir de biodiversité des milieux boisés de plaine de la Trame verte.

Carte 19 : Sensibilités des habitats

Aire d'étude

Aire d'étude immédiate (AEI)

Les sensibilités liés aux habitats

Nulle
Très faible
Faible
Modérée
Moyenne

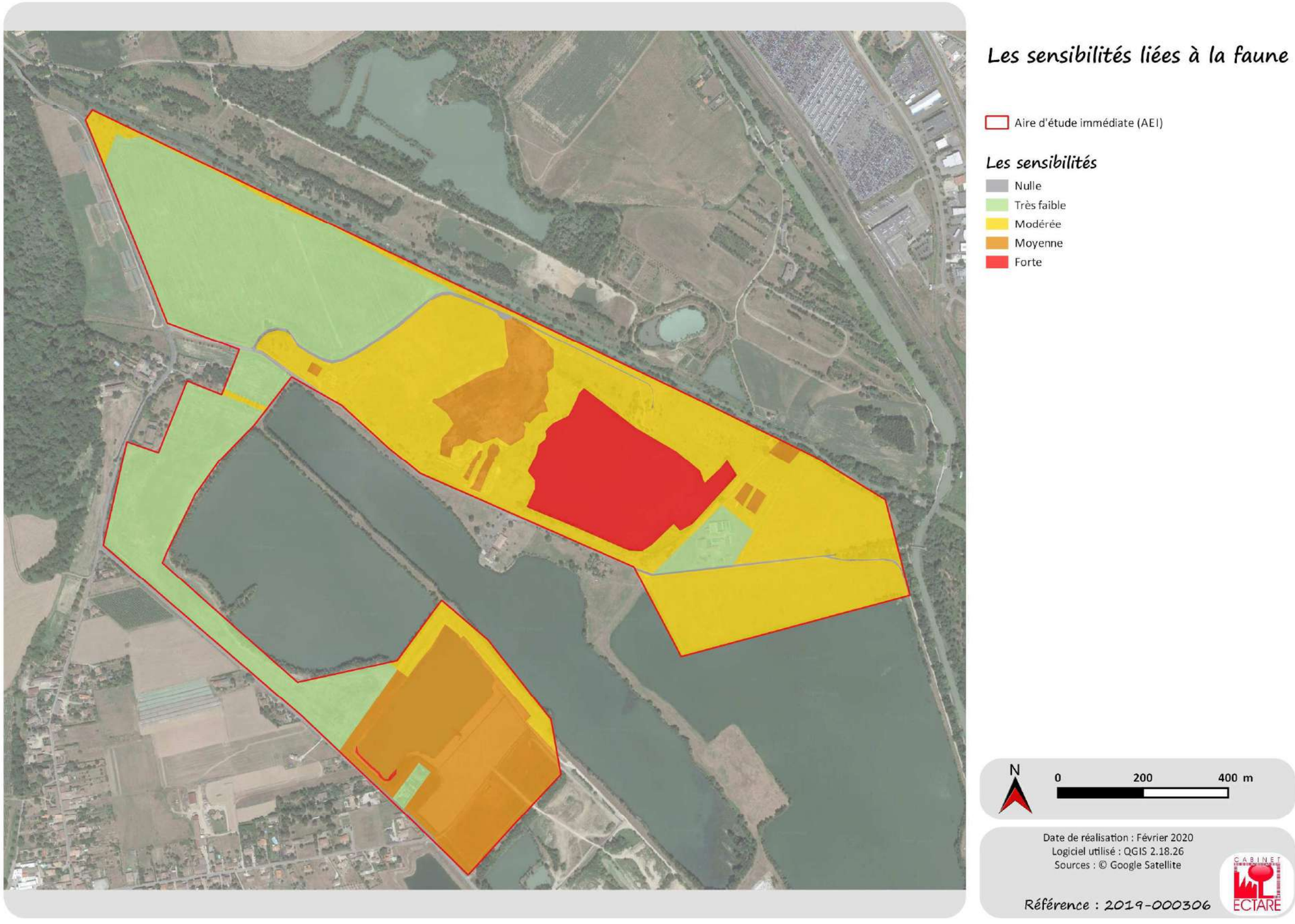
N

0 200 400 m

Date de réalisation : Février 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000306

Carte 20 : Sensibilités faunistiques



4. ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1. PÉRIMÈTRES ADMINISTRATIFS, DOCUMENT D'URBANISME

Sources : Sources : INSEE ; site de la Communauté de communes Save & Garonne (hautstolosans.fr), site du SCoT Nord Toulousain (scot-nt.fr), site de la mairie de Grenade (mairie-grenade.fr), site PETR Pays Tolosan (paystolosan.eu), PLU de Grenade

4.1.1. La Communauté de commune Hauts Tolosans

Grenade fait partie de la Communauté de commune des Hauts Tolosans, formant un ensemble de 29 communes. Le territoire de cette communauté de commune s'étend sur 374,6km^2 et compte 33 018 habitants.

Elle possède les missions suivantes :

- mettre en commun des moyens humains et matériels pour réaliser des économies d'échelle et améliorer les services à la population (voirie, petite enfance, collecte des déchets…) ;
- projeter et d'étudier les besoins à long terme de la population dans une démarche de développement durable (PCAET- Plan Climat Air Energie Territorial, schéma de cohérence territoriale) ;
- offrir des conditions propices à la création d'activités économiques sur le territoire (zones d'activités économiques, opération de modernisation du commerce et de l'artisanat).

Ainsi que les compétences suivantes :

- Développement économique, emploi, Tourisme, agriculture ;
- Aménagement de l'espace, numérique, urbanisme et mobilité de transport ;
- Gestion de l'aire d'accueil des gens du voyage ;
- Protection et mise en valeur de l'environnement ;
- Politique du logement et du cadre de vie ;
- Petite enfance ;
- Voirie ;
- Équipements culturels, sportifs et soutien du tissu associatif

4.1.2. Le PETR Pays Tolosan

La commune de Grenade est incluse dans le pôle d'équilibre territorial et rural « Pays Tolosan ». Avec les 72 communes adhérentes des 5 communautés de communes (Coteaux Bellevue, Frontonnais, Coteaux du Girou, Save Hauts Tolosans et Val'Aïgo), le territoire du PETR Pays Tolosan. abrite environ 111 500 habitants. Il a été créé en 2016 et a pour mission :

- de favoriser la mobilisation de tous les acteurs concernés,
- d'assurer l'animation et la sensibilisation des différents acteurs par le projet de développement global et durable du Pays Tolosan,
- de soutenir et promouvoir les initiatives émergeant du territoire qui seront en cohérence avec le projet de développement territorial et le contrat de Pays,
- d'assurer une ingénierie technique pour accompagner les porteurs de projets,
- de prendre en charge la coordination de la procédure de mise en œuvre des contractualisations avec l'Europe, l'État, le Conseil Régional Occitanie Pyrénées Méditerranée et le Conseil Départemental de la Haute-Garonne.

4.1.3. Le SCOT du Nord Toulousain

La commune de Grenade fait partie du territoire du SCOT du Nord Toulousain.

Créé par arrêté préfectoral du 08 juin 2006, le Syndicat Mixte du SCoT du Nord Toulousain se compose aujourd'hui de 4 communautés de communes : Hauts Tolosans, Frontonnais, Val Aïgo et Coteaux du Girou. Le territoire en limite Nord de la Haute Garonne s'étire sur plus de 70 kilomètres d'est en ouest, au contact direct de la Métropole toulousaine. Il couvre aujourd'hui un territoire de 831,36km^2 et de 63 communes qui ont décidé de définir ensemble un projet commun d'avenir pour les 97777 habitants du Nord Toulousain.

Le SCOT du Nord Toulousain a été approuvé le 08 juin 2006 et modifié en décembre 2016.

Afin de lutter contre les émissions de gaz à effet de serre, le SCOT incite à la diminution de l'utilisation des énergies fossiles et valorise les sources d'énergies renouvelables du territoire. Toutefois, afin de limiter l'impact sur le paysage et sur la consommation des terres agricoles, le SCOT privilégie le développement de l'énergie solaire photovoltaïque sur des terrains ne présentant pas d'usage ou d'intérêt agricole ou naturel, à savoir :

- Installées sur l'enveloppe extérieure des bâtiments (en façade, en toiture notamment), y compris d'installations agricoles,
- En ombrière sur des terrains non bâtis mais artificialisés (comme les parcs de stationnement automobile),
- En réinvestissement de sites désormais inexploités mais anciennement artificialisés et impropres à l'activité agricole (friches urbaines, ancien site d'exploitation industrielle, anciennes gravières ou décharges publiques, …)

Les projets d'installation photovoltaïque au sol sur d'anciennes terres agricoles ne sont autorisés que ponctuellement, à condition qu'ils soient identifiés et classés en zonage spécifique non agricole dans le document de planification urbaine, et seulement si l'assiette foncière remplit les conditions suivantes :

- Que la nature des sols soit de faible valeur agronomique,
- Que les terres soient inexploitées,
- Qu'aucun repreneur ne se soit manifesté pour exploiter les terres à des fins agricoles.

Ce SCOT favorise les développements de diverses sources de production d'énergie renouvelable.

4.1.4. Zonage et règlement du PLU de Grenade

La commune de Grenade dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 20 septembre 2005.
Les terrains étudiés sont classés en zone Nib, Nab et Nh, qui sont des sous-divisions de la zone N.

Les zones N

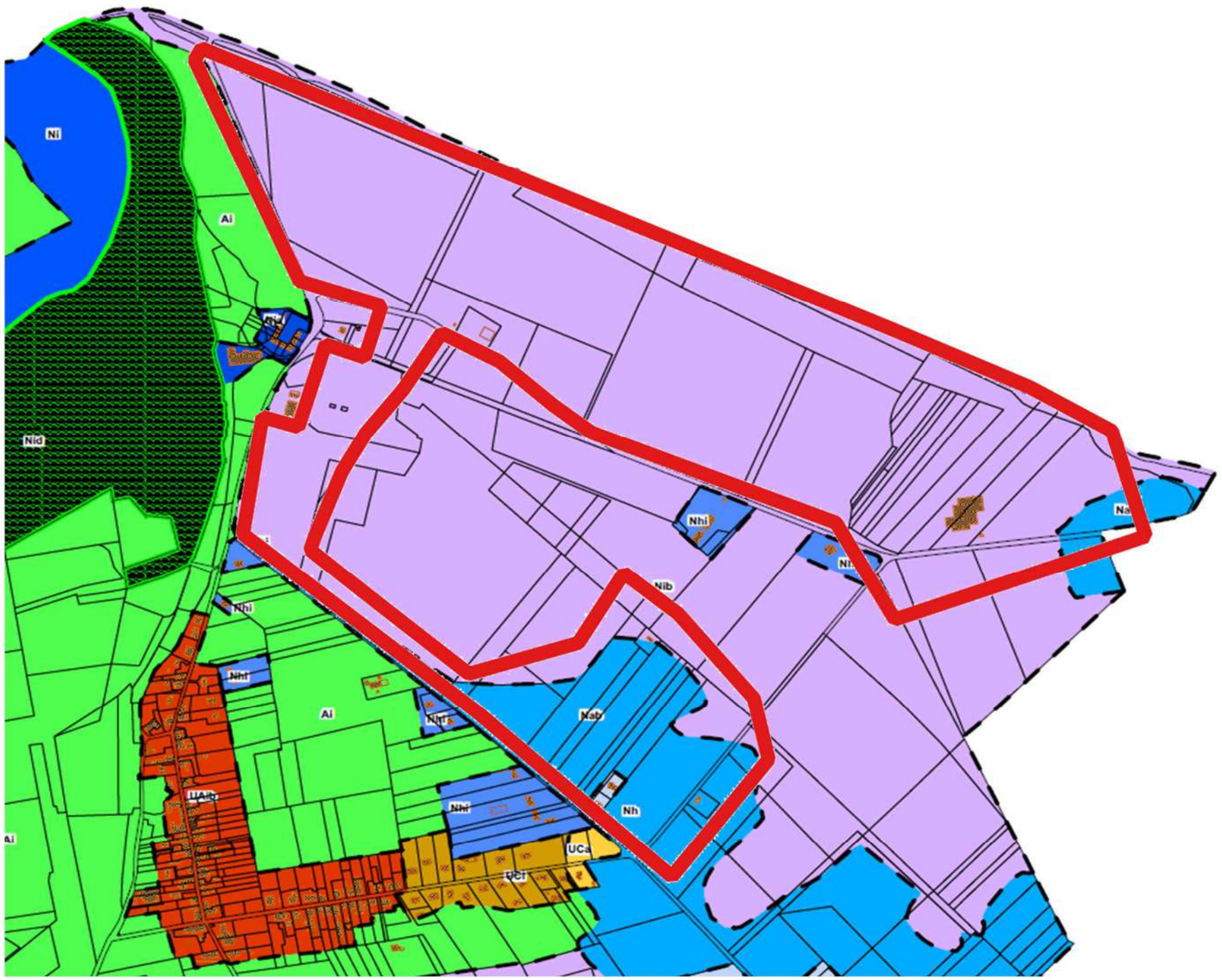
Les zones N correspondent à des zones naturelles protégées en raison de risques d'inondations et de la qualité des espaces dans laquelle existent des terres agricoles. Les zones N se divisent en plusieurs secteurs :

Secteur Nab
Secteur situé au hameau de Saint Caprais. Il est destiné à l'extraction de matériaux. Les installations nécessaires au bon fonctionnement de cette activité sont autorisées.
Le règlement autorise seulement l'installation et l'extension de carrières et installations nécessaires à l'exploitation du gisement ainsi que l'extension des centrales à bétons existantes.

Secteur Nib
Ce secteur situé au lieu-dit « la Gragasse » et au hameau de Saint Caprais dans le champ d'extension des crues de la Garonne destiné à l'extraction de matériaux. Les installations nécessaires au bon fonctionnement de cette activité sont autorisées.
Le règlement autorise, sous réserve du PPRN inondation, les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les aires de sport, de jeux et de stationnement ouvertes au public, ainsi que les installations et les extensions destinées à l'extraction de gisements de matériaux.
Le secteur Nib est en zone rouge et jaune du PPRN inondation.

Secteur Nh
Ce secteur correspond au pastillage en discontinuité. Ce zonage permettra une évolution limitée des constructions du bâti existant non agricole dans la zone A. On autorise l'aménagement, la restauration, et l'extension limitée des constructions existantes.
Le règlement de ce secteur interdit toute forme d'occupation et d'utilisation du sol autre que pour l'aménagement, la restauration et l'extension d'habitation existantes, les travaux destinés aux terrains de jeux, de sport, ainsi que des aires de stationnements ou des affouillement et exhaussements de sol liés aux ouvrages publics d'infrastructure.

Carte 21 : Plan de zonage d'une partie de la commune de Grenade



4.2. SERVITUDES ET RÉSEAUX DIVERS

Sources : ANFR ; site Internet du Ministère de l'Agriculture ; sites Cartoradio, carte-fh.lafibre.info, DICT.fr, site Picto-Occitanie (carto.picto-occitanie.fr), enedis.fr, georisques.gouv.fr, adour-garonne.eaufrance.fr, rte-france.com ; du PLU de Grenade ; PPR inondation approuvé le 29/09/2005 et révisé le 01/03/2019; PPR sécheresse approuvé le 22/12/2008 ; observations de terrain

4.2.1. Vestiges archéologiques

Le Service Régional de l'Archéologie, par un courrier mail du 28 mai 2019, informe que le territoire communal et les abords du site d'étude sont concernés par de nombreux sites archéologiques (voir illustration ci-contre).
Six sites archéologiques se trouvent à proximité du site d'étude : « Le château de Bagnols », « Les Thermes Saint Caprais », « Saint-Caprais », « Le Camp de la Croux », « Garosses », et « Champs de Capy ».
Des opérations de fouilles archéologiques autorisées par l'Etat ont déjà été faites sur deux zones comprises dans le périmètre du site d'étude, l'une au lieu-dit « la Croux » et l'autre vers le lieu-dit « La Garde » au niveau de l'usine d'eau potable.

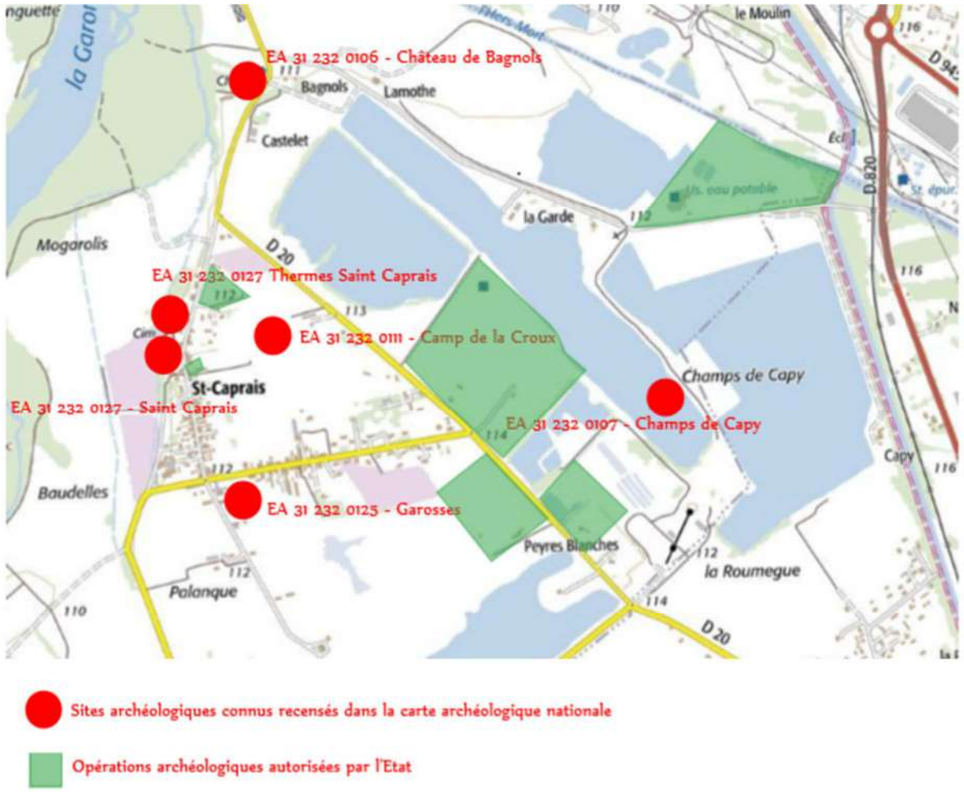


Illustration 12 : Localisation des sites archéologiques recensés (source : DRAC Occitanie)

Sur l'ensemble du territoire national, le Code du patrimoine prévoit que certaines catégories de travaux et d'aménagements font l'objet d'une transmission systématique et obligatoire au préfet de région afin qu'il apprécie les risques d'atteinte au patrimoine archéologique et qu'il émette, le cas échéant, des prescriptions de diagnostic ou de fouille. Les catégories de travaux concernés sont : les zones d'aménagement concerté (ZAC) et les lotissements affectant une superficie supérieure à 3 ha, les aménagements soumis à étude d'impact, certains travaux d'affouillement soumis à déclaration préalable et les travaux sur immeubles classés au titre des Monuments Historiques (livre V, article R. 523-4).

Conformément aux dispositions du livre V, titre II du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie préventive et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, le dossier devra être soumis au service régional de l'archéologie pour examen à partir duquel une opération de diagnostic archéologique pourra être prescrite. Si, à l'issu de ce diagnostic, des sites ou vestiges venaient à être découverts, une fouille ou une conservation totale ou partielle de ceux-ci pourrait être prescrite.

4.2.2. Servitudes de protection des monuments historiques

Les monuments historiques sont protégés par un périmètre de visibilité de 500 mètres dans lequel tout immeuble nu ou bâti visible du monument protégé est frappé de la servitude « abords » dont les effets sont visés aux articles 1er et 3 de la loi du 31 décembre 1913 et au sein duquel toute modification est soumise à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

L'AEE comporte des périmètres de protection des monuments historiques mais aucun de ces périmètres ne recoupent le site étudié.
Les terrains ne sont concernés par aucune servitude de protection d'un monument historique. Le monument le plus proche est l'église d'Ondes. Il s'agit d'un monument historique inscrit depuis le 17 avril 1984 qui se site à 1,9 km à l'ouest de l'AEI.

Aucune servitude de protection des monuments historiques ne concerne les terrains étudiés.

4.2.3. Servitudes aéronautiques

Selon la DGAC (courrier du 28 juin 2019), le territoire communal de Grenade n'est concerné par aucune servitude de l'aéronautique civile.

Après consultation de l'Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense (ESID) de Bordeaux (courrier du 12 juin 2019), il n'y a ni emprise ni servitude appartenant au ministère des Armées sur le territoire de cette commune. Il n'y a aucun aérodrome militaire aux abords de la zone concernée par les travaux.

4.2.4. Les stations radioélectriques

Un faisceau hertzien est un système de transmission de signaux numériques entre deux points fixes. Il utilise comme support les ondes radioélectriques, avec des fréquences porteuses de 1 GHz à 40 GHz **(domaine des micro-ondes), très fortement concentrées à l'aide d'antennes directives.**
La consultation de l'Agence Nationale des FRéquences (ANFR) permet de connaître les servitudes radioélectriques d'une commune. Les servitudes radioélectriques visent :

- la protection des centres d'émission et de réception radioélectriques contre les obstacles et contre les perturbations électromagnétiques ;
- la protection d'éventuelles liaisons hertziennes entre ces centres.

Les stations radioélectriques sont soumises à des servitudes radioélectriques visant à protéger les centres de réception électromagnétiques contre les perturbations électromagnétiques (PT1) et les centres d'émission et de réception exploités par l'État contre les obstacles (PT2).

Après vérification par le biais de la consultation du site de l'ANFR, le 29/10/2019, la commune de Grenade est grevée d'une servitude PT2LH lié à la station de RAMONVILLE-SAINT-AGNE/LA CORNA, et de deux servitudes PT1 (LARRA/LA PLAINE DE CAVAILLE et GRISOLLES/L'ESQUIVE).

4.2.5. Servitudes de protection de captages d'eau potable

D'après l'Agence Régionale de la Santé (ARS), la commune de Grenade compte plusieurs captages pour l'alimentation en eau potable. Il existe quatre captages pour l'alimentation en eau potable ainsi que des périmètres de captages au sein de l'AER (voir Carte 7 page 100).
Trois captages se localisent à proximité immédiate du site d'étude, deux (Gravière Lagarde et Gravière Capy) au niveau des plans d'eau à 125 m et 130 m à l'est, et un (St Caprais prise Canal) à 40 m à l'est près du Canal Latérale à la Garonne (cf. Carte 7 page 100).
Leurs périmètres de protections immédiates s'étendent majoritairement en dehors des limites des terrains étudiés sauf pour une petite partie qui concerne le nord-est du site.
Ces captages font l'objet d'une même déclaration d'utilité publique approuvée par arrêté préfectoral du 30/12/2015 : celle de la dérivation des eaux du Canal latéral à la Garonne à Saint-Jory, et des eaux de la Gravière de Lagarde au niveau de l'Usine de Saint-Caprais à Grenade-sur-Garonne, au profit du Syndicat Intercommunal des Eaux des vallées du Girou, l'Hers, la Save et des Coteaux de Cadours.
Les terrains étudiés sont recoupés par le périmètre de protection rapprochée de la ressource en eau destinée à la consommation humaine, exploitée par ce Syndicat.

À la suite d'un courrier de l'ARS Occitanie le 09 août 2019, un avis favorable a été donné pour la réalisation du projet sous réserve du respect des précautions indiquées dans le chapitre sur les mesures.

4.2.6. Servitudes liées aux risques naturels

Comme vu en partie II.2.4 Les risques naturels, la commune de Grenade possède :

- un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) lié à la Garonne, approuvé le 29/09/2005 et révisé le 01/03/2019. Le site est majoritairement concerné par ce PPRi. Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi.
- un plan de prévention du Risque Sécheresse approuvé le 22/12/2008. Le site d'étude est concerné par ce PPR.

La réglementation du PPR Inondation stipule que les installations photovoltaïques au sol sont interdites en zone inondable car c'est un ouvrage qui peut modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue.
Toutefois, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement (hauteur d'eau de l'événement de référence < 1 m et vitesses d'écoulement < 0,5 m/s), sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique.
En plus de cette justification, les conditions décrites dans le règlement du PPRi devront être respectées.
Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi.
Les zones rouges et jaune du PPRi sont soumises à des restrictions de l'occupation et de l'utilisation du sol, toute occupation et construction sont interdites sur ces zones. Toutefois, les ouvrages techniques de services publics (ouvrage de distribution d'énergie, d'alimentation d'eau potable, d'assainissement, de télécommunication, etc) sont autorisés sous réserves de ne pas aggraver les risques et placer les équipements vulnérables ou sensibles au-dessus des plus hautes eaux connues (PHEC).
Aucune contrainte spécifique n'existe en zone blanche.

La réglementation des projets établie dans le cadre du PPR Sècheresse s'applique aux constructions individuelles, aux extensions de constructions nouvelles ainsi que tous les autres bâtiments. Le règlement ne s'applique pas aux bâtiment à usage agricole ni aux abris légers ou annexes d'habitations n'excédant pas 20 m^2 et s'ils ne sont pas destinés à l'occupation humaine.
Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque ne présente pas d'incompatibilité avec ce règlement dans la mesure où il n'implique aucune construction de bâtiment collectif ou d'habitation individuelle.

4.2.7. Réseaux divers

4.2.7.1. Réseau électrique

Plusieurs lignes électriques aériennes et souterraines HTA gérées par ENEDIS traversent le site d'étude (cf. Carte 22 page 166). Les lignes HTA longent majoritairement les axes routiers en limite du site. Deux tronçons de lignes HTA (une aérienne et une souterraine) longent les routes qui traversent ou longent le site d'étude.
Aucune ligne BT ne traverse l'AEI. Plusieurs lignes BT sont présentes à proximité du site d'étude notamment au lieu-dit « Castelet », « la Garde » et « au Pont ».

Aucune ligne à haute et très haute tension ne traverse le site d'étude. La plus proche se situe à environ 100 m au nord du site d'étude.

Ligne HTA au lieu-dit « Mogarolis » (© Ectare)

Lignes HTA et BT au lieu-dit « au pont' » (© Ectare)

Ligne HTA au lieu-dit « Bagnols » (© Ectare)

Ligne à haute tension (© Ectare)

Illustration 13 : Réseau électrique au sein du site d'étude et ses abords

4.2.7.2. Réseau d'adduction d'eau potable et assainissement

L'alimentation en eau potable (production, transport, stockage et distribution) et l'assainissement collectif sur la commune de Grenade est assurée par le Réseau 31 Syndicat Mixte de l'Eau et de l'Assainissement de Haute-Garonne (SMEA 31) basé à Toulouse.

Les terrains étudiés sont traversés par un réseau d'alimentation en eau potable et par un réseau d'assainissement (voir Carte 22 page 166). **Le réseau d'eau potable provient de la station de production de St-Caprais d'eau au lieu-dit « au pont ». Les canalisations longent majoritairement les axes routiers. Les canalisations qui acheminent l'eau potable jusqu'à Castelnau-d'Estrétefonds, les Hébrails et Saint-Sauveur traversent l'est du site d'étude. Deux autres canalisations qui acheminent de l'eau potable provenant de la station de Saint-Caprais traversent le site. Ces canalisations longent le chemin des trois ponts ainsi que la RD 20.**
Deux canalisations d'eau brute refoulée provenant de la station de Saint-Caprais traversent l'est du site l'une vers le Canal latéral à la Garonne et l'autre vers l'ouest.
Des canalisations de boue provenant de la station de production d'eau et acheminant les eaux de la station jusqu'à la gravière, sont recensées.

Une extension de l'usine de production d'eau potable de St-Caprais est prévue. D'autres canalisations traverseront l'est du site d'étude en particulier plusieurs canalisations qui achemineront des boues vers le Canal Latéral à la Garonne et les lacs de gravières ainsi que des canalisations d'eau potable qui seront majoritairement raccordées au réseau existant.
Des précautions seront à prendre lors de la phase los de la phase de chantier.

4.2.7.1. Réseau de gaz

Aucune canalisation de gaz ne traverse les terrains étudiés.

4.2.7.2. Réseau de téléphonie

D'après le site « cartoradio » de l'ANFR, plusieurs pylônes de téléphonie mobile se situent dans un rayon de 2 km. Le pylône de téléphonie le plus proche est localisé à 750 m à l'est du site d'étude. Il s'agit d'un autostable de 42,8 m au lieu-dit « La Pointe » à Saint-Jory et appartenant à Free.
Le réseau orange passe en limite et au sein de l'AEI notamment au lieu-dit « au Pont », au niveau de la station de production d'eau potable.

Illustration 14 : Pylône autostable (source : ANFR)

4.2.7.3. Faisceaux hertziens

Selon la carte des faisceaux hertziens, quatre faisceaux hertziens traversent le site d'étude. Deux faisceaux hertziens appartient à Bouygues Telecom, un à Free et le dernier à un autre opérateur.

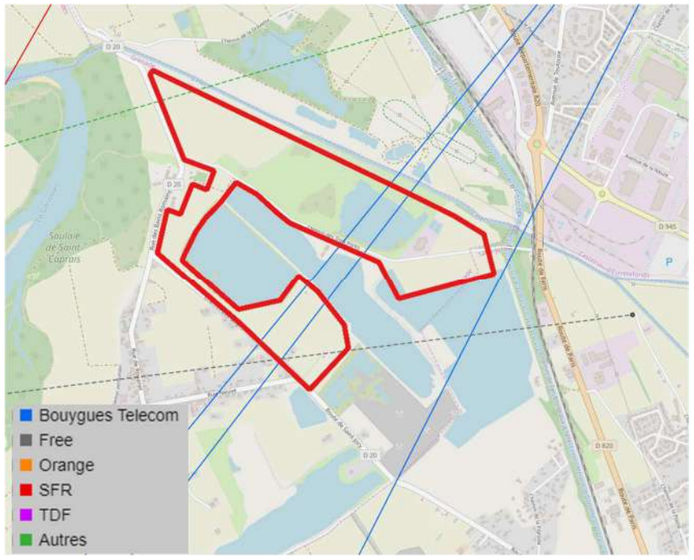


Illustration 15 : Faisceaux hertziens traversant le site d'étude (source : carte-fh.lafibre.info)

Du point de vue des servitudes liées au patrimoine, le site d'étude sur la commune de Grenade n'est concerné par aucun monument historique, site naturel classé ou inscrit, ni aucune ZPPAUP. Plusieurs sites archéologiques se situent à proximité : des fouilles préventives ont déjà été effectuées dans certaines zones de l'AEI. Le projet respectera la réglementation en termes d'archéologie préventive.

Concernant les servitudes aéronautiques, le territoire communal de Grenade n'est concerné par aucune servitude de l'aéronautique civile ni servitude appartenant au ministère des Armées (courriers de la DGAC du 28 juin 2019 et de la ESID de Bordeaux du 12 juin 2019).

Le site d'étude est concerné le périmètre de protection rapproché de la ressource en eau destinée à la consommation humaine, exploitée par le Syndicat Intercommunal des Eaux des vallées du Girou, l'Hers, la Save et des Coteaux de Cadours.

Du point de vue des risques naturels, la commune de Grenade possède un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) lié à la Garonne, approuvé le 29/09/2005 et révisé le 01/03/2019. Le site est concerné par ce PPRi. Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi.
La réglementation du PPR Inondation stipule que les installations photovoltaïques au sol sont interdites en zone inondable car c'est un ouvrage qui peut modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue.
Toutefois, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement (hauteur d'eau de l'événement de référence < 1 m et vitesses d'écoulement < 0,5 m/s), sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique. Une étude hydrologique a été menée afin de déterminer la faisabilité du projet.
En plus de cette justification, les conditions décrites dans le règlement du PPRi devront être respectées.
La commune possède également un PPR Retrait-Gonflement des Argiles approuvé le 22/12/2008. La réglementation s'applique aux constructions individuelles, aux extensions de constructions nouvelles ainsi que tous les autres bâtiments. Le règlement ne s'applique pas aux bâtiments à usage agricole ni aux abris légers ou annexes d'habitations n'excédant pas 20 m² et s'ils ne sont pas destinés à l'occupation humaine. Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque ne présente pas d'incompatibilité avec ce règlement dans la mesure où il n'implique aucune construction de bâtiment collectif ou d'habitation individuelle.

La commune de Grenade est concernée par deux servitudes liées à deux stations radioélectriques visant à protéger les centres de réception électromagnétiques contre les perturbations électromagnétiques (PT1) et un centre d'émission et de réception exploités par l'État contre les obstacles (PT2LH).

Le site est traversé par plusieurs réseaux : réseaux de transport d'énergie électrique, des réseaux de téléphonie, des réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable ainsi que des faisceaux hertziens, notamment pour la téléphonie mobile.

Les travaux feront l'objet de Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T) auprès des gestionnaires de réseaux de la commune de Grenade.

Carte 22 : Carte des réseaux au sein de l'aire d'étude

Aire d'étude
- aire d'étude immédiate (AEI)

Réseaux de téléphonie
- Réseau Orange

Réseau électrique
- Points lumineux
- Postes

Réseaux existants
- Eau potable AEP
- Réseau électrique aérien BT
- Réseau aérien HTA Nu / Torsadé
- Réseau électrique souterrain HTA
- Réseau souterrain BT
- Canalisation de boue
- Canalisation eau brute gravitaire

Réseaux projetés
- Eau potable AEP
- Canalisation de boue
- Canalisation eau brute gravitaire

N 0 250 500 m

Date de réalisation : Février 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite - OSM

Référence : 2019-000306

4.3. LA POPULATION

Sources : recensement de la population 2016 (INSEE), cartes IGN au 1/25 000, photo aérienne, site Géoportail

4.3.1. La démographie

L'examen de la population qui suit est basé sur des données de l'INSEE issues des différents recensements réalisés entre 1990 et 2016, pour les trois communes qui possèdent le plus d'habitants au sein de l'AER, à savoir Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory (voir Carte 1 page 82 et carte en page suivante).

Territoire	Pop en 1990	Pop en 1999	Pop en 2011	Pop en 2016	Densité (hab/km²)
Département de Haute-Garonne	*925 962*	*1 046 338*	*1 186 330*	*1 260 226*	*213,7*
Grenade	5026	5767	8214	8773	237
Castelnau-d'Estrétefonds	2518	2812	4560	5674	219,8
Saint-Jory	3244	4069	4815	5380	298

Tableau 2 : Évolution de la population la période de 2011 à 2016 sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds, et Saint-Jory.

Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory sont des communes urbaines qui comptaient respectivement au dernier recensement de la population en 2016, 8773, 5674 et 5380 habitants.

Entre 1990 et 2016, les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory connaissent une augmentation constante de leur population, en raison de l'influence et de l'attractivité de l'aire urbaine de Toulouse à proximité. L'augmentation de population depuis les années 1990 est la plus importante sur la commune de Castelnau-d'Estrétefonds où elle plus que doublé (+125,3%). Elle est également importante à Grenade (+74,5 % avec 3747 habitants supplémentaires depuis 1990) , et à Saint-Jory avec +65,8% .

Territoire	Variation moyenne de la population en %	*Due au solde naturel en %*	*Due au solde apparent des entrées sorties en %*	Taux de natalité (‰)	Taux de mortalité (‰)
Département de Haute-Garonne	*1,4*	*0,6*	*0,8*	*12,6*	*6,8*
Grenade	1,3	0,4	0,9	13,8	9,6
Castelnau-d'Estrétefonds	1,9	1,0	0,9	15,0	4,8
Saint-Jory	1,1	0,7	0,4	12,0	4,8

Tableau 3 : Indicateurs démographiques sur la période de 2011 à 2016 sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds, et Saint-Jory

A l'échelle des 3 communes principales de l'AER, comme à celle du département, le solde naturel est positif et supérieur à 1% depuis 1990. L'augmentation de la population est liée aux soldes naturel et migratoire positifs, traduisant une certaine attractivité du territoire.
La densité de population est élevée pour les trois communes et celle de Saint-Jory est la plus élevée. La densité de population est similaire pour les communes de Castelnau-d'Estrétefonds et de Grenade qui est également similaire à celle du département.

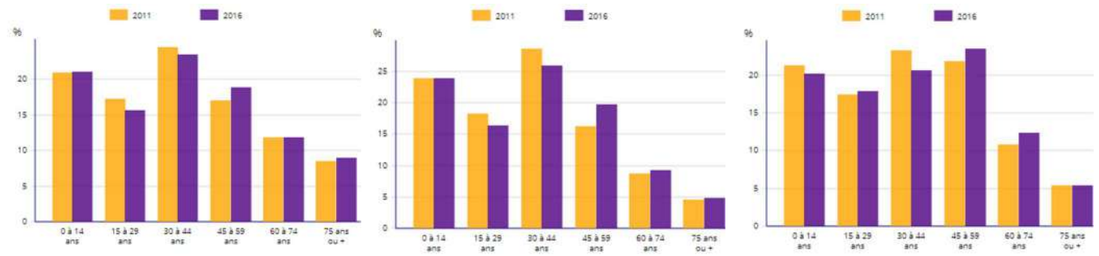
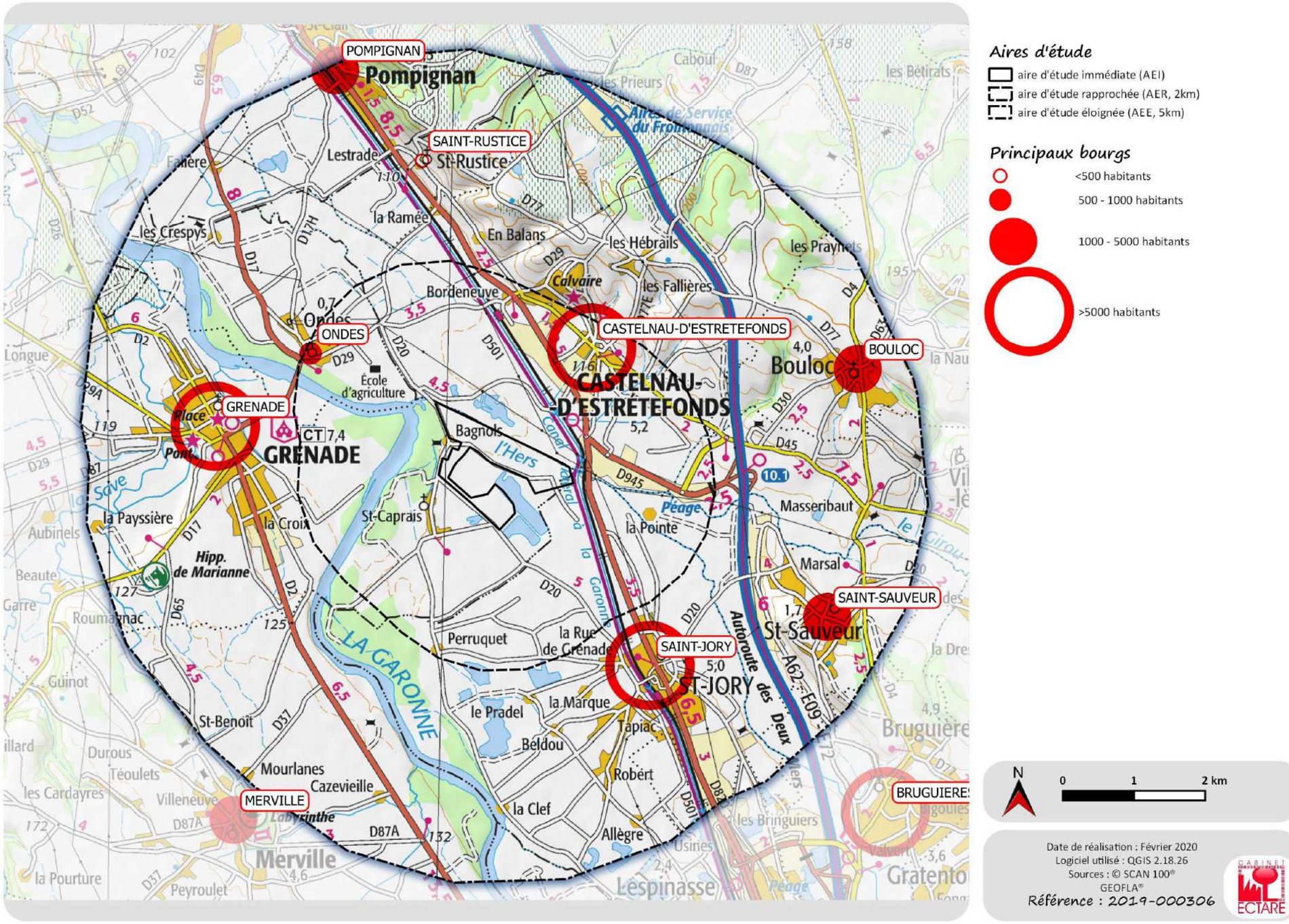


Illustration 16 : Répartition de la population par tranche d'âge lors des recensements de 2011 et 2016 à Grenade (à gauche), à Castelnau-d'Estrétefonds (au centre), et à Saint-Jory (à droite) (source : INSEE)

La structure de la population de Grenade et de Castelnau-d'Estrétefonds est relativement similaire. La classe d'âge la plus représentée sur ces communes en 2016 sont les 30 à 44 ans. La part des 0 à 14 ans est également bien développée, ce qui peut s'expliquer par la part des adultes de 30 à 44 ans qui est relativement importante. La faible part des 15-29 ans laisse penser que les jeunes quittent les communes rurales afin de poursuivre leurs études dans les grandes villes dotées d'écoles supérieures, telles que Toulouse ou Montauban.
La commune de Saint-Jory possède une structure légèrement différente des deux autres communes. Les tranches d'âges prédominantes sont les 0 à 14 ans, les 30 à 44 ans et les 45 à 59 ans. Il y a également une part des 60 à 75 ans plus importante que dans les deux autres communes. La population sur ces communes est jeune.
Les classes d'âge sont relativement stables depuis 2011 sur les trois communes.

Les trois communes qui possèdent le plus d'habitant au sein de l'AER sont celles de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory.
Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory sont des communes urbaines qui comptaient respectivement au dernier recensement de la population en 2016, 8773, 5674, et 5380 habitants.
La population sur ces communes a fortement et constamment augmenté depuis les années 1990, du fait de l'attractivité de l'aire urbaine Toulousaine. Castelnau-d'Estrétefonds a vu sa population plus que doubler (+125,3%). L'augmentation de population à Grenade est de +74,5 % (+3747 personnes), et de +65,8% à Saint-Jory. Ces communes présentent un solde naturel et migratoire positifs.
Elles se caractérisent par une densité de population élevée (237 hab/km² à Grenade par exemple)
Concernant la structure de la population de Grenade, les tranches d'âge qui dominent sont celles des « actifs » (de 30 à 44 ans) et celle des 0 à 14 ans, au détriment des « jeunes » (de 15 à 29 ans), qui quittent les campagnes afin de poursuivre leurs études dans les grandes villes dotées d'écoles supérieures.

Carte 23 : Cartes des bourgs du secteur d'étude



4.3.2. L'habitat – logement - voisinage

Sources : recensement de la population 2016 (INSEE), cartes IGN au 1/25 000ème, photo aérienne, site Géoportail, observations de terrain

4.3.2.1. Caractéristiques de l'habitat

L'habitat sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory est caractéristique d'un espace urbain à péri-urbain et est représentatif de la population et de son évolution. Le nombre de logements a fortement augmenté depuis la fin des années 90 (+98,4 % à Grenade, +196,6% à Castelnau-d'Estrétefonds, et +121,8 % à Saint-Jory).
On note une augmentation continue des logements sur les commues depuis 1990. Les communes de. Castelnau-d'Estrétefonds et de Saint-Jory ont plus que doublé leur logement depuis 1990.

Territoire	1990	1999	2011	2016
Département de Haute-Garonne	*420 247*	504 302	639 432	703 754
Grenade	*2033*	2426	3750	4034
Castelnau-d'Estrétefonds	*926*	1137	2533	2747
Saint-Jory	*1125*	1490	2118	2495

Tableau 4 : Évolution du nombre de logements de 1990 à 2016 sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory

En 2016, la commune de Grenade comptait 4034 logements, Castelnau-d'Estrétefonds 2747 et Saint-Jory 2495, ce qui représente respectivement 2,2, 2,3 et 2,3 habitants par logement.

En termes d'occupation du logement, on distingue trois types :

- les **résidences principales** sont occupées de manière **permanente** ;
- les logements servant de **résidences secondaires et logements occasionnels** et donc habités de manière temporaire ;
- les logements **vacants**, c'est à dire inoccupés.

Les logements peuvent être individuels ou collectifs :

- **Les logements individuels** constituent une forme d'habitat étalé dans l'espace. En général, il s'agit d'une maison implantée sur une parcelle plus ou moins grande avec un jardin (entre 1000 et 2000 m²).
- **Les logements collectifs** sont représentés par des immeubles plus ou moins grands (R+1, R+3…) et permettent de concentrer la population au sein d'un même espace. Cette forme d'habitat réduit la consommation d'espace.

Territoire	*Nombre de logements*	*Part des résidences principales (%)*	*Part des résidences secondaires (%)*	*Part des logements vacants (%)*	*Part des logements individuels (%)*	*Part des logements collectifs (%)*
Département de Haute-Garonne	*703 754*	88,4	4,3	7,3	49,9	49,4
Grenade	*4034*	91,3	1,4	7,2	70,3	29,3
Castelnau-d'Estrétefonds	*2747*	90,2	1,5	8,3	71,9	27,8
Saint-Jory	*2495*	92,9	0,5	6,5	76,9	22,6

Tableau 5 : Catégories et types de logements en 2016 sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory

Sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory, les logements sont essentiellement des résidences principales, majoritairement individuels, et occupés de façon permanente. La plupart des maisons comptent 5 pièces et plus.

Entre 2011 et 2016, à Grenade, le taux des logements principaux et vacants a augmenté respectivement de +7,4% et +46%. Le nombre de logements secondaires a diminué de -52,5%.
La part des logements individuels a augmenté de 1%, tandis que celle des logements collectifs a diminué d'autant (1,1%).
A Castelnau-d'Estrétefonds, le taux des logements principaux, secondaires et vacants a augmenté respectivement de +7,5%, +55,5% et +12,8%.
Le parc de logement de la commune de Saint-Jory présente à l'instar des autres communes étudiées, une augmentation des résidences principales, secondaires et vacants respectivement de +15,5%, +44,4% et +58,2%.

4.3.2.2. Le voisinage

L'habitat est inégalement réparti sur le secteur d'étude. (cf Carte 24 page 171).
La pression urbaine est très forte et la périurbanisation s'étend de manière hétérogène autour des bourgs.
De manière générale, l'habitat a tendance à se développer autour des bourgs et le long des principaux axes de circulation.

L'habitat se concentre essentiellement au niveau des bourgs, de lotissements et hameaux. Le bourg le plus proche est celui d'ondes, à 1,5 km au nord-ouest.

Dans l'aire d'étude rapprochée, dans un rayon de 2 km, les **habitations sont nombreuses et forment des quartiers/lotissements et des hameaux majoritairement vers le nord-est, le sud-est du site et le sud-ouest du site d'étude**. En partie sud-est et nord-est de l'AEE, l'urbanisation de Saint-Jory et de Castelnau-d'Estrétefonds est dense et quasiment continue entre les deux bourgs.
Le hameau le plus proche est celui de Saint-Caprais à environ 500 m au sud-ouest (voir carte en page précédente). Quelques habitations du hameau jouxtent l'AEI au sud.

Les **habitations isolées** sont plus rares. Les principales habitations isolées recensés à proximité du site sont « La Garde », « Castelet », « Bagnols », « Peyres Blanches », « Champs de Capy», «la Croux», « Au pont » « En Paulet » et « Mogarolis » , « Nazareth » et « Galenti » situés entre 0 m et 400 m du site (cf Carte 22 en page suivante)
Deux habitations de Saint-Caprais sont situées dans les limites de l'AEI, au sud.

De nombreuses zones regroupant des bâtiments de type agricole, commercial et industriel sont implantés dans le secteur. On notera la zone Industrielle de Castelnau d'Estretéfonds, au nord-est du site d'étude.
Plusieurs bâtiments sont recensés au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit respectivement de deux granges : une au nord au niveau du lieu-dit « La Croux » et une au sud-est au niveau du lieu-dit « Lamothe », et de la station de production des eaux de St-Caprais à l'est au lieu-dit « le Pont ». Des installations issues de la gravière en cours d'exploitation sont également présentes près du plan d'eau au lieu-dit « La Croux ».

Habitations au lieu-dit « La Croux » (©Ectare)

Grange au lieu-dit « Lamothe » (©Ectare)

Station de production d'eau au lieu-dit « Au pont » (©Ectare)

Installations de la gravière en cours d'exploitation au lieu-dit « la Croux » (©Ectare)

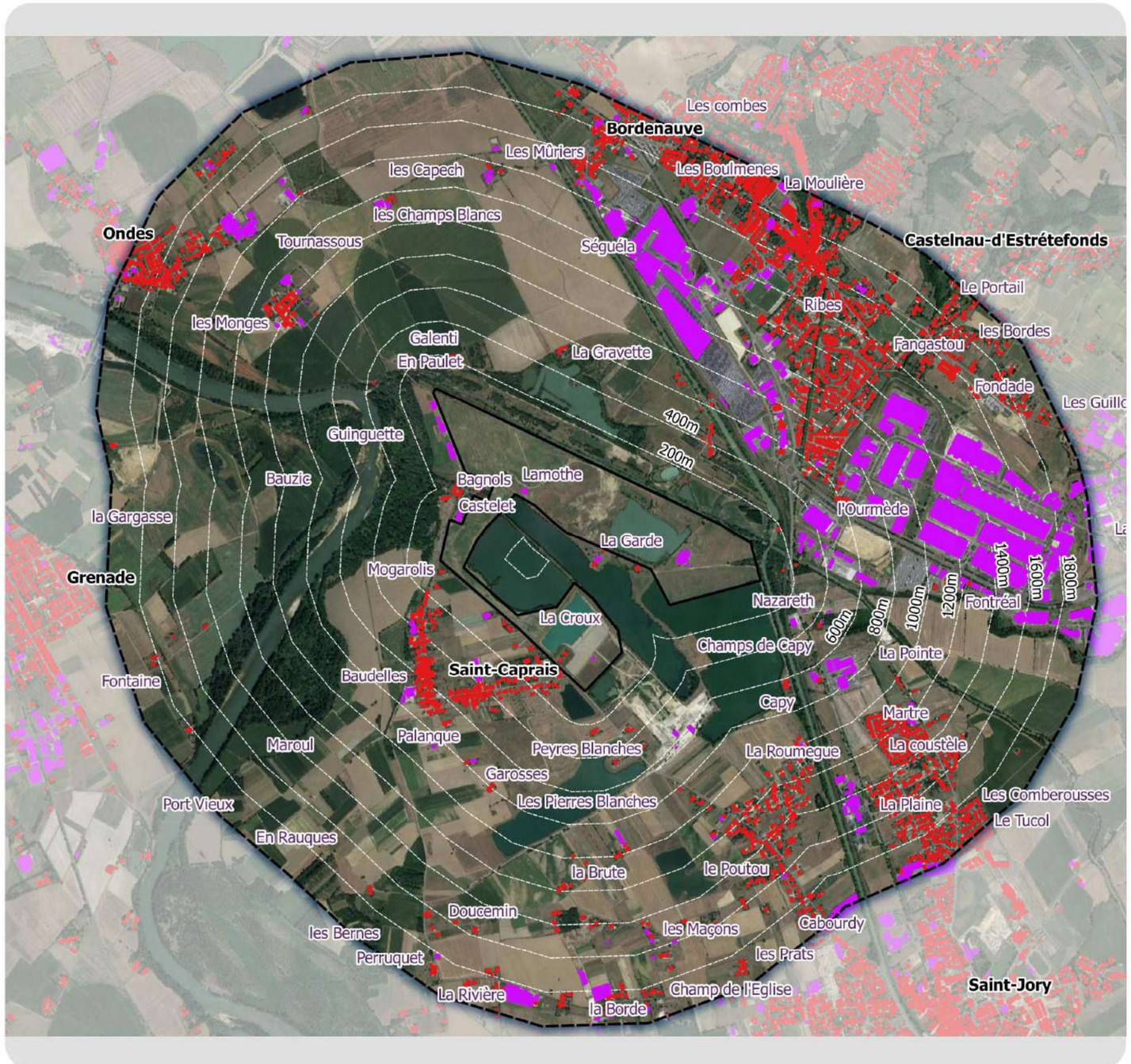
Les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory sont des communes urbaines dont l'évolution des logements est corrélée à celle de la population. Ce sont des communes essentiellement résidentielles, qui comptent majoritairement des résidences principales.
L'habitat a tendance à se développer autour des bourgs et le long des principaux axes de circulation. La pression urbaine est très forte.
L'habitat se concentre essentiellement au niveau des bourgs, de lotissements et hameaux. Le bourg le plus proche est celui d'Ondes à 1,5 km au nord-ouest. Le hameau le plus proche est celui de Saint-Caprais à environ 500 m au sud-ouest (voir carte en page précédente). Quelques habitations du hameau jouxtent l'AEI au sud.
Les habitations isolées sont plus rares. Les principales habitations isolées recensées à proximité du site sont « La Garde », « Castelet », « Bagnols », « Peyres Blanches », « Champs de Capy», «la Croux», « Au pont » « En Paulet » et « Mogarolis » , « Nazareth » et « Galenti » situés dans un rayon de 400 m du site.

De nombreuses zones regroupant des bâtiments de type agricole, commercial et industriel sont implantés dans le secteur. On notera la zone Industrielle de Castelnau d'Estrétefonds, au nord-est du site d'étude.

Deux habitations de Saint-Caprais sont situées dans les limites de l'AEI, au sud.
Plusieurs bâtiments sont aussi recensés au sein de l'AEI : deux granges et la station de production des eaux de St-Caprais à l'est au lieu-dit « Au Pont ».

Des installations issues de la gravière en cours d'exploitation sont également présentes près du plan d'eau au lieu-dit « La Croux ».

Carte 24 : Carte du voisinage aux abords du projet



4.4. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Sources : site de l'INSEE, l'INAO, l'agreste, chambre d'agriculture de Haute- Garonne, RPG 2017, Picto-Stats, Géoportail, annuaire-mairie, site de la mairie de Grenade, observations de terrain

4.4.1. Activités industrielles et artisanales, commerces et services

Sur les communes de Grenade, Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Jory les taux d'actifs ayant un emploi sont respectivement de 79,5%, 82,4% 80,5% en 2016 (voir illustration ci-contre pour la commune de Grenade. Les actifs travaillent majoritairement sur une autre commune que la commune de résidence (58% à Grenade, 64,5% à Rabastens-de-Bigorre, 62% à Saint-Jory).

En 2016, le taux de chômage s'élève à 12,0% à Grenade, 9,7% à Castelnau-d'Estrétefonds et 10,5 % à Saint-Jory. Le taux de chômage sur les trois communes est en augmentation depuis 2011, mais reste inférieur à celui du département de Haute-Garonne (13,4%).
Le chômage sur les 3 communes touche majoritairement la tranche d'âge de 15 à 24 ans et en particulier les femmes.

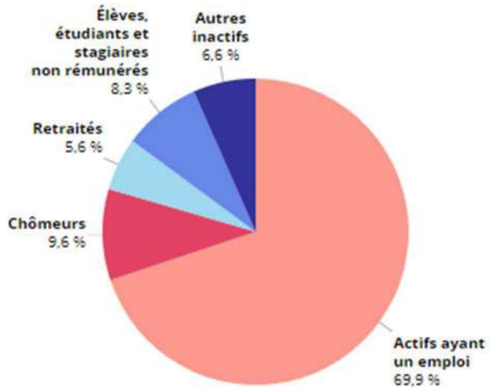


Illustration 17 - Population de 15 à 64 ans à Grenade par type d'activité sen 2016 (source : INSEE)

Sur la base de données de 2016, l'indicateur de concentration d'emplois[4] indique que la commune de Castelnau-d'Estrétefonds propose la majorité des emplois pour l'ensemble des actifs résidant dans cette commune (121,0). Les communes de Grenade et Saint-Jory ont un indicateur de concentration d'emploi assez élevé, respectivement 67,5 et 70,8.
Toulouse, situé à 22 km de Grenade, représente un bassin d'emploi important dans le secteur.
D'une manière générale, sur les terrains étudiés et aux alentours, le dynamisme économique est basé sur des activités industrielles, de commerces, de services divers, de transports et de constructions.

Au 31 décembre 2017, la commune de Grenade comptait 708 établissements actifs. La majorité de ces établissements (29,1%) relève du secteur « Commerce, transports, hébergement et restauration ».
La grande majorité des établissements recensés ne compte aucun salarié ou de 1 à 9 salariés.

Les établissements de plus grande taille (50 salariés ou plus) sont au nombre de 10, dont :

- 1 établissement du secteur « Industrie » ;
- 4 établissements du secteur « Commerce, transports, services divers » ;
- 5 établissements du secteur « Administration publique, enseignement, santé, action sociale » ;

Les activités majeures, sont donc liées aux secteurs du commerce, l'industrie et des services divers, et de l'administration public, de l'enseignement, de l'action social.
La commune de Grenade regroupe beaucoup d'activités économiques et de commerces de proximité.

Une activité industrielle/de service est présente sur l'AEI : la station de traitement et de production d'eau potable au lieu-dit « au pont ». Il est également à noter que le site d'étude s'implante sur une ancienne ISDI et une ancienne gravière.

De nombreuses gravières en cours d'exploitation ponctuent le territoire. Une gravière en cours d'exploitation est présente sur la partie sud-est du site d'étude, au lieu-dit « La Croux ».
On notera la présence de la zone industrielle de Castelnau d'Estretéfonds à 200 m environ au nord-est des limites de l'AEI.

Station de production d'eaux de St-Caprais (© Ectare)

Carrière en cours d'exploitation (© Ectare)

Deux activités industrielle/de service sont présentes sur l'AEI : la station de traitement et de production d'eau potable au lieu-dit « au pont » et une gravière en cours d'exploitation est présente sur la partie sud-est du site d'étude, au lieu-dit « La Croux ». Il est également à noter que le site d'étude s'implante sur une ancienne ISDI et une ancienne gravière.
De nombreuses gravières en cours d'exploitation ponctuent le territoire.
On notera la présence de la zone industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds à 200 m environ au nord-est des limites de l'AEI.

[4] L'indice de concentration de l'emploi ou taux d'attraction de l'emploi désigne le rapport entre le nombre d'emplois offerts dans une commune pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la commune. On mesure ainsi l'attraction par l'emploi qu'une commune exerce sur les autres.

4.4.2. L'agriculture

La Haute-Garonne est le 1er producteur en blé dur (60 000 ha) et deuxième en chanvre (800 ha) en France.

Avec 2142 ha de surfaces agricoles, l'agriculture représentait plus de 56 % de la surface territoriale communale de Grenade en 2017 (source : RPG 2017). L'agriculture s'impose l'activité économique la plus importante sur la commune de Grenade en termes d'occupation du sol.

Selon les données du Recensement Général Agricole (RGA), le nombre d'exploitations agricoles comme la Surface Agricole Utile (SAU) a fortement diminué depuis 1988. Le nombre d'exploitations a diminué de moitié entre 1988 et 2010 (passant de 84 à 52), toutefois la SAU augmenté, passant de 2576 ha à 2727 ha (+5,8%).
Les orientations de production agricole sont aujourd'hui essentiellement tournées sur des systèmes polyculture, grandes cultures.
Les terres labourables représentent 93,9 % de la SAU et ont augmenté de +15,8% depuis 1988.
La superficie en cultures permanentes a très largement chuté (-92%).
Les effectifs du cheptel des élevages ont augmenté de 1988 à 2010 de 21%.

Selon le RPG 2017, l'activité agricole de la commune se concentre principalement sur la culture de céréales : majoritairement le maïs (12,7%), le blé tendre (7,8%), les autres céréales (6,1%) et le colza (5,9%).

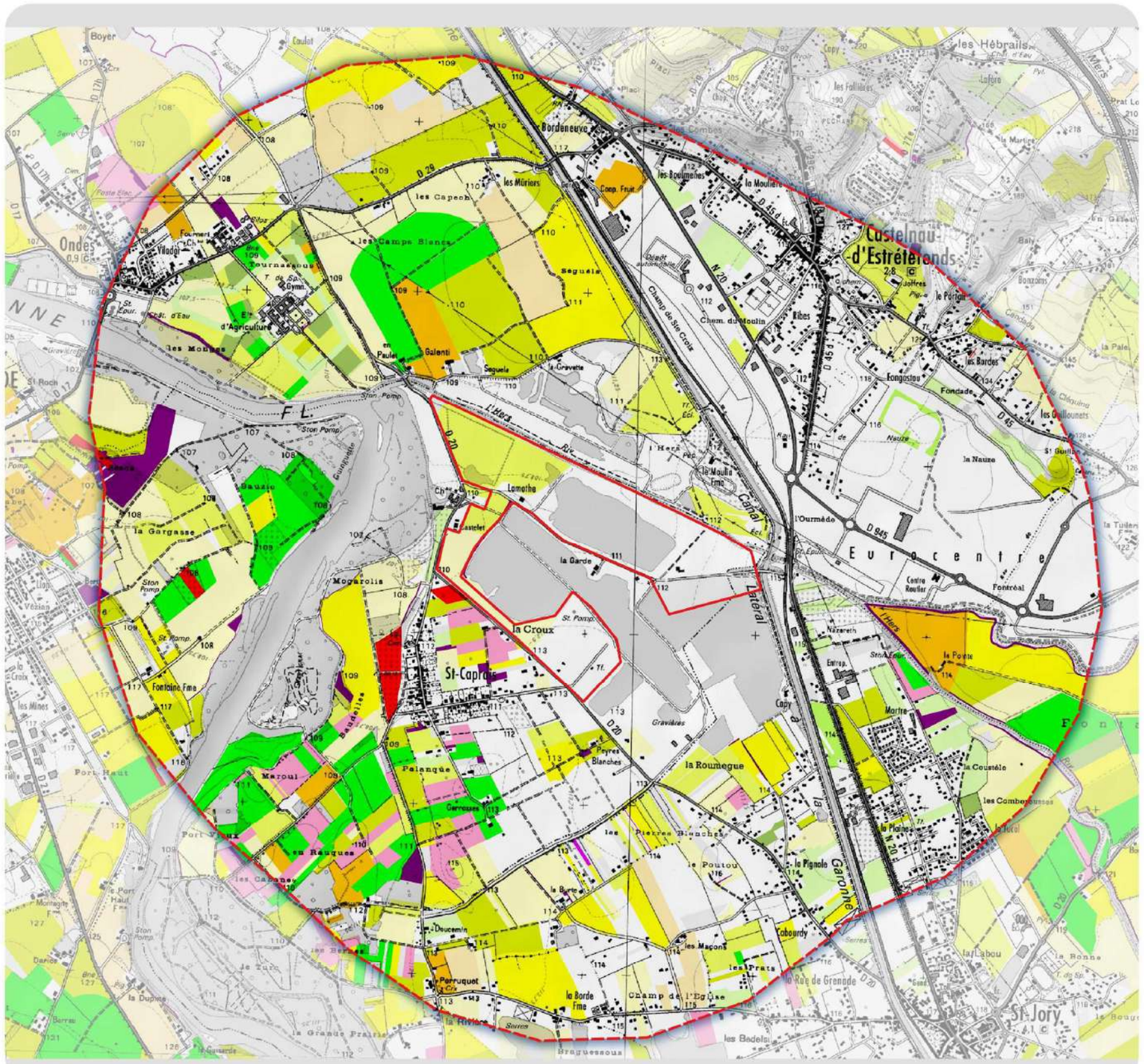
Le site d'étude est composé de parcelles agricoles : 24,9 ha d'orge, 10,1 ha de surface gelée, 9,9 ha de blé tendre et 0,1 ha classé en divers. Les parcelles cultivées sont localisées à l'ouest.
Une jeune plantation de frêne se localise au niveau des parcelles nord-ouest du site d'étude.

L'agriculture intensive (à gauche) aux abords du site d'étude et une jeune plantation (à droite) au sein de l'AEI (©Ectare)

Deux exploitations sont tout ou partie engagées dans une démarche Agriculture Biologique sur Grenade, hors site projet. Les productions en démarche AB sont aussi bien des grandes cultures, que des cultures fourragères, ou des cultures spéciales.(cf. données Agence nationale Bio).
La commune de Grenade est couverte par 5 IGP (Jambon de Bayonne, canard à foie gras du Sud-ouest, Comté Tolosan blanc, rouge et rosé).

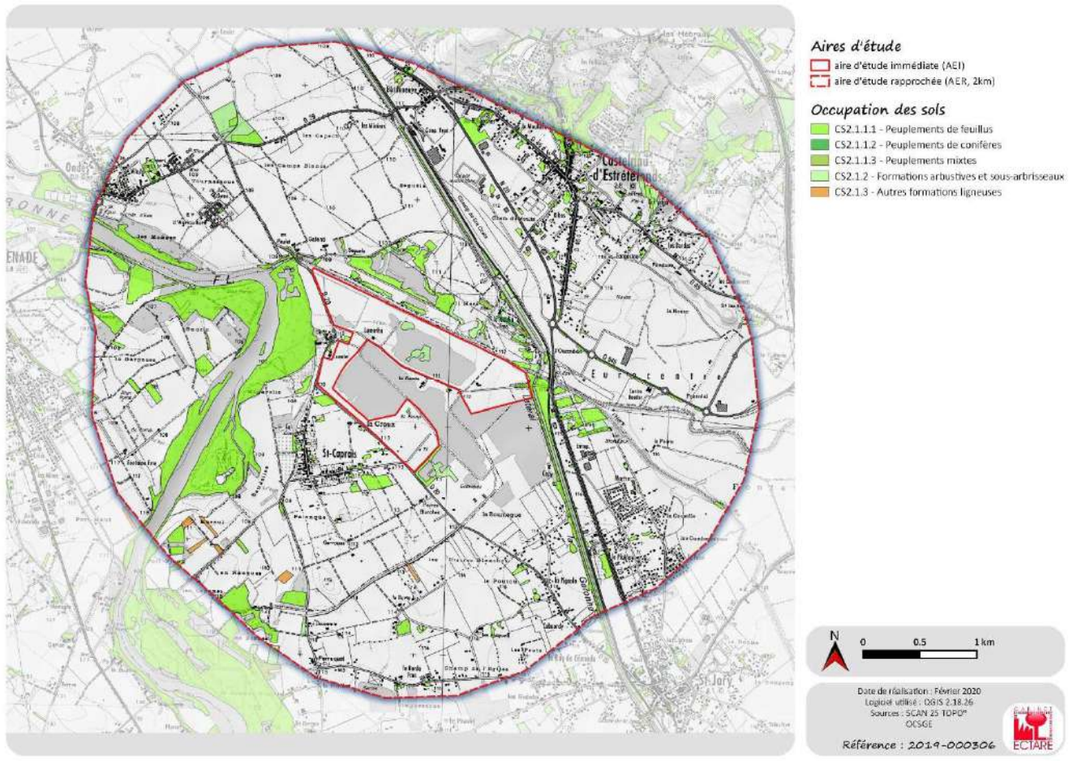
L'agriculture est une activité très importante en termes d'occupation du sol dans la Haute-Garonne et sur le territoire communal de Grenade. Cette dernière présente de nombreuses aires de production IGP (Comté Tolosan, Porc du Sud-Ouest, …).
Le site d'étude présente des activités agricoles. L'AEI comprend des parcelles cultivées (orges, blés, divers et des surfaces gelées) et une parcelle en plantation de frêne.

Carte 25 : Parcelles inscrites au RPG 2017



4.4.3. Les espaces forestiers

L'occupation du sol de commune de Grenade est majoritairement liée à l'agriculture (champ de maïs, blé, orge, …). Toutefois, il existe encore des espaces forestiers sur le secteur communal en particulier sur les coteaux ainsi que liés au cours d'eau tel que la Garonne.
Il n'existe pas d'espace forestier au sein du périmètre d'étude (voir carte ci-dessous).



Carte 26 : Les espaces forestiers

Ripisylve du plan d'eau au niveau du lit-dit « La Garde » (à gauche) et ripisylve de l'Hers mort (à droite) (©Ectare)

4.4.4. Tourisme et loisirs

La Haute-Garonne par sa situation géographique, au carrefour entre les Pyrénées, le bassin aquitain et méditerranéen, son climat, ses vallées, ses montagnes abruptes, ses lacs, ses forêts, bastides médiévales offre de nombreuses richesses naturelles, patrimoniales et culturelles favorables au tourisme. Le tourisme représente la 2e activité économique du département de la Haute-Garonne, derrière l'aéronautique.
Avec plusieurs sites classés au patrimoine mondial de l'Unesco (le Canal du Midi, la Basilique Saint-Sernin et l'Hôtel Dieu Saint-Jacques à Toulouse et la Cathédrale Sainte-Marie à Saint-Bertrand-de-Comminges et la basilique Saint-Just à Valcabrère, dans le Comminges), la Haute-Garonne dispose d'un riche patrimoine. Son patrimoine naturel, avec les Pyrénées et ses 4 stations de ski, ses 2 000 kilomètres de sentiers de randonnées et ses parcours cyclable, vient compléter une offre touristique diversifiée.

Situés dans la vallée de la Garonne, les bourgs du secteur d'étude jouissent d'une situation géographique favorable au développement du tourisme vert. On notera la présence de randonnées pédestres et à vélo. Plusieurs sentiers sont recensés sur le long de la Garonne et du Canal Latéral à la Garonne. Le vélo route du Canal Latéral à la Garonne et le sentier de la Gravette passe à un peu plus de 30 m à l'est et au nord du site d'étude. Certaines communes de l'AEE ont un riche patrimoine historique d'églises et de châteaux.

Douze monuments historiques inscrits et classés et un seul site inscrit sont recensés au sein de l'AEE. Ces derniers seront amplement détaillés au sein de la partie sur le paysage et le patrimoine en page 190

Concernant les hébergements et la restauration, on recense dans le bourg de Grenade, de nombreux restaurants, gîtes, une chambre d'hôte et un hôtel. Les bourgs de Castelnau-d'Estrétefonds et de St-Jory possèdent également plusieurs hébergements et restaurants.
Aucun ne prend place au sein de l'AEI. Globalement, la capacité d'accueil touristique du secteur est moyenne.

Le tourisme est une activité économique secondaire dans le secteur d'étude.
Les principaux sites touristiques du secteur d'étude sont les monuments inscrits et classés notamment les églises et châteaux. Le tourisme vert est assez développé. On note la présence de nombreux sentiers pédestres et d'un itinéraire de vélo-route le long du Canal Latéral à la Garonne. On ne recense aujourd'hui aucun site touristique sur l'aire d'étude immédiate (AEI).

4.5. LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ROUTIER

Sources : carte IGN, site Google-Map, site Géoportail, observations de terrain, data.haute-garonne.fr, street-view

Le site d'étude s'implante dans la vallée de la Garonne, traversée, du nord au sud, par les grandes infrastructures de communication (voir Carte 27 page 177) telles que :

- la voie ferrée, qui relie Toulouse à Montauban, à 150 m à l'est de l'AEI.
- l'autoroute des deux mers (A62) qui relie Toulouse à Bordeaux, 2,4 km à l'est de l'AEI ;
- La RD820, reliant Toulouse à Montauban, à 175m à l'est de l'AEI ;
- la RD20, reliant Toulouse à Grenade, à 2,6 km au sud de l'AEI.
- La RD17, reliant Grisolles à Grenade, à 2 km à l'ouest de l'AEI.

Les accès routiers sont nombreux, rectilignes et hiérarchisés dans le secteur : les routes principales s'implantent dans les vallées et le long des cours d'eau et des bourgs, les routes locales s'implantent le long des bourgs et des hameaux.

L'AER est traversée par plusieurs départementales : la R820 et la RD945 à l'est ; la RD45, la RD45D et la RD77E, la RD29, la RD298 et la RD29C au nord ; la RD20 à l'ouest.
La ligne Toulouse-Bordeaux traverse également l'AER et passe à 150 m à l'est du site d'étude.

Une route départementale, la RD20, longe le site d'étude au sud et à l'ouest. Par la présence de nombreuses gravières, cet axe routier est très fréquenté par les points lourds. Plusieurs chemins locaux traversent le site d'étude notamment le chemin des Trois Ponts.

L'accès au site se fait par l'A62, la RD63 et la RD820 puis par la RD20.

L'accès au site se fait par l'A62, la RD63 et la RD820 puis par la RD20. Plusieurs voieries locales traversent le site d'étude notamment le chemin des Trois Ponts.
Les routes sont en bon état et sont toutes revêtues en enrobé. Toutefois, les voiries peuvent présenter une sensibilité liée à l'étroitesse ou à la dégradation ponctuelle des chaussées (passages très fréquents de points lourds).

A62(© Google)

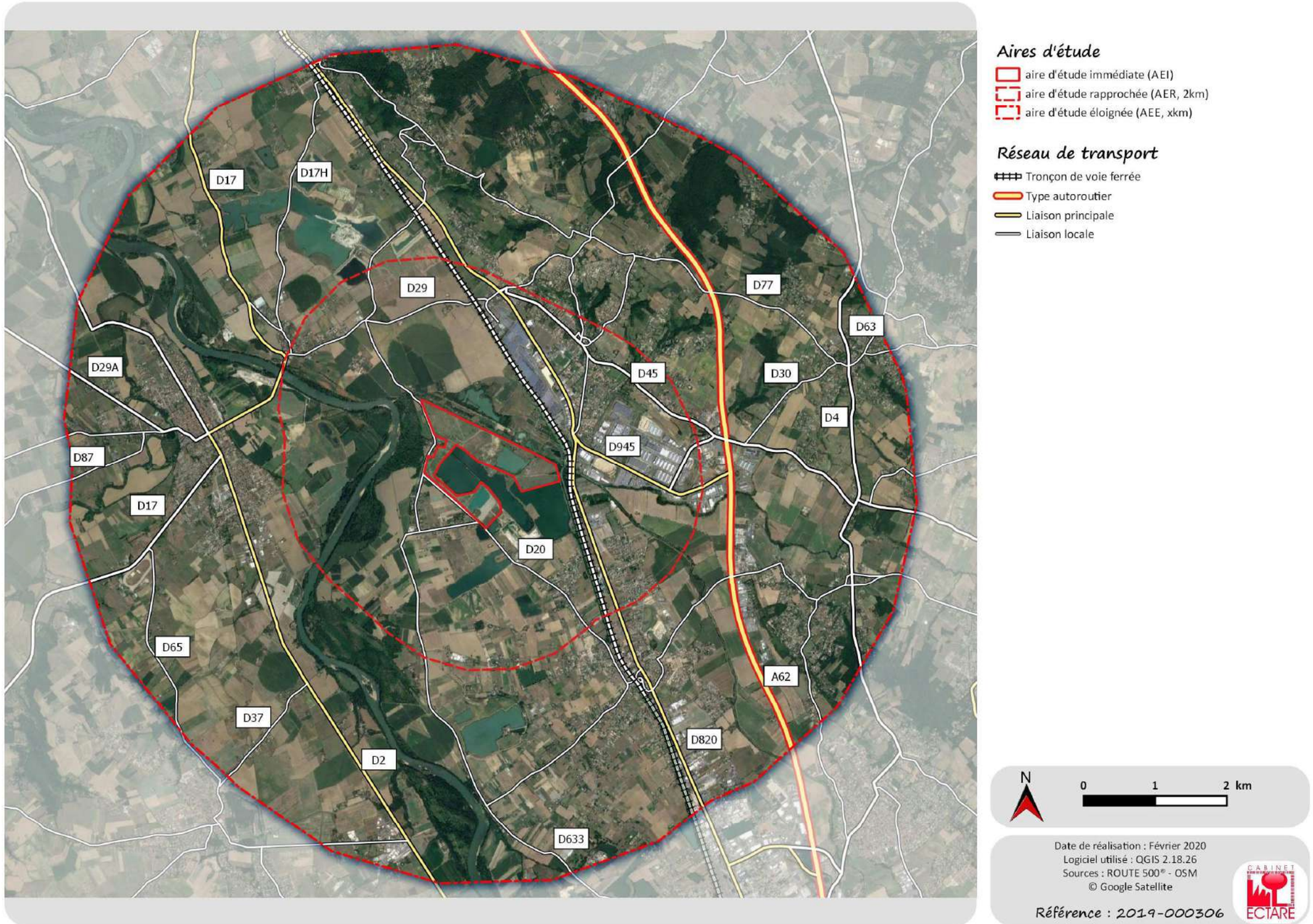
RD820 (© Ectare)

RD20 (© Ectare)

Chemin des trois ponts (© Ectare)

Voie ferrée (© Ectare)

Carte 27 : Infrastructures *de transport*



4.6. HYGIÈNE, SANTÉ, SALUBRITÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUE

Sources : Agence Régional de Santé, site ORAMIP, site de l'agence de l'eau, sites Internet BASIAS, BASOL, base de données des installations classées, site Géorisques (géorisques.gouv.fr).

La qualité de l'air résulte du croisement de deux facteurs, à savoir : des émissions de polluants provenant des activités anthropiques, et de leur dispersion dans les basses couches de l'atmosphère. Ces deux facteurs sont variables dans le temps, notamment la dispersion qui dépend pour une grande part des conditions météorologiques du moment.

Depuis le 1er janvier 2017 Atmo Occitanie, issu de l'union des deux observatoires régionaux assure la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire d'Occitanie. Ces stations sont implantées dans les principales agglomérations (dont Toulouse, Montpellier, Béziers, Perpignan Nîmes et Tarbes) mais également dans des zones rurales influencées ou non et à proximité de zones industrielles.
Plusieurs dizaines de polluants sont suivis par ces stations, dont les gaz à effet de serre, d'origines diverses : humaines (transport, industrie, chauffage, activités agricoles...) ou naturelles (émissions de la végétation, sols...). Les sources de chaque polluant suivi et leurs effets sur l'environnement sont exposés dans le tableau en annexe 1.

4.6.1. Situation régionale

Les sources de chaque polluant et leurs effets sur la santé sont les suivants :

- Les oxydes d'azote (NOx), que ce soit le monoxyde ou le dioxyde, proviennent des combustions et du trafic automobile. Le dioxyde d'azote provient à 60% des véhicules. Ils affectent les fonctions pulmonaires et favorisent les infections.
- L'ozone (O3) provient de la réaction des polluants primaires (issus de l'automobile ou des industries) en présence de rayonnement solaire et d'une température élevée. Il provoque toux, altérations pulmonaires, irritations oculaires.
- Le monoxyde de carbone (CO) provient du trafic automobile et du mauvais fonctionnement des chauffages. Il provoque maux de têtes, vertiges. Il est mortel, à forte concentration, en cas d'exposition prolongée en milieu confiné.
- Le dioxyde de soufre (SO2) provient de la combustion des ENERGIES fossiles contenant des impuretés soufrées (fioul et du charbon) utilisée dans l'agriculture, l'industrie, et le chauffage. Il irrite les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures.
- Les particules en suspension (PM10) et les particules fines en suspension (PM2.5) proviennent du trafic automobile, des chauffages fonctionnant au fioul ou au bois et des activités industrielles. Plus elles sont fines, plus ces poussières pénètrent profondément dans les voies respiratoires.
- Les Composés Organiques Volatils (COV) entrent dans la composition des carburants mais aussi de nombreux produits courants : peintures, encres, colles, détachants, cosmétiques, solvants... Des COV sont émis également par le milieu naturel. Les odeurs perçues sont généralement dues à une multitude de molécules différentes, en concentration très faible, mélangées à l'air respiré.
- Le Benzène, Toluène, Éthyl benzène, méta, para et ortho-Xylènes (BTEX) proviennent des véhicules, des industries, des solvants... Ils provoquent gène olfactive, irritation et diminution de la capacité respiratoire. Le benzène a des effets mutagènes et cancérigènes.
- L'ammoniac (NH3) est un polluant essentiellement agricole, émis lors de l'épandage des lisiers provenant des élevages d'animaux, mais aussi lors de la fabrication des engrais ammoniaqués. Il a une action irritante sur les muqueuses de l'organisme. On retiendra globalement la présence potentielle de polluants liés aux pesticides ou à des produits "phytosanitaires".

Pour garantir une surveillance permanente de la qualité de l'air en Occitanie, ATMO Occitanie s'appuie sur 46 stations permanentes et 6 stations annuelles.

Les mesures relevées aux stations, les campagnes de mesures ponctuelles et la modélisation nous indiquent pour l'année 2018 des tendances comparables aux années précédentes. En 2018, l'Occitanie a connu 17 journées d'épisode de pollutions. Ces épisodes sont dus à l'ozone et aux particules en suspension PM10.

Les concentrations de métaux, BaP, SO_2, benzène, PM10 et CO respectent les seuils réglementaires.

Pour **l'ozone, l'objectif de qualité n'est pas respecté sur tout le territoire régional**. La valeur cible pour la protection de la santé humaine est même dépassée dans l'Hérault et le Gard confirmant que l'Est de la région est davantage exposée à l'ozone en période estivale. Sur cette zone, la combinaison d'émissions d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils et d'un fort ensoleillement est à l'origine de la formation d'ozone. Les concentrations d'ozone de l'année 2018 font parties des plus élevés de ces dernières années dues aux fortes chaleurs.

Des concentrations élevées en **dioxyde d'azote sont caractéristiques des zones à fort trafic routier**. La **valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine est ainsi dépassée** à proximité du trafic routier dans plusieurs agglomérations telles que Toulouse, Montpellier, Perpignan et Nîmes.

Malgré la constante diminution des **concentrations de PM2,5 ces dernières années, l'objectif de qualité à proximité du trafic routier** n'est toujours pas respecté en Haute-Garonne et dans l'Hérault.

Pour les **PM10**, si les **seuils réglementaires annuels sont respectés,** des hausses ponctuelles des niveaux ont eu pour conséquence la mise en place pendant plusieurs jours de procédures information ou d'alerte. Toulouse, Montpelier et Nîmes ont eu des plusieurs jours de dépassement.

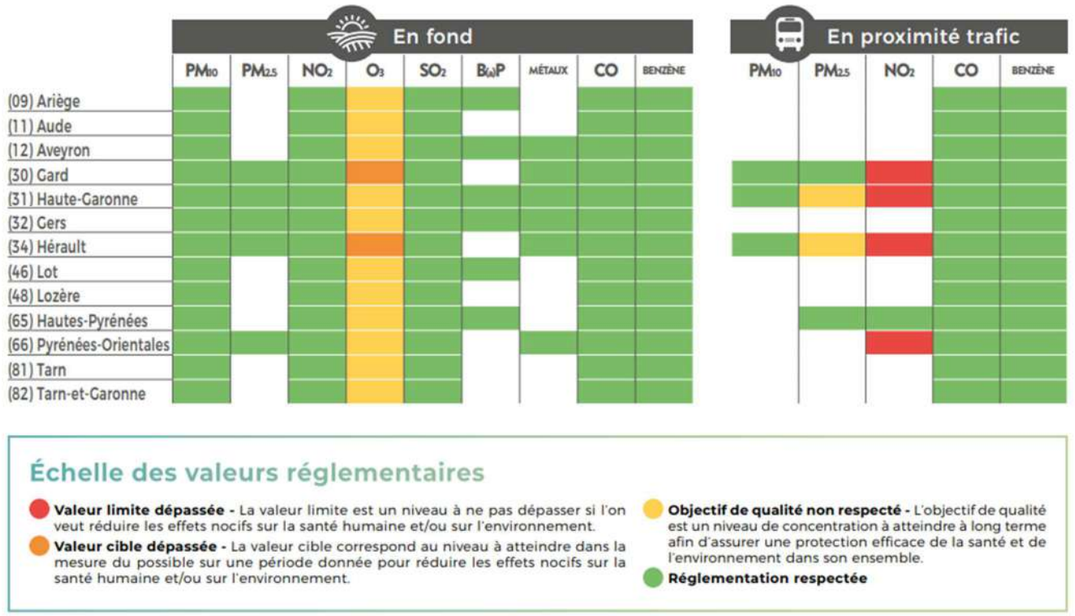


Illustration 18 : Situation de l'Occitanie vis-à-vis des seuils réglementaires (source : ATMO)

4.6.2. Situation à l'échelle départementale

18 stations de mesure de qualité de l'air se situent dans le département de la Haute-Garonne qui suit la majorité des polluants.
La station de Bessières-ECONOTRE est proche du site d'étude mais celle-ci est liée à l'incinérateur. Cette station mesure les pollutions d'ozone et de PM10.
La station de Toulouse-SETMI EISENHOWER n'est pas la plus proche du site d'étude cependant c'est celle qui caractérise le mieux le contexte urbano-industriel dans la mesure où cette station urbaine est également près d'une zone industrielle (celle de Basso-Combo) et d'un axe routier important (le périphérique). En outre, la station se trouve sous l'influence de l'agglomération toulousaine, comme ça peut être le cas dans le cadre du projet. La station de Toulouse-SETMI EISENHOWER mesure le dioxyde de soufre, l'arsenic, le cadmium, le nickel, le plomb et les PM 10.

La pollution de fond sur la Haute-Garonne respecte les seuils réglementaires et les niveaux moyens sont en légère diminution pour la majorité des polluants réglementés. Seules les concentrations d'ozone ne respectent pas les objectifs de qualité, comme sur l'ensemble de l'Occitanie. Les niveaux, plus faibles qu'à l'Est de la région, restent cependant inférieurs aux valeurs cibles. À proximité des axes de circulation, la valeur limite pour le dioxyde d'azote et l'objectif de qualité pour les particules PM2,5 ne sont toujours pas respectés.

La Haute-Garonne a connu 5 épisodes de pollution en 2018, dont 3 journées liés à la pollution aux PM10 et 2 journées liés à la pollution à l'ozone.

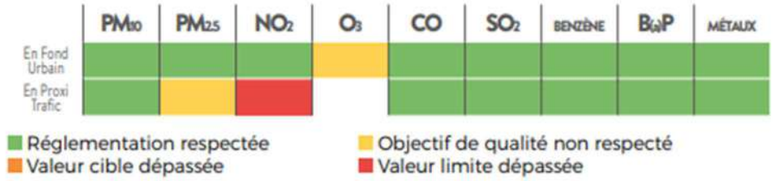


Illustration 19 : Situation de la Haute-Garonne vis-à-vis des seuils réglementaires (source : ATMO)

En période sèche, la circulation liée aux activités de la carrière au nord et les activités agricoles, peuvent être localement et sporadiquement à l'origine d'envols de poussières.
Cette circulation est aussi à l'origine de gaz d'échappement qui se dissipent très rapidement sans gêne pour le voisinage.

A la station Toulouse-SETMI EISENHOWER, les seuils réglementaires ont été respectés pour l'ensemble des polluants en moyenne sur l'année en 2018, avec toutefois un objectif de qualité dépassé et un seul dépassement du seuil journalier.

La qualité de l'air du secteur d'étude, est caractéristique d'un espace péri-urbain qui est influencé par les activités agricoles, le transport (routes à fort trafic telles que l'A62, la RD820…), et les activités industrielles.

4.6.3. Ambiance sonore

Le contexte sonore du secteur est caractéristique d'un secteur péri-urbain à industriel, rythmé par le trafic routier (dont l'A62 soumise à un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des grandes infrastructures nationales de transport de la Haute-Garonne), ferroviaire avec le passage de la voie ferrée (non soumis au PPBE) à l'Est, et les activités industrielles (notamment au niveau de la zone industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds).
La RD820 est concernée par le PPBE de route départementale de première échéance (16400 véh/jr) et la RD20 de seconde échéance (8200 véh/jr).

Autour du site d'étude, les activités de la gravière ainsi que les activités domestiques (déplacements, vie locale), de transports et des activités agricoles conditionnent le contexte sonore.
Les voiries sont départementales et locales. La RD20 engendre également des nuisances sonores importantes par le passage fréquent des camions pour l'exploitation des gravières au sud-est du site d'étude.
La proximité avec la gravière, la station de production des eaux et la voie ferrée engendre des nuisances sonores.

L'ambiance sonore du secteur d'étude est conditionnée par le trafic routier (dont l'A62, la RD820 et la RD20), ferroviaire avec le passage de la voie ferrée à l'Est, et les activités industrielles.
Autour du site d'étude, le contexte sonore est dépendant des activités de la gravière, des activités domestiques (déplacements, vie locale), de transports et des activités agricoles.

4.6.4. Ambiance lumineuse

Les sources lumineuses les plus proches sont perceptibles majoritairement la nuit, et sont liées aux phares des voitures circulant sur les axes locaux majoritairement la RD20, au hameau de Saint-Caprais et aux habitations et bâtiments proches (ZI de Castelnau d'Estrétefonds).
Les phares véhicules circulant sur la D20 seront perceptibles sur les parties sud et ouest du site d'étude en raison de l'absence ou de la faible présence de masques visuels.

Les sources lumineuses sont uniquement perceptibles la nuit. Elles proviennent au niveau de l'AEI de la RD20, des habitations du hameau de Saint-Caprais et des habitations aux abords du site d'étude.

4.6.5. Salubrité publique : eau potable et assainissement, gestion des déchets

Sources : sites de l'agence de l'eau, de l'ARS, de la Haute-Garonne (haute-garonne.fr), de la Communauté de Commune des Hauts Tolosans (hautstolosans.fr), du Syndicat Mixte DECOSET (decoset.fr), de la marie de Grenade, services.eaufrance.fr, du Syndicat Mixte de l'Eau et de l'assainissement de la Haute-Garonne (reseau31.fr) , mairie-grenade.fr

4.6.5.1. Eau potable et assainissement

La commune de Grenade-sur-Garonne dispose d'un assainissement collectif. Le réseau de distribution d'eau potable est géré par le Syndicat Mixte de l'Eau et de l'assainissement de la Haute-Garonne (SMEA 31). Cette collectivité assure l'assainissement collectif et non collectif ainsi que la production, le transport et la distribution de l'eau potable pour 228 communes, 14 groupements de communes et le Conseil Départemental de la Haute-Garonne.
La commune de Grenade est alimentée en eau potable par l'usine de Saint-Caprais qui se situe au sein du site d'étude.
Il existe plusieurs captages d'eau potable sur le territoire communal. Il existe trois captages d'eau potable à proximité du site d'étude (cf sur la partie hydrologie).
La commune de Grenade possède une station d'épuration, au nord du bourg.

Les terrains étudiés sont traversés par un réseau d'alimentation en eau potable et un réseau d'assainissement (voir Carte 22 page 166).

4.6.5.2. Gestion des déchets

La gestion des déchets ménagers à Grenade est organisée par la Communauté de Commune des Hauts Tolosans. La compétence de « traitement de la totalité des déchets collectés » a été transféré au Syndicat Mixte DECOSET (Déchetteries, Collectes SElectives, Traitement (DECOSET).
Une déchetterie gérée par le DECOSET est implantée sur le territoire de Grenade. Les déchets collectés en déchetteries sont envoyés par les exploitants vers les filières de traitement et de valorisation spécifiques.

Le tri sélectif et la gestion des encombrants sont organisés à l'échelle de la communauté de communes. Les emballages ménagers (papier/carton, bouteilles et flacons plastiques, emballage métal) sont triés au centre de tri de Bessières. Des composteurs sont également disponibles pour les particuliers. Les ordures ménagères (OM) sont incinérées à l'UVE (Unité de Valorisation Energétique) de Bessières.
Le verre est expédié vers la Verrerie Ouvrière d'Albi.

4.6.6. Autres équipements

La commune de Grenade est dotée d'équipements publics majeurs et diversifiés.

Les équipements de santé sont assez développés et diversifiés (pharmacies, médecins, dentistes, infirmières, centre de radiologie, vétérinaire, centre psychiatrique, etc). Toutefois, Grenade ne dispose pas d'hôpital. Il existe également un centre d'action sociale.

En termes d'enseignement, la commune de Grenade possède deux écoles maternelles publiques (école Jean-Claude Gouze et école Bastide), un collègue (collègue du Grand Selve) ainsi qu'un dispositif d'aide à la scolarité mise en place par la municipalité. Les lycées, recevant les élèves de Grenade, sont ceux des communes (et selon la spécialité) de Blagnac (spécialité aéronautique), Fronton, Colomiers (spécialité internationale) et Ondes (spécialité agricole). Un réseau de bus scolaire assure gratuitement le transport des élèves. Les établissements d'études supérieures du secteur sont implantés majoritairement à Toulouse et dans les grandes villes aux alentours.

De nombreux commerces sont présents sur la commune de Grenade : fleuriste, restaurants, traiteurs, boulangerie, café etc. La commune possède également des gîtes, une chambre d'hôte et un hôtel.

La commune dispose de nombreux équipements sportifs (gymnase, piste d'athlétisme, salles municipales, piste de roller skating, piscine municipale, complexe sportif, boulodrome, hippodrome, etc).

Elle dispose de peu d'équipement de sécurité (une gendarmerie) et aucun centre de secours (S.D.I.S.) ou caserne de pompier). Les plus proches sont à Fronton.

4.6.7. Sécurité et risques technologiques

4.6.7.1. Les ICPE

D'après la base des installations classées de la DREAL Occitanie, 22 ICPE sont sur l'aire d'étude éloignée (cf Carte 28 page 183). Il s'agit toutes d'usines non [5]SEVESO.

Nom de l'ICPE	Activités	Lieu-dit / adresse	Régime
MIDI PYRENEES GRANULATS	Carrières	Lieux-dits « Bagnols », « Lamothe », « Capy », « Les Garosses » à Grenade	Autorisation
SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX VALLEES GIROU, HERS, SAVE ET COTEAUX DE CADOURS	Traitement des eaux	Lieu-dit « au pont » Grenade	Autorisation
ANETT 5	Activités de location et location-bail	Zone industrielle Sud de Grenade	Enregistrement
GRAVIERS GARONNAIS	Autres industries extractives	Ondes	Enregistrement
EURALIS CEREALES	Agriculture céréalière (stockage céréales)	Ondes	Autorisation
CPL TOULOUSE	Stockage et dépôts	ZAC Eurocentre Castelnau-d'Estrétefonds	Autorisation
PIONEER	Stockage et dépôts	ZAC Eurocentre Castelnau-d'Estrétefonds	Enregistrement
LES MAGNOLIAS SARL	Pneumatiques	ZAC Eurocentre Castelnau-d'Estrétefonds	Autorisation
GARREC Patrick	Stockage, dépollution, démontage de VHU	Castelnau-d'Estrétefonds	Enregistrement
TRANSGOURMET	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	Castelnau-d'Estrétefonds	Enregistrement
EIF TOULOUSE LOGISTIQUE	Entreposage et services auxiliaires des transports	ZAC Eurocentre Castelnau-d'Estrétefonds	Autorisation
EUROCENTRE ENTREPOTS SCI	Stockage et dépôt (papiers, cartons, plastiques…)	ZAC Eurocentre Castelnau-d'Estrétefonds	Autorisation
LAVATRANS	Services relatifs aux bâtiments et aménagement paysager	ZAC Eurocentre Castelnau-d'Estrétefonds	Autorisation
SARLU ENTREPOTS EUROCENTRE II	Stockage et dépôt (papiers, cartons, plastiques…)	ZAC Eurocentre Castelnau-d'Estrétefonds	Autorisation
MGM SABLIERES REUNIES	Autres industries extractives	Castelnau-d'Estrétefonds	Autorisation
DENJEAN LOGISTIQUE	Entreposage et services auxiliaires des transports	Saint-Jory	Enregistrement (en construction)
ENROBES TOULOUSE poste NORD	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	Saint-Jory	Enregistrement
GUILLOTEAU Maxime	Transit (métaux et déchets), stockage et récupération (Métaux)	Saint-Jory	Enregistrement
RIVULIS IRRIGATION	Stockage et emploi matières plastiques, caoutchouc…	Lespinasse	Enregistrement
SOC d'exploitation des transports vieu	Entrepôts couverts	Villeneuve-lès-Bouloc	Enregistrement
STEF Logistique MIDI-PYRENEES LIMOUSIN	Entrepôts frigorifiques, emploi et stockage d'ammoniac	Villeneuve-lès-Bouloc	Autorisation
TESS	Stockage et dépôts (papiers, cartons, plastiques, bois…)	ZAC Eurocentre Villeneuve-lès-Bouloc	Enregistrement

Tableau 6: Liste des ICPE présentes sur l'AEE

Deux ICPE sont implantées dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit de l'usine de production d'eau potable du SIEGHG (Syndicat Intercommunal des Eaux Vallées Girou, Hers, Save et Coteaux de Cadours) ainsi que l'ICPE « Midi Pyrénées Granulats », au niveau du lieu-dit « La Croux » et ses anciens sites d'exploitation étaient au niveau des lieux-dits « Lamothe », Bagnols » et « Capy ». Ce sont deux ICPE non SEVESO.

4.6.7.2. Les sites pollués et sites en activité

D'après la base de données BASIAS, qui recense les sites industriels et activités de services, plusieurs sites BASIAS sont recensés dans l'AEE. 63 sites BASIAS sont situés dans un rayon de 5 km autour du site d'étude. Six sont situés dans un rayon de 2km autour du site dont cinq toujours en activité. Il s'agit de la STEP de Castelnau-d'Estrétefonds à l'est, de la STEP de St-Jory au sud-est, de l'usine des eaux de ST Caprais, de l'ébénisterie au sud-ouest ainsi que la STEP d'ondes au nord-ouest du site d'étude.

Selon la base de données BASOL (BRGM) **il n'existe aucun site ou sol pollué nécessitant une action des pouvoirs publics se situe au sein de l'AEI.**

4.6.7.3. Les services de sécurité

Les services de sécurité et de secours sur la commune de Grenade ne sont pas nombreux. La commune dispose seulement d'une gendarmerie. La commune de Fronton possède les services de sécurité et de secours (S.D.I.S, caserne de pompier…).

[5] Les sites classés Seveso sont des installations industrielles présentant des risques d'accidents majeurs répertoriées selon le degré des risques qu'elles peuvent entraîner.

4.6.7.4. Risques technologiques

La commune de Grenade est concernée par le risque de transport de matière dangereuses par canalisation contenant du gaz naturel (voir l'illustration ci-après) ainsi que le risque de rupture de barrage.

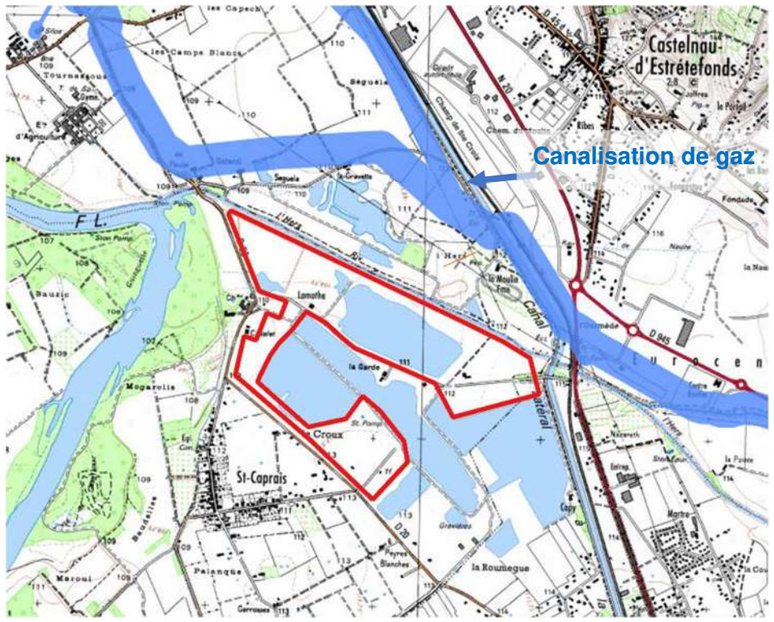


Illustration 20 : Réseau de canalisation de gaz, en bleu (georisques.gouv.fr)

Une canalisation de gaz naturel traverse l'AER. Elle passe à environ 260 m au nord de l'AEI.

La commune de Grenade est également concernée par le risque de rupture de barrage. Elle possède un Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM), publié le 08/07/2000 et révisé le 24/05/2012.

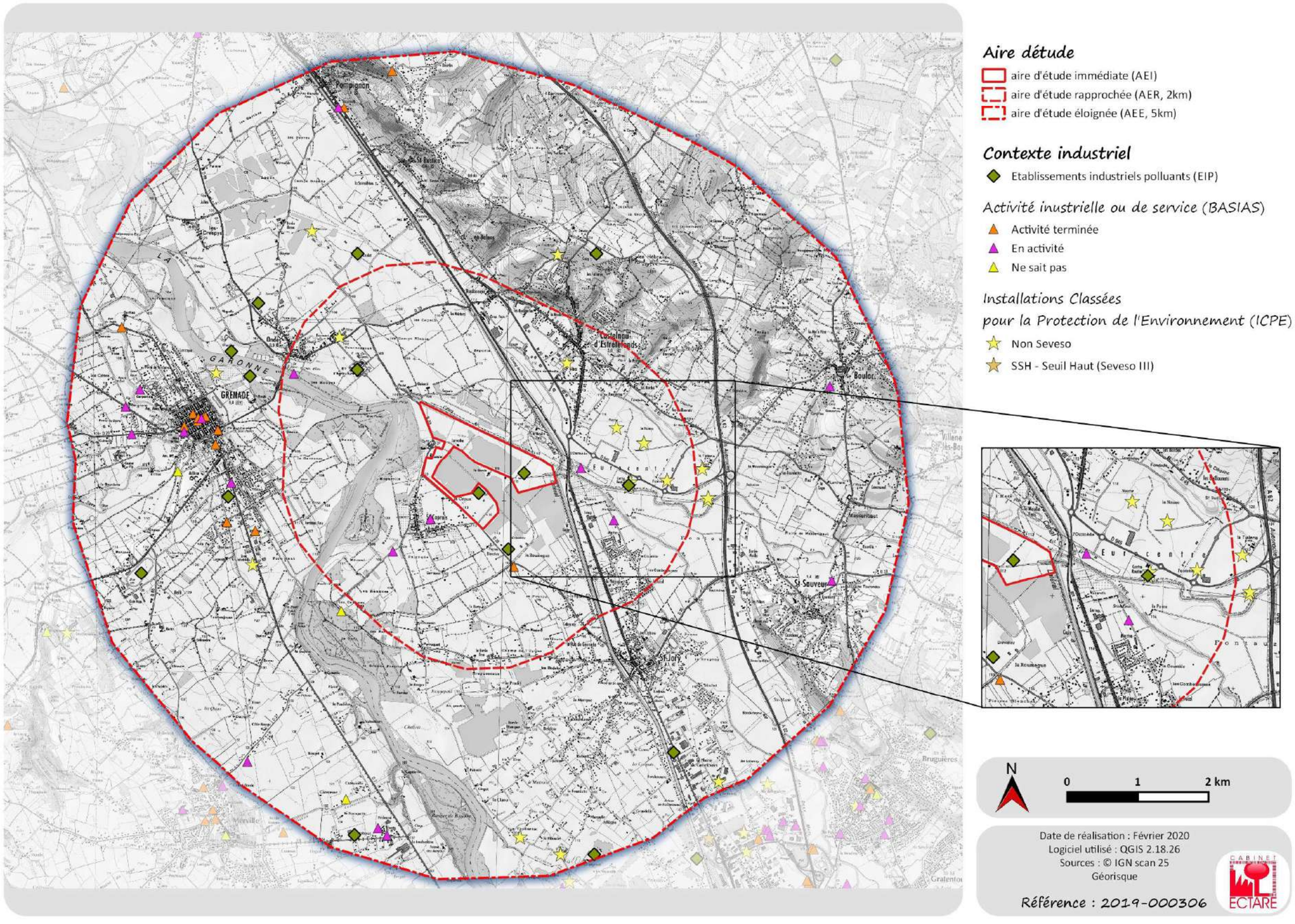
Les barrages susceptibles d'engendrer ce risque sont :

- Le barrage de l'Estrade, situé dans l'Aude, sur la rivière de La Ganguise à quelques kilomètres à l'ouest de Castelnaudary. La Ganguise est un affluent de l'Hers mort, lui-même affluent de la Garonne.
- Le Barrage de Cap de Long, situé dans le département des Hautes-Pyrénées, sur la rivière du Neste de Couplan, et sur la commune d'Aragnouet.
- Les barrages espagnols, situés dans le Val d'Aran, peuvent avoir une incidence sur les communes situées le long de la Garonne.

Selon la base de données ARIA, consulté le 03 janvier 2020, un seul accident technologique s'est produit sur la commune de Grenade. Il s'agit d'un incendie d'entrepôt de produits alimentaires (code ARIA n°7846). Toutefois, aucun accident technologique survenu au sein de la commune de Grenade ne concerne les parcs photovoltaïques.

Le territoire de Grenade revêt un caractère péri-urbain et industriel, qui n'engendre pas de contraintes en termes de qualité de vie, d'hygiène, de santé et de salubrité publique.
Il est à noter que la commune de Grenade est soumise au risque technologique concernant le transport de matières dangereuses ainsi que le risque de rupture de barrage. Une canalisation de gaz naturel passe environ 260 m au nord de l'AEI.
Deux ICPE sont implantées dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit de l'usine de production d'eau potable du SIEGHG (Syndicat Intercommunal des Eaux Vallées Girou, Hers, Save et Coteaux de Cadours et de l'ICPE « Midi Pyrénées Granulats » est au sein du site d'étude, au niveau du lieu-dit « La Croux » et ses anciens sites d'exploitation étaient au niveau des lieux-dits « Lamothe », Bagnols » et « Capy ». Ce sont deux ICPE non SEVESO.
La qualité de l'air et le contexte sonore sont caractéristiques d'un secteur péri-urbain à industriel et principalement influencés par la carrière, les activités agricoles, le trafic routier, le secteur résidentiel et les zones industrielles.
Les services de sécurité et de secours sur la commune de Grenade ne sont pas nombreux.
La commune de Fronton possède les services de sécurité et de secours (S.D.I.S, caserne de pompier…).

Carte 28 : Contexte industriel



5. PAYSAGE ET PATRIMOINE

5.1. CHOIX DE L'AIRE D'ÉTUDE PAYSAGÈRE

L'analyse du paysage et des perceptions se fera à l'échelle de l'AEE (Aire d'Étude Éloignée). En effet, le choix de ne pas créer une Aire d'Étude Paysagère se justifie par le fait que l'AEE englobe déjà les principaux éléments de structuration du paysage et les covisibilités théoriques sur l'AEI. L'aire d'étude paysagère se confond donc avec l'aire d'étude éloignée.

5.2. CONTEXTE GÉNÉRAL

Source : site DREAL Occitanie, site haute-garonne.gouv.fr, Atlas des paysages de Midi-Pyrénées, observations de terrain, CAUE Midi-Pyrénées

Selon la Convention Européenne du Paysage, le « Paysage » désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. Il rejoint donc les exigences de développement durable de par son approche globalisante et peut permettre de donner un sens aux projets.

5.2.1. Le socle du paysage

Le département de Haute-Garonne s'inscrit dans l'ensemble géographique des plaines et collines des bassins de la Garonne et de l'Adour. Cet ensemble géographique s'inscrit au sud-est du bassin aquitain jusqu'au seuil de Naurouze, ligne de partage des eaux entre l'océan Atlantique et la mer Méditerranée, dans une zone de basse altitude située entre le Massif central et les Pyrénées dans laquelle la Garonne apparait comme le trait d'union entre les différents systèmes hydrologiques provenant de ces deux secteurs montagneux. L'ensemble de ce territoire offre une mosaïque de cultures et donc de paysages en fonction du potentiel agronomique, des pentes, des pratiques agricoles, et de l'urbanisation.

Par leur amplitude et leur relief relativement plat, les grandes vallées et les terrasses sont devenues des lieux privilégiés de l'intensification de l'agriculture mais aussi du déploiement des grandes infrastructures de transports : canaux, routes principales, autoroutes et voies de chemin de fer. L'attractivité et la facilité d'accès de ces territoires sont devenus les vecteurs d'un important de développement de l'agglomération toulousaine ainsi que les zones urbaines aux alentours.

L'ouest de la Garonne, est structuré par la fin de l'éventail gascon (constitué par les rivières descendant des Pyrénées et de piémonts qui forme formant des vallées dissymétriques orientées sud-nord, qui s'évasent dans leur partie aval) La limite ouest de ce territoire est marquée par la présence de la large plaine alluviale de l'Adour aux influences atlantiques fortes. Les rivières découpent ce plateau et dessinent un relief doux de coteaux aux proportions modestes. A l'est de la Garonne, les paysages sont plus variés. Les rivières arrivent du Massif central morcelant le territoire en de grandes plaines orientées est-ouest dessinant des paysages de terrasses au relief plus marqué et des colline plus modelées. L'ensemble, composé d'un mélange de cultures selon les potentialités du milieu est maillée de routes et chemins desservant un habitat éparpillé.

Le relief de l'AEE est composé de trois grands ensembles :

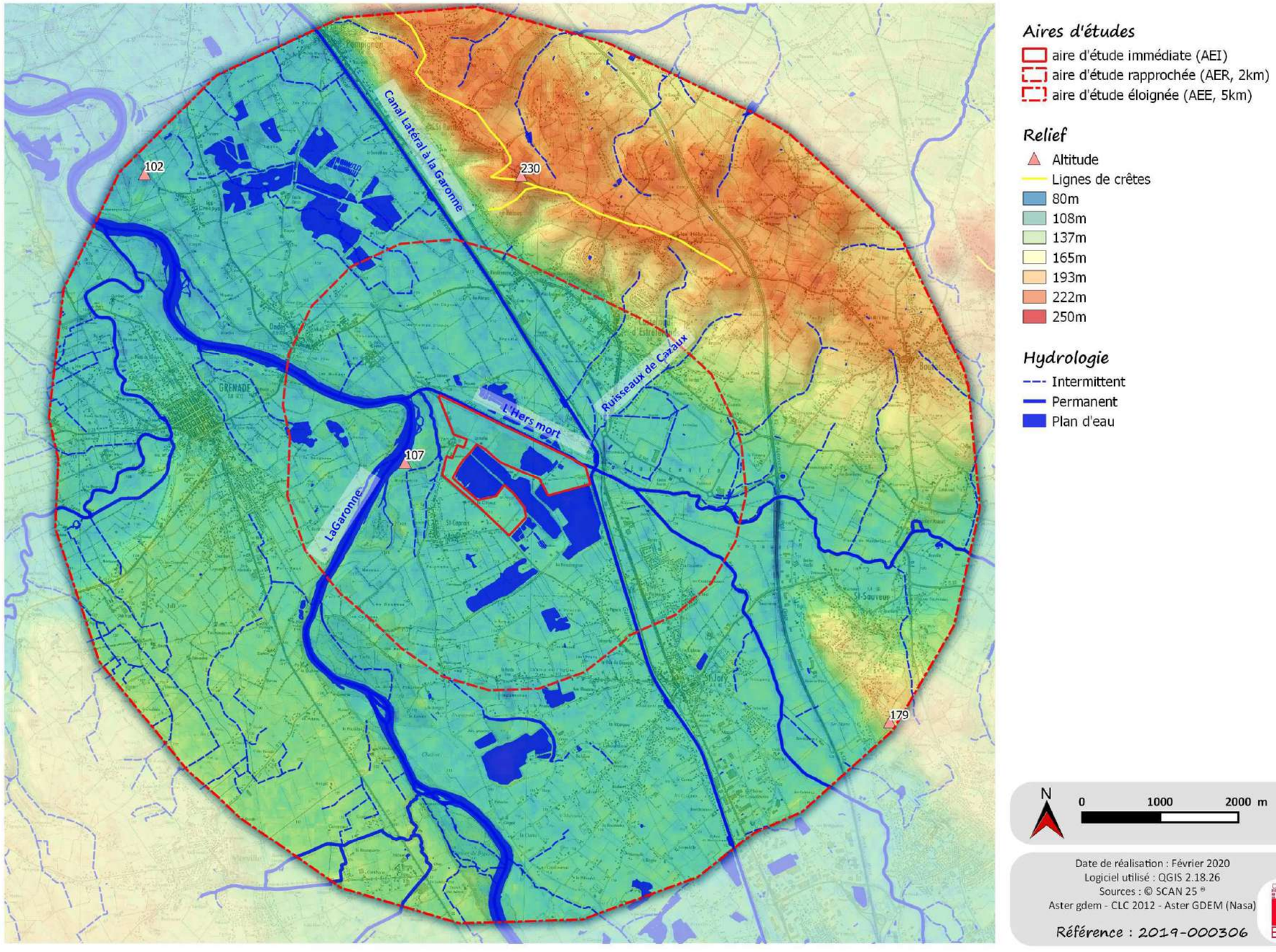
- La zone alluviale de la Garonne, large de 4,5 km à cet endroit, où de nombreuses gravières ont été exploitées laissant alors place à de nombreux plans d'eau souvent destinés aux loisirs.
- La terrasse basse de la rive gauche de la Garonne.
- La fin de la vallée de la Save à l'ouest.

Le périmètre d'étude se situe en bordure de la Garonne à proximité de la confluence avec la Save et l'Hers Mort. La plaine y est très large et créée un grand bassin alluvionnaire encadré par les coteaux du Frontonnais à l'est et les collines de Lomagne à l'ouest. L'AEI se situe dans le secteur de la vallée de la Garonne, à une altitude moyenne de 110 m.

Le sol du site d'étude a été remanié au cours des fluctuations du lit de la Garonne et plus récemment par l'extraction de matériaux. Il est limoneux et caillouteux.

Les sols sont composés essentiellement d'alluvions récentes propices à l'agriculture céréalière et l'arboriculture, mais également à l'exploitation des sables et graviers. Le territoire est ainsi ponctué par des zones d'exploitation et des petits plans d'eau liés aux réaménagements de ces zones.

Carte 29 : Relief du territoire à l'échelle de l'AEE



5.2.2. Les ensembles paysagers

L'aire d'étude éloignée se retrouve à cheval entre deux ensembles paysagers : le « Pays Toulousain » et le « Frontonnais » au nord d'après l'Atlas des paysages de Midi-Pyrénées (voir carte en page suivante). La commune de Grenade ainsi que le site d'étude s'inscrivent au sein de l'entité paysagère du « Pays Toulousain ».

Le Pays Toulousain est un carrefour naturel entre les Pyrénées, l'Atlantique et la Méditerranée. Il est resté depuis le IVème siècle av. J.-C. le berceau de Toulouse et le territoire de confluence de ces bassins de vies. Il s'étend autour de la large vallée de la Garonne, bordé à l'ouest par les coteaux du Saves, à l'est par les coteaux du Lauragais et au sud par les coteaux de la vallée de l'Ariège et du Volvestre.
Il est le résultat des phases successives de creusement et dépôts d'alluvions au cours des glaciations de l'ère quaternaire. Il offre un profil dissymétrique relativement plat, buté en rive droite sur les coteaux mollassiques du Volvestre et du Lauragais, et étalé en rive gauche en de larges terrasses séparées par de petits talus, descendant progressivement vers le fleuve.

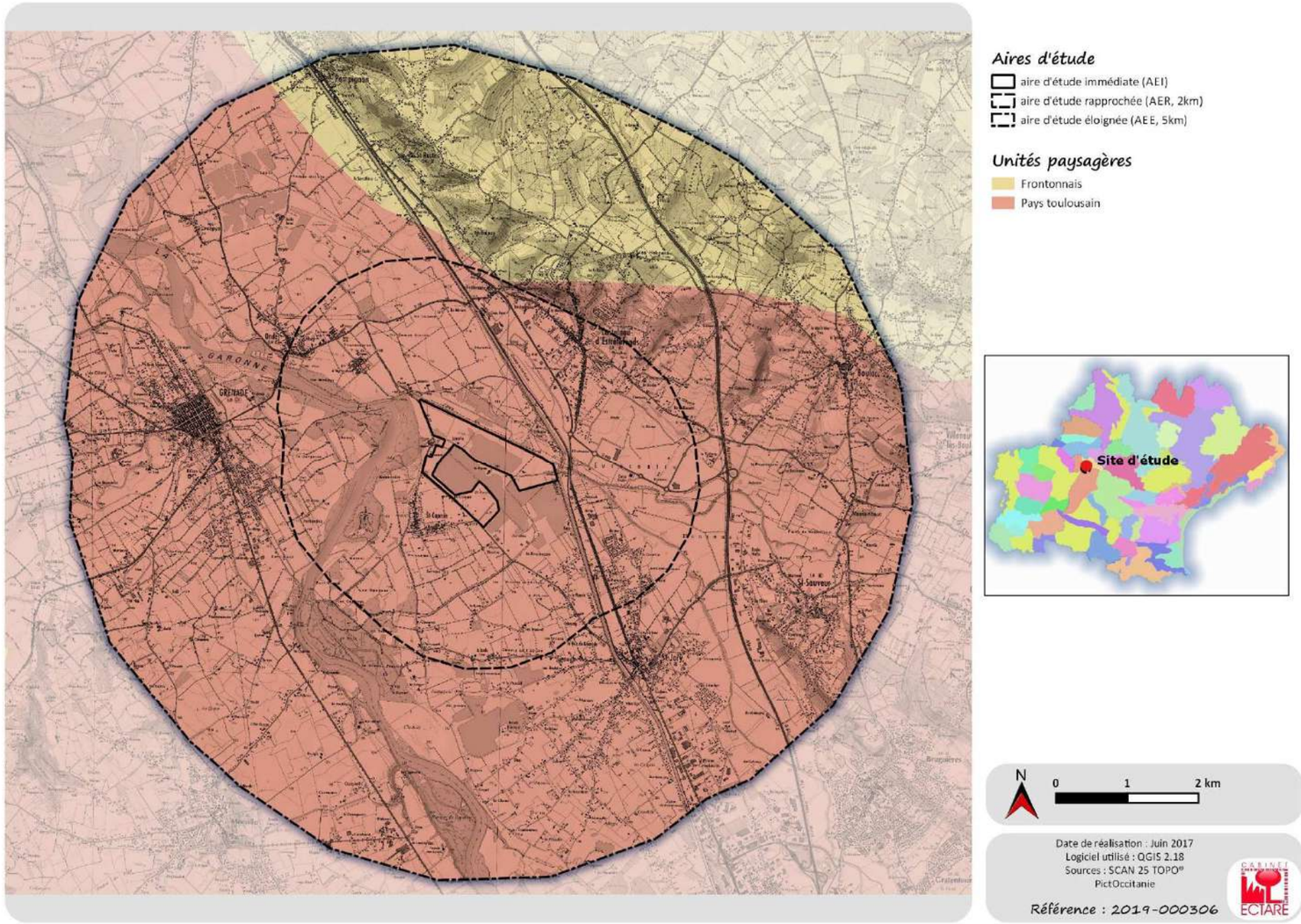
Cette entité est délimitée par :

- les plaines et terrasses du Montalbanais au nord, vaste plaine alluviale marquée par l'agriculture intensive dont les sols sont propices aux cultures d'arbres fruitiers,
- la Lomagne garonnaise à l'ouest, terrasses érodées où domine la polyculture,
- le Frontonnais à l'est, entre la Garonne et le Tarn, principalement dédié à la culture de la vigne.

Le Pays Toulousain est caractérisé par :

- de vastes parcelles agricoles entrecoupées par des canaux d'irrigations laissant peu de place aux espaces naturels,
- une organisation du territoire autour de la Garonne et du pôle d'attraction de Toulouse,
- des bastides chargées d'histoire au patrimoine architectural riche, fait de briques rouges et de galets,
- un développement urbain anarchique en rupture avec l'architecture locale entrainant une banalisation du paysage,
- une présence importante de gravières, puisque la vallée de Garonne constitue un gisement important de sable et de gravier, laissant place à une multitude de petits plans d'eau.

Carte 30 : Entités paysagères



Une structure agraire imposante

Un étonnant réseau de canaux (canal de Saint-Martory), canelets et drains, révèlent ici tous les efforts fournis par la paysannerie locale pour développer, sur un territoire peu fertile constitué en grande part de boulbène, une polyculture nécessaire à sa survie. Ce réseau a permis l'essor d'une agriculture intensive ne laissant que peu de place aux zones boisées et naturelles. Seules quelques forêts, vestiges d'un vaste manteau boisé (forêts de Bouconne, de Rieumes et de Lahage…) constituent les traces de l'important massif forestier qui s'étendait autrefois sur la quasi-totalité de la haute terrasse de la Garonne de Boussens à Agen. Le sillon garonnais concentre à lui seul une grande partie des espaces naturels.

Une organisation territoriale autour de Toulouse

Aux XIIème et XIIIème siècles, sur l'initiative du comte de Toulouse et du roi, se créent une centaine de bastides qui irriguent, organisent le territoire agricole et achèvent le déboisement entamé par les abbayes. Aux XVIIIème et XIXème siècles, les conditions de vie s'améliorent et la population s'accroît, ce qui s'accompagne d'une progression des surfaces agricoles et d'une dispersion importante du bâti rural sous forme de hameaux agricoles ou de fermes isolées. Les cultures maraîchères, destinées à approvisionner le marché toulousain, se sont développées à cette période au plus près de la ville-centre, sur de longues et fines lanières de terrain. Elles s'accompagnent d'un habitat particulier : celui des maisons de maraîchers.

Un territoire en perte de repère

Le développement urbain s'opère exclusivement sous forme pavillonnaire avec souvent pour conséquence une mauvaise insertion dans le site et une rupture avec l'architecture locale. Dans ce territoire dominé par l'horizontalité, l'étalement urbain gomme peu à peu les éléments forts et les repères du paysage toulousain : espaces naturels, réseau hydraulique, plantations d'alignements, entrées et silhouettes des villages. Ce phénomène entraine une banalisation du paysage et une perte de sa valeur patrimoniale.

Un trait particulier les gravières

La zone alluviale de la Garonne constitue un gisement préférentiel de sables et graviers fournissant la matière première des chantiers du bâtiment et des travaux publics de toute l'agglomération toulousaine. Merlons des terres, front de taille, montagnes de matériaux bruts et traités apparaissent puis disparaissent pour laisser place à de multiples plans d'eau souvent destinés aux loisirs.

Illustration 21 : Point de vue illustrant l'ambiance caractéristique de l'unité paysagère Pays Toulousain : une grande plaine agricole fortement urbanisée, traversée par un « corridor vert », par la Garonne, par les axes de communication principaux

5.2.3. Organisation de l'espace

Nous allons décrire ci-après les principaux éléments constitutifs du paysage de l'AEP. Nous préciserons leur rôle positif (+) ou négatif (-) dans l'organisation de ce paysage :

	Élément structurant *	Élément de diversité *	Élément à valeur intrinsèque*	Analyse du paysage
Les éléments zonaux				
Plaine de la Garonne	+++	++	+++	C'est la Garonne qui a façonné le socle du paysage. La vallée, très large et plane, est encadrée par de discrètes terrasses.
Coteaux	+++	+++	++	
Boisements	+	+++	+++	Les boisements naturels sont rares dans ce paysage majoritairement marqué par les activités humaines. Quelques reliques de boisements sont présentes le long de la Garonne, du Canal Latéral à la Garonne et de l'Hers mort.
Zones agricoles	+++	-	+++	La plaine de la Garonne est marquée par les cultures céréalières, les vergers et les peupleraies.
Principaux bourgs	++	++	+++	Les principaux bourgs sont situés dans la plaine et s'étalent le long des axes routiers principaux. Le bourg de Grenade est dense et concentré. Il y a peu d'habitat isolé dans le périmètre d'étude.
Grenade	++	+	++	
Plans d'eau / gravières	++	+++	+++	De nombreux plans d'eau vestiges d'anciennes gravières ponctuent le territoire en bordure de Garonne. De nombreux secteurs d'exploitation sont en cours sur le territoire. Ils apportent de la diversité dans ce paysage assez monotone.
Les éléments linéaires				
Rivières, ripisylves et canaux	+++	+++	+++	La Garonne traverse la plaine en de larges méandres. Sa ripisylve et ses îles en font un corridor écologique majeur. Le Canal latéral à la Garonne structure également le paysage et révèle son caractère patrimonial. L'Hers mort
A62	+++	- -	+++	L'autoroute occupe une place centrale dans l'AEP et dans la vallée, créant une ambiance visuelle et sonore parfois oppressante. Le réseau routier est très rectiligne, seulement interrompu par les traversées de villages. La voie ferrée longe le canal latéral et se trouve à proximité du site d'étude.
Voies secondaires et voie ferrée	++	-	++	
Ligne électrique	-	- -	++	Le paysage est parfois dégradé par de nombreuses lignes à haute tension. De nombreuses lignes électriques aériennes sont présentes le long des voies de circulation.
Les éléments ponctuels				
Hameaux et Habitat isolé	+	++	+	Quelques fermes typiques (matériaux traditionnels briquette rouge, galet, terre ocre) ponctuent le territoire.
Patrimoine culturel	+	++	++	Des éléments ponctuels et verticaux attirent l'attention dans le paysage : les clochers des centres de bourgs, quelques châteaux, édifices religieux, et pigeonniers.
Bâtiments industriels	- -	- -	++	Les entrées de bourg et surtout les bordures de l'autoroute sont particulièrement marquées par l'activité industrielle. Les éléments des installations des gravières sont également bien visibles dans ce paysage plat et notamment depuis l'autoroute et les coteaux.

*** Élément structurant** : un élément constitutif du paysage de par sa position dans l'espace ou par rapport à d'autres éléments peut avoir une grande importance et constituer un élément de la trame générale du paysage,
Élément de diversité : il s'agit d'éléments du paysage qui apportent de la diversité de façon positive ou négative (point noir paysager) en constituant un point d'appel visuel,
Élément à forte valeur intrinsèque *: ce terme regroupe tous les éléments ayant une forte valeur monétaire, sociale, historique, symbolique ou culturelle comme le bâti, des grands arbres ou des haies remarquables*

Tableau 7 : Principaux éléments constitutifs du secteur d'étude (AEE)

Les principaux éléments structurants du paysage du secteur d'étude sont la plaine de la Garonne, les terrasses, les parcelles agricoles, les plans d'eau d'anciennes gravières, les bourgs, les voies de communication ainsi que les boisements et ripisylves des différents cours d'eau.

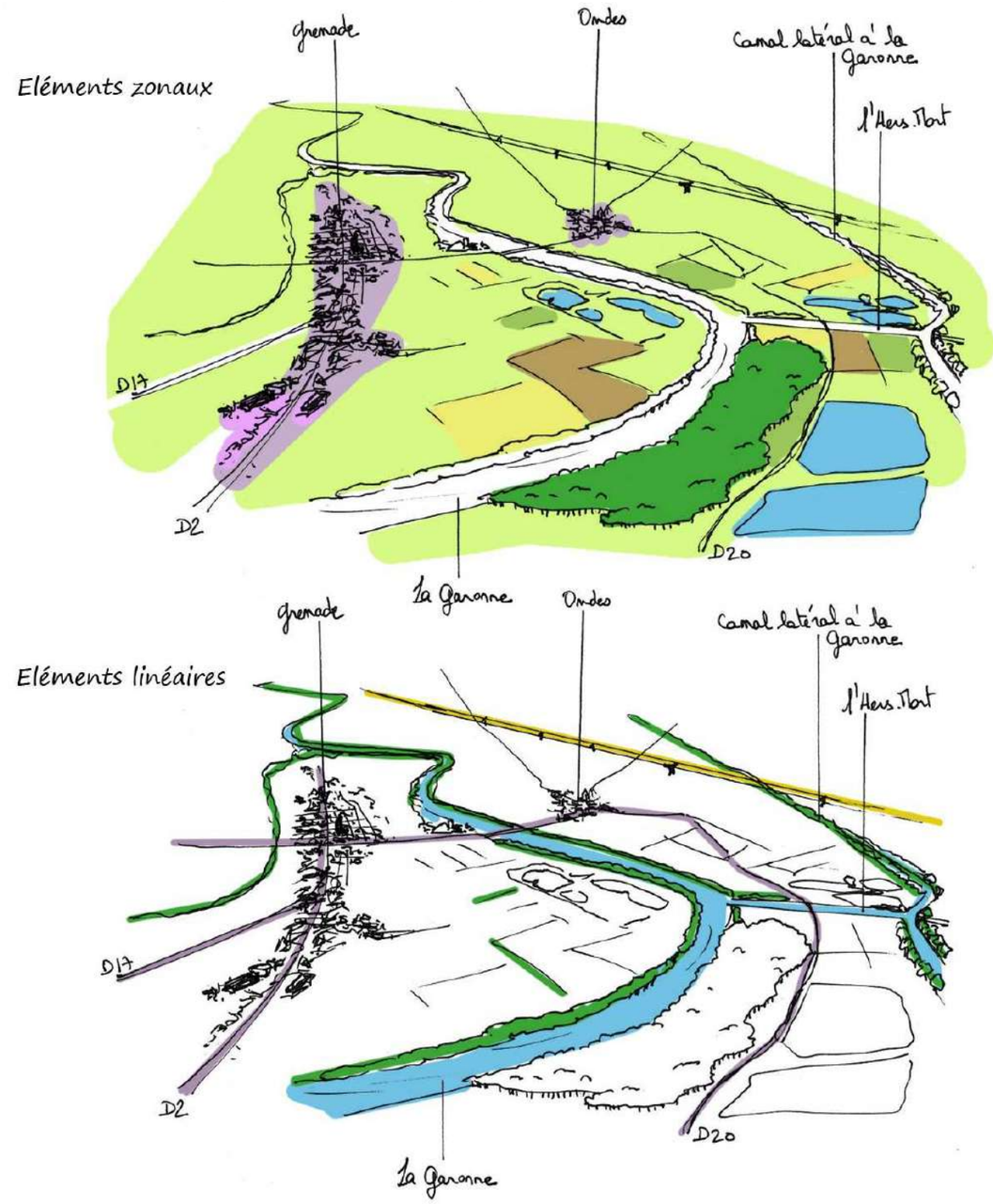


Illustration 22 : Croquis de l'organisation de l'espace au sein de l'AEP (© Cabinet ECTARE)

5.2.4. Ambiances & dynamique du paysage de l'AEP

Aujourd'hui, la plaine de la Garonne est très urbanisée. Il s'agit d'un développement diffus qui banalise le paysage. Les plaines sont le lieu de l'agriculture intensive qui rend le paysage monotone et banal. La principale évolution résulte de la conquête, souvent anarchique, du bâti sur l'agriculture.
L'ambiance paysagère est principalement caractérisée par l'empreinte des activités humaines. Un sentiment oppressant peut-être ressenti dans ce paysage où les rares vestiges de « nature » se concentrent dans le sillon de la Garonne et tandis que l'urbanisation et l'agriculture intensive grignotent le territoire. Les espaces boisés, les alignements d'arbres, les rivières et leurs ripisylves fournies, les silhouettes des bastides patrimoniales, autant d'éléments d'intérêt paysager qui sont peu à peu estompées par l'urbanisation anarchique le long des axes routiers. Ainsi, l'ambiance change selon l'occupation des sols. Elle passe d'un paysage agricole très travaillé avec des haies relictuelles à des paysages artificiels au cœur des zones d'activités ou des lotissements récents par exemple.

L'ambiance est également très rythmée par les saisons du fait de l'abondance des vergers (pommiers et actinidias) et peupleraies : en hiver la morosité des alignements, en été la luxuriance des plantations mais aussi les perturbations visuelles engendrées par les châssis en plastique des vergers par exemple. C'est un paysage en constante évolution sur deux échelles de temps :

- rapidement, au gré de l'exploitation des boisements, des nouvelles plantations, de l'arrachage des anciens pommiers, de l'urbanisation, etc.
- lentement, selon les fluctuations du lit de la Garonne.

L'**identité paysagère** est marquée par l'eau qui a permis le développement des villages. Elle se lit dans l'architecture des centres-bourgs, dans les aménagements le long de la Garonne, mais aussi au niveau des lacs artificiels issus du réaménagement des gravières, éléments importants du paysage économique du secteur.

Le site d'étude s'inscrit sur la plaine de la Garonne, marqué par les activités humaines (industriels et agricoles). L'AEI est entouré de plans d'eau issus d'anciennes gravière, de parcelles agricoles, de cours d'eau (Garonne et Hers mort) et du bourg de Saint-Caprais.

De manière générale l'ambiance paysagère du secteur est marquée par :

- l'autoroute A62 reliant Toulouse à Bordeaux, particulièrement prégnante dans le paysage visuel et sonore ainsi qu'un réseau de communication local dense.
- la voie ferrée reliant Toulouse à Montauban,
- les zones urbaines de St Caprais, de St-Jory, de Grenade et de Castelnau-d'Estrétefonds : les bourgs, les zones résidentielles et les zones industrielles ;
- les lignes électriques qui traversent l'AEE et longent les axes de communication et celles qui traversent et longent l'AEI ;
- les pratiques agricoles : culture dominée par les céréales (blés) et les vergers ;
- les cours d'eau et leurs ripisylves : de nombreux cours d'eau et ruisseaux traversent l'aire d'étude éloignée en particulier la Garonne, l'Hers mort et le Canal Latéral à la Garonne. Ces cours d'eau sont à proximité de l'AEI. L'Hers mort est en bordure nord du site d'étude ;
- les plans d'eau issus du réaménagement d'anciennes gravières ;
- les boisements de feuillus présents sur les coteaux et les ripisylves entourant les plans d'eau d'ancienne gravière.

Illustration 23 : Éléments paysagers de l'aire d'étude (c) cabinet ECTARE

5.2.5. Patrimoine & tourisme

Source : unité paysagère CAUE MP ; Atlas des patrimoines, Base Mérimée, tourisme.hautstolosans.fr, monumentum.fr

5.2.5.1. Monuments historiques classés et inscrits

Les monuments historiques classés et inscrits sont protégés par un périmètre de visibilité de 500 mètres dans lequel tout immeuble nu ou bâti visible du monument protégé est frappé de la servitude « abords » dont les effets sont visés aux articles 1er et 3 de la loi du 31 décembre 1913 et au sein duquel toute modification est soumise à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.
Il existe 13 monuments historiques (inscrits et classés) dans l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est situé à plus de 1,9 km du site d'étude. De par leur distance à l'AEI, le périmètre de protection de ces monuments historiques n'entre pas en relation avec le site d'étude.
Les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée sont les suivants (voir Carte *31* page 192) :

Nom	Protection	Nature	Commune	Distance à l'AEI	Vues possibles sur le périmètre d'étude
Église	Inscrit	Arrêté	Ondes	1,9 km	Ces monuments sont situés en centre bourg et ne possèdent donc aucune vue dégagée vers le périmètre d'étude
Halle	Classé	Arrêté	Grenade	3 km	
Pont du XIVe sur la Save	Inscrit		Grenade	3,4 km	
Couvent des Ursulines	Partiellement Inscrit	Arrêté	Grenade	3 km	
Église Notre-Dame-de-l'Assomption	Classé	Arrêté	Grenade	3 km	
Eglise: : éléments romans	Inscrit		St Rustice	3,4 km	
Calvaire	Classé	Arrêté	Castelnau-d'Estrétefonds	2,1 km	Le calvaire est installé en bordure d'une voirie, bordée de végétation. Il n'y a pas de vue sur le site d'étude.
Eglise Saint Martin	Inscrit	Arrêté	Castelnau-d'Estrétefonds	1,9 km	Ce monument est situé en hauteur sur les coteaux. Toutefois, la présence de végétation masque la visibilité vers le site d'étude
Château : ailes, cage escalier, créneaux	Partiellement classé	Arrêté	Castelnau-d'Estrétefonds	2 km	Le château (aujourd'hui utilisé en tant que couvent), domine la plaine de la Garonne. Des vues sur le site d'étude sont tout à fait possibles.
Château	Partiellement inscrit		Pompignan	4,8 km	Ce monument est situé sur les terrasses. Toutefois, la présence des bourgs, des zones industrielles et des ripisylves masque le site d'étude
Château de Villefranche	Partiellement inscrit		Villeneuve-lès-Bouloc	2,7 km	Ce monument est situé sur les terrasses. Toutefois, la présence des zones industrielles et des ripisylves masque le site d'étude
Église	Inscrit	Arrêté	Saint-Sauveur	4 km	Ces monuments sont situés en centre bourg et ne possèdent donc aucune vue dégagée vers le site d'étude
Château	Partiellement inscrit	Arrêté	Saint-Jory	2,7 km	

Tableau 8 : Monuments historiques à proximité du secteur d'étude

Château à Castelnau-d'Estrétefonds (©ECTARE)

Eglise Saint Martin (© ECTARE)

Calvaire (© ECTARE)

Le château de Merville et le château de Rochemontès ne se situent pas au sein de l'AEE. Seuls leurs périmètres de protections sont recoupés par l'AEE.

Eglise à Ondes

Construction réalisée en trois campagnes, en fonction des donations (1839, 1840, 1841), par l'architecte Virebent, selon la tradition classique et néo-antique de la fin du 18e siècle. Entre 1845 et 1848, le sanctuaire et le transept sont abattus pour être reconstruits selon les plans de Virebent. La décision est prise de joindre le mur clocher et le sanctuaire par une nouvelle nef dont le gros oeuvre est achevé en 1852. La porte d'entrée s'inscrit sous un fronton triangulaire orné d'un médaillon de terre cuite figurant Saint-Jean-Baptiste enfant. Le fronton repose sur un entablement soutenu par deux pilastres cannelés ioniques. Deux statues nichées de Saint-André et Saint-Pierre encadrent le portail. Deux pilastres amortis par des clochetons flanquent la façade couronnée par le clocher-mur.

Eglise Saint Martin

Eglise élevée d'après un projet dressé en 1551, et composée d'une nef unique, d'un chevet pentagonal et de chapelles latérales. Une topographie difficile fut sans doute la cause d'écroulements successifs (nef en 1646, mur de façade en 1771, chevet en 1812). Au 19e siècle, de grands travaux de restauration lui donnent son style néo-gothique, avec trois phases d'intervention : une campagne en 1840 qui s'acheva par le voûtement de l'édifice en 1850 ; une campagne d'embellissement autour de 1865-1870 avec la réalisation du décor peint du chœur attribué à Bernard Benezet ; une campagne de construction avec l'édification du clocher achevé par l'architecte Bréfeil en 1882.

Aucun périmètre de protection de monument historique ne concerne l'aire d'étude immédiate. Un seul monument historique offre potentiellement des vues sur le site d'étude (château de Castelnau d'Estretéfonds utilisé comme couvent).

5.2.5.2. Sites protégés (sites inscrits et sites classés)

La loi du 2 mai 1930, intégrée ensuite dans les articles L 341-1 à L 341-22 du code de l'environnement s'intéresse aux monuments naturels et aux sites « dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ». L'objectif est de conserver les caractéristiques des sites, l'esprit des lieux, et de les préserver de toutes atteintes graves. Cette loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, le classement et l'inscription.
Le classement est une protection forte qui correspond à la volonté de maintien en l'état du site désigné, ce qui n'exclut ni la gestion ni la valorisation.
L'inscription à l'inventaire supplémentaire des sites constitue une garantie minimale de protection.
La loi dispose que :

- En site classé, toute modification de l'état ou de l'aspect du site est soumise à une autorisation spéciale. Cette autorisation est délivrée soit par le préfet, soit par le ministre chargé des sites après consultation de la commission départementale.
- En site inscrit, les demandes d'autorisation de travaux sont soumises à l'Architecte des Bâtiments de France qui émet un avis simple sauf pour les permis de démolir qui sont soumis à un avis conforme.

  Ainsi, elle impose aux maîtres d'ouvrage l'obligation d'informer l'administration 4 mois à l'avance de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. Les enjeux de paysage doivent être pris en compte sur les périmètres des sites, mais aussi sur leurs abords (en particulier les zones de covisibilité).

On recense un site inscrit au sein de l'AEE, situé à plus de 2,5 km des terrains étudiés.

Nom	Protection	Date de l'arrêté	Commune	Distance à l'AEI	Vues possibles sur le périmètre d'étude
Place centrale, sa halle et immeubles avoisinants	Inscrit	25/10/1944	Grenade	3,1 km	Ce monument est situé en centre de bourg et ne possède donc aucune vue dégagée vers le périmètre d'étude

Tableau 9 : Sites protégés dans le secteur d'étude

Aucune visibilité n'est possible depuis le site inscrit vers le site d'étude.

5.2.5.3. Sites archéologiques

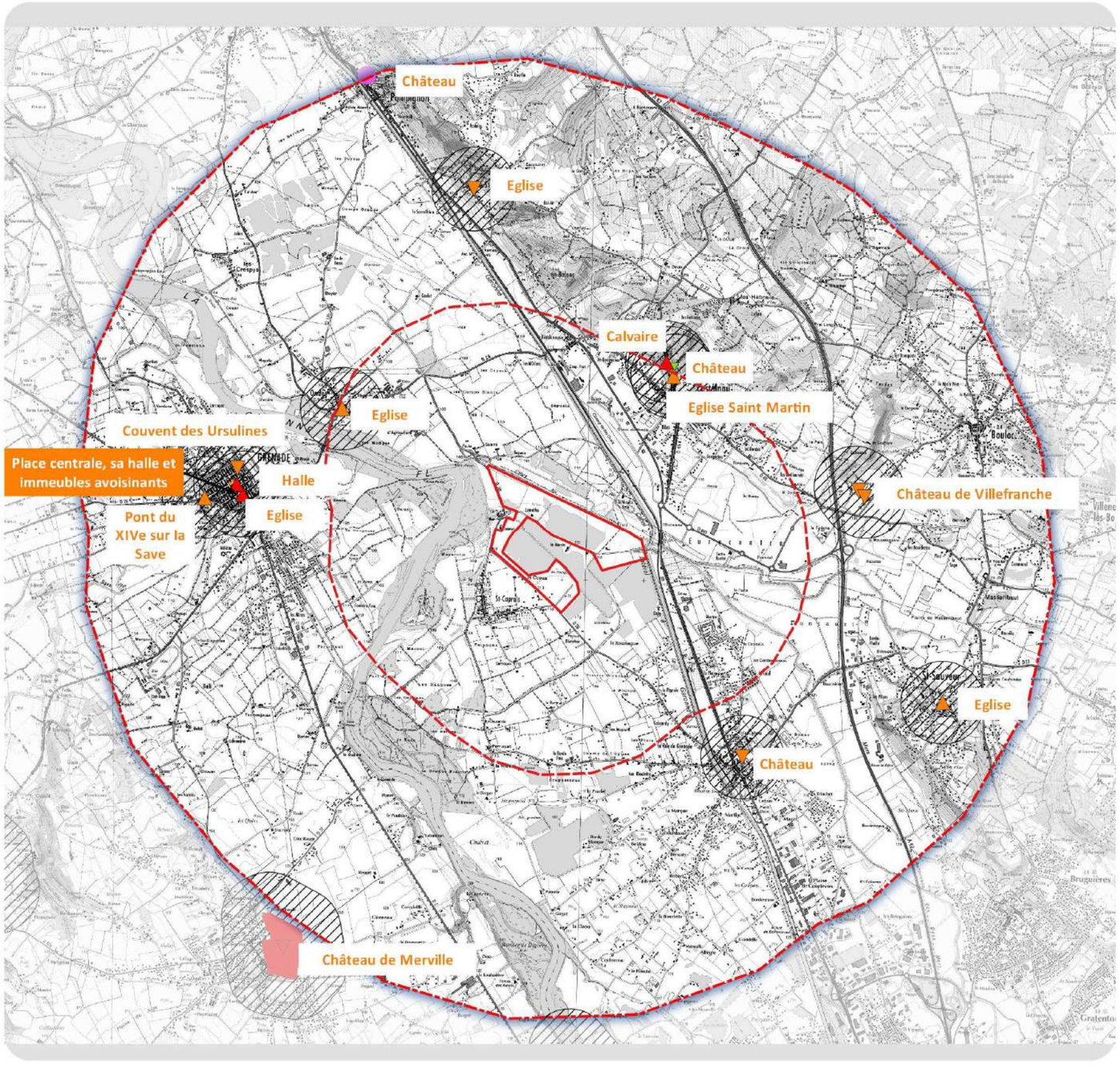
Le Service Régional de l'Archéologie, par son courrier du 28 mai 2019, informe que le territoire communal et les abords du site d'étude sont concernés par de nombreux sites archéologiques (voir illustration ci-dessous).
Six sites archéologiques se trouvent dans l'aire d'étude rapprochée du projet :

- Le château de Bagnols,
- Les Thermes Saint Caprais,
- Le Camp de la Croux,
- Garosses,
- Champs de Capy

Des opérations de fouilles archéologiques autorisés par l'État ont déjà été faites sur deux zones du site d'étude, l'une au lieu-dit « la Croux » et l'autre vers le lieu-dit « La Garde ».

L'existence de sites encore non repérés n'est pas à exclure et seules des études complémentaires permettraient d'apprécier précisément l'impact d'un éventuel projet sur le patrimoine culturel. La réglementation en termes d'archéologie préventive devra être respectée.

Carte 31 *: Éléments d'intérêt patrimoniaux*



Aires d'étude

- aire d'étude immédiate (AEI)
- aire d'étude rapprochée (AER, 2km)
- aire d'étude éloignée (AEE, 5km)

Sites et monuments historiques

Monuments historiques

- Classé
- Inscrit
- Partiellement Classé
- Partiellement Classé-Inscrit
- Partiellement inscrit
- Périmètre de protection des monument historiques (rayon de 500m)

Sites classés ou inscrits

- Inscrit

Architecture Inventaire

- église paroissiale Saint-Grégoire

N

0 1 2 km

Date de réalisation : Février 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © IGN scan 25
OSM - picto.occitanie.fr
tourisme.hautstolosans.fr
Référence : 2019-000306

5.2.5.4. Le petit patrimoine non classé (vernaculaire, petit patrimoine bâti)

Issus de l'histoire, il existe quelques éléments du petit patrimoine sur les communes de l'aire d'étude qui, bien que non protégés, méritent d'être identifiés. Ce sont essentiellement des édifices religieux dans les bourgs des villages ou des constructions liées aux pratiques agricoles dans les zones moins urbanisées. Dans le secteur d'étude, le petit patrimoine non classé est très peu représenté (voir Carte 32 page 194). L'église de Saint Caprais situé à 440m au sud-ouest du site d'étude, ne possède pas de perceptions vers l'AEI.

Une croix est présente sur le site d'étude au lieu-dit « Au pont ».

Eglise de Saint-Caprais (© ECTARE)

Croix au lieu-dit « Au pont » (© ECTARE)

5.2.5.5. Tourisme et loisirs

Le secteur d'étude se caractérise par un tourisme culturel et vert (cf. carte en page suivante) :

- le tourisme culturel s'apprécie à travers les nombreux sites et monuments classés ou inscrits ;
- le tourisme de pleine nature s'est développé autour de randonnée pédestre et à vélo le long des cours d'eau. Plusieurs sentiers se situent dans la vallée de la Garonne : balade entre village et vignoble, boucle de Grenade, sentier le long du Canal Latéral à la Garonne etc. La vélo route qui longe le canal Latéral à la Garonne, entièrement sur voie verte, permet d'apprécier les richesses des pays traversés.

Le secteur d'étude compte de nombreuses anciennes gravières, et certains plans d'eaux, favorables aux activités de loisirs (balades, pêche…), ont été réaménagés. Un plan d'eau situé à 2 km au sud de l'AEI, sur la commune de Saint-Jory, a été réaménagé pour la pratique du ski nautique. Une ancienne zone d'extraction de matériaux, à 1,2 km à l'ouest du site d'étude, a été réaménagé en lac de pêche à l'ambiance très naturelle (lac des Gargasses),

Les principaux pôles touristiques de l'aire d'étude sont le centre historique de Grenade, les plans d'eau et surtout, les bords du Canal Latéral à la Garonne (nombreuses randonnées) et la vélo route qui le longe.

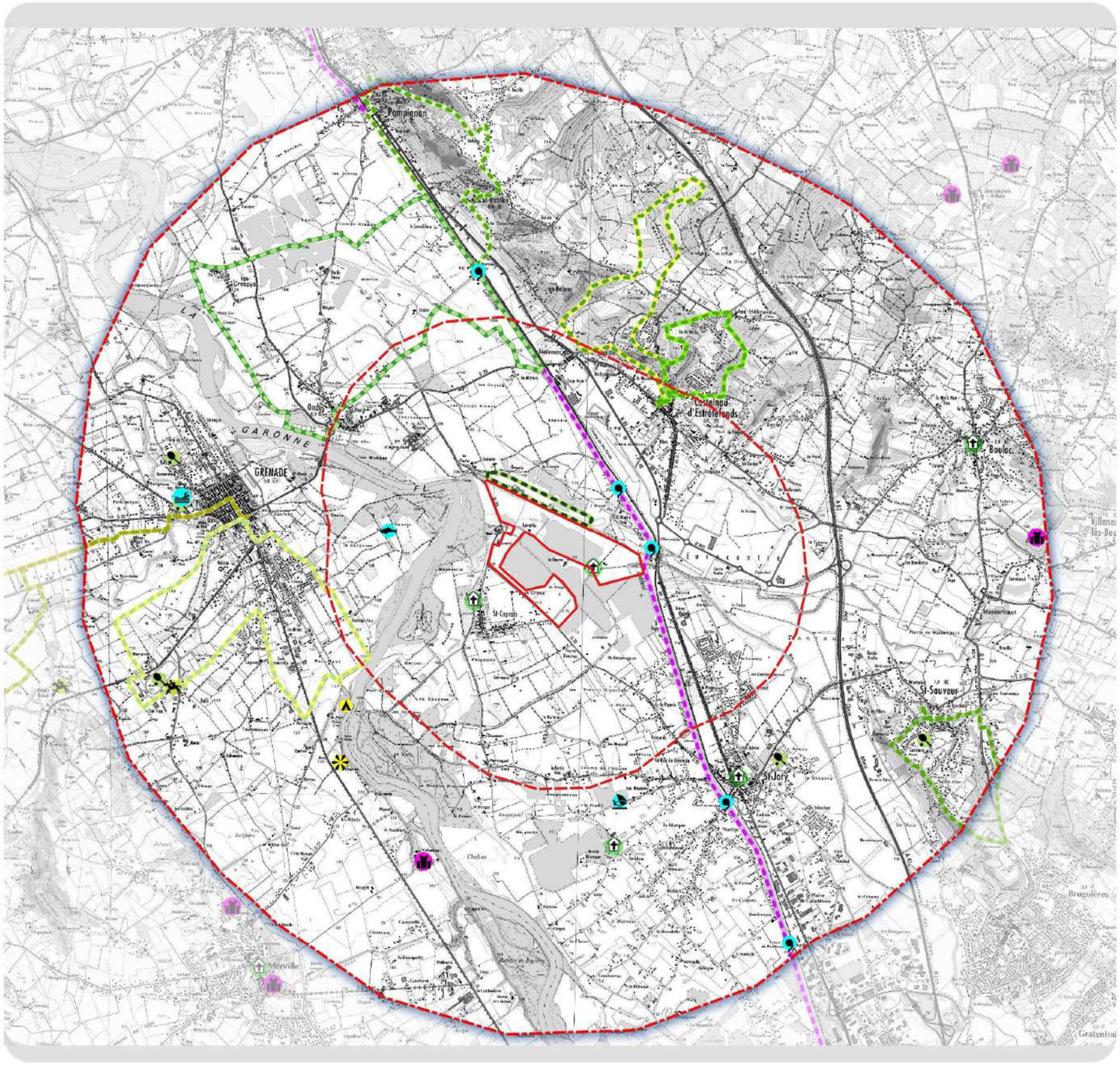
Aucune activité touristique ne situe dans l'AEI. Toutefois, deux activités touristiques se situent à environ 30 m du site d'étude. Il s'agit de la vélo route qui longe le Canal Latéral à la Garonne et le sentier de la gravette.

Vélo route le long du Canal Latéral à la Garonne (© ECTARE)

Lac de pêche des Gargasses (© ECTARE)

Il existe treize monuments historiques inscrits dans un rayon de 5 km autour du site. Aucun périmètre de protection de monument historique ne concerne l'aire d'étude immédiate. Les plus proches sont situés à plus de 1,9 km du site d'étude. Il s'agit de l'Église d'Ondes et de l'Église Saint Martin à Castelnau-d'Estrétefonds. Les perceptions vers le périmètre d'étude depuis ces monuments ne sont pas possibles par les boisements, l'éloignement, les zones industrielles et les bâtiments des bourgs.
Un seul site inscrit est présent dans l'aire d'étude éloigné. Il s'agit de la place centrale, sa halle et immeubles avoisinants à 3,2 km à l'ouest du site d'étude. De par sa localisation en centre bourg, aucune visibilité n'est possible sur le site d'étude.
On note la présence d'un élément de petit patrimoine non protégé sur le site d'étude : une croix au lieu-dit « Au pont ».
L'existence de sites archéologiques est fort probable sur le site d'étude étant donné que le territoire communal et les abords du site d'étude sont concernés par de nombreux sites archéologiques. La réglementation en termes d'archéologie préventive sera respectée.
Le secteur d'étude (AEE) bénéficie d'un tourisme vert et culturel. Il est composé par de nombreux plans d'eau, sentiers pédestres et de vélo-route ainsi que de nombreux sites et monuments historiques classés ou inscrits. Aucune activité touristique ne situe dans l'AEI. Toutefois, deux activités touristiques se situent à environ 30 m du site d'étude. Il s'agit de la vélo route qui longe le Canal Latéral à la Garonne et du sentier pédestre de la gravette.

Carte 32 : Éléments d'intérêt touristique



5.3. ANALYSE DES PERCEPTIONS

5.3.1. Analyse de covisibilités générales

La carte des perceptions s'appuie sur la structure des reliefs, les grandes masses végétales, sur un travail de terrain et sur l'exploitation d'une carte de visibilité théorique basée sur le relief (hors bâti et petit maillage végétal). Le croisement de tous ces éléments permet de mettre en avant les caractéristiques visuelles de l'aire d'étude éloignée et les secteurs de perceptions potentiels.

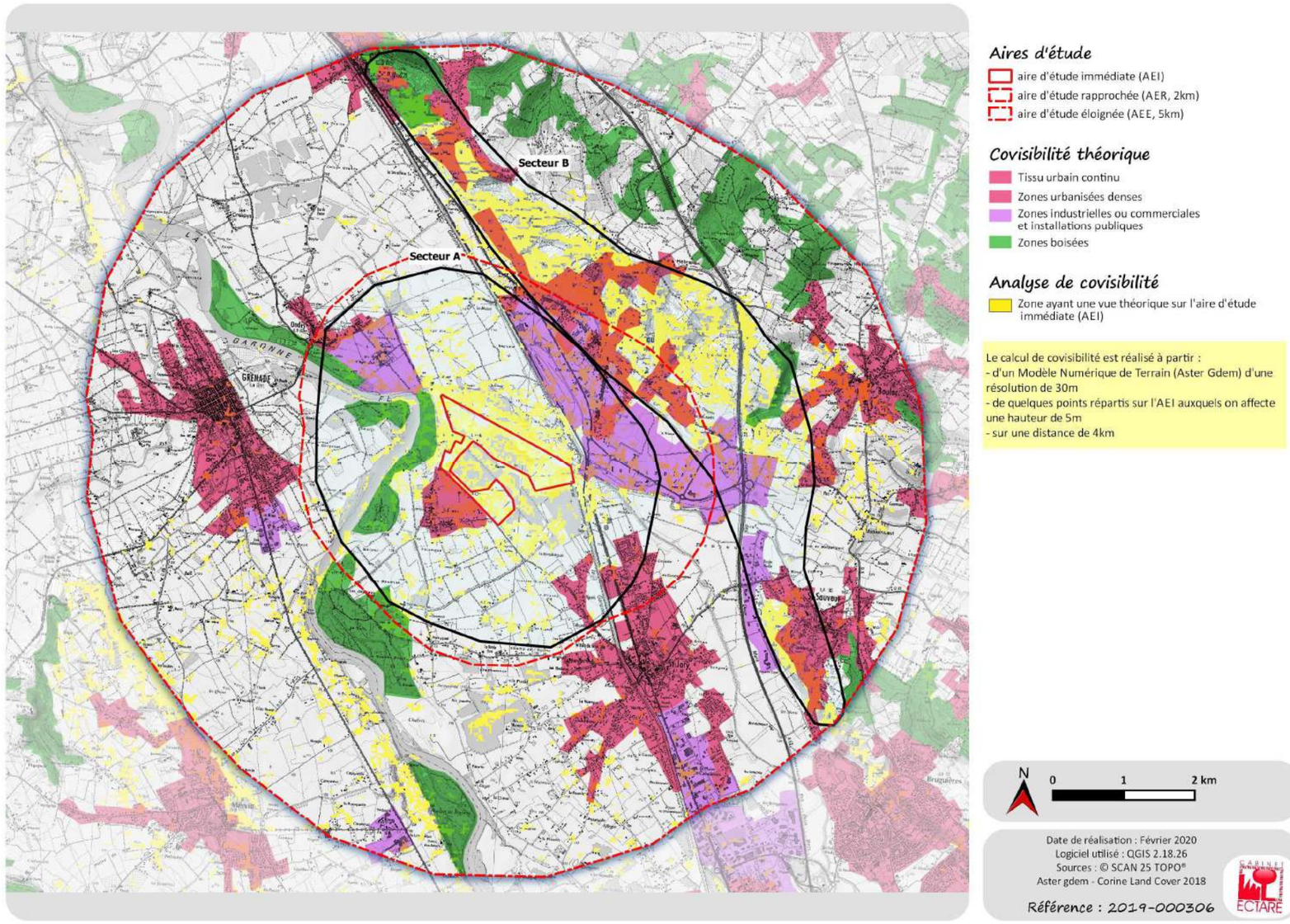
Point méthodologique : La carte des perceptions potentielles est une analyse maximaliste des zones qui pourraient offrir des vues sur l'aire d'étude immédiate, l'altitude de celle-ci étant « augmentée » artificiellement de 3 m en prévision des futurs éléments du projet. Les données de relief sont issues du modèle numérique de terrain d'une résolution de 30 m qui ne prend pas en compte de façon précise le bâti et les zones boisées.
Cette analyse des perceptions préliminaires permet d'identifier les possibles vues du futur projet et ainsi de mieux cadrer les zones les plus sensibles au regard du projet et de mieux orienter les choix d'implantation de ce dernier. Il ne s'agit donc pas d'une analyse des vues sur le projet final.

L'analyse du relief, renforcée par l'analyse des éléments marquants du paysage réalisée précédemment, permet de définir les points de vue, en particulier ceux offrant de larges panoramas sur les paysages.

Ainsi cette analyse montre que l'AEI est visible théoriquement depuis de nombreux sites notamment aux abords du projet, vers l'Ouest et en particulier vers le Nord et le Nord-Est :

- **Secteur A : Les abords immédiats - AER**
- **Secteur B: Les premières terrasses de la Garonne et coteaux à l'Est**

Carte 33 : Analyse des secteurs ayant des vues potentielles sur l'Aire d'Étude Immédiate

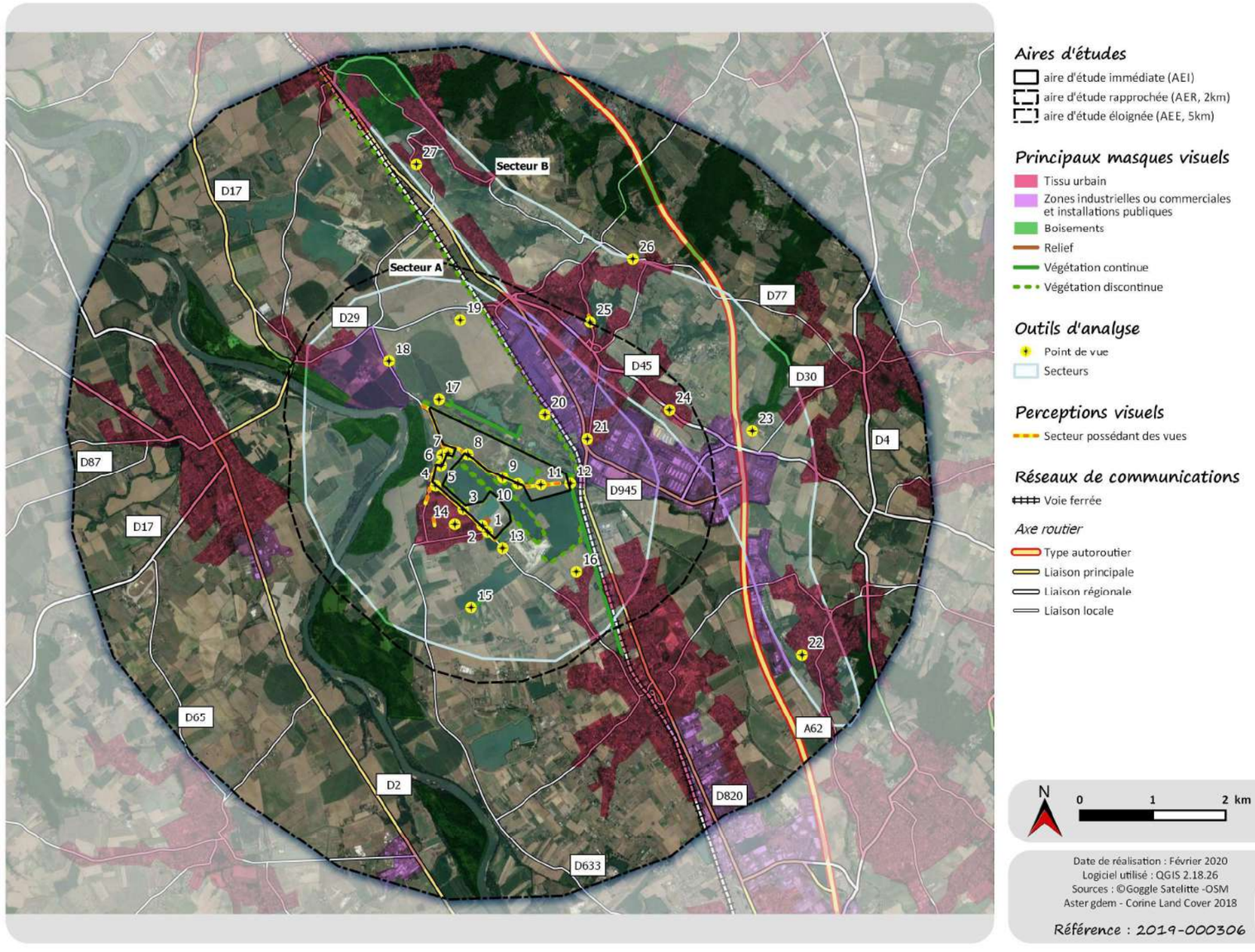


Les secteurs à l'Ouest et au Sud-ouest dans la plaine de la Garonne possèdent des covisibilités. Toutefois, aucun enjeu n'a été identifié dans ces secteurs. Ils ne feront donc pas partie de l'analyse des perceptions.

5.3.2. Analyse des cônes de perceptions depuis les zones à enjeux

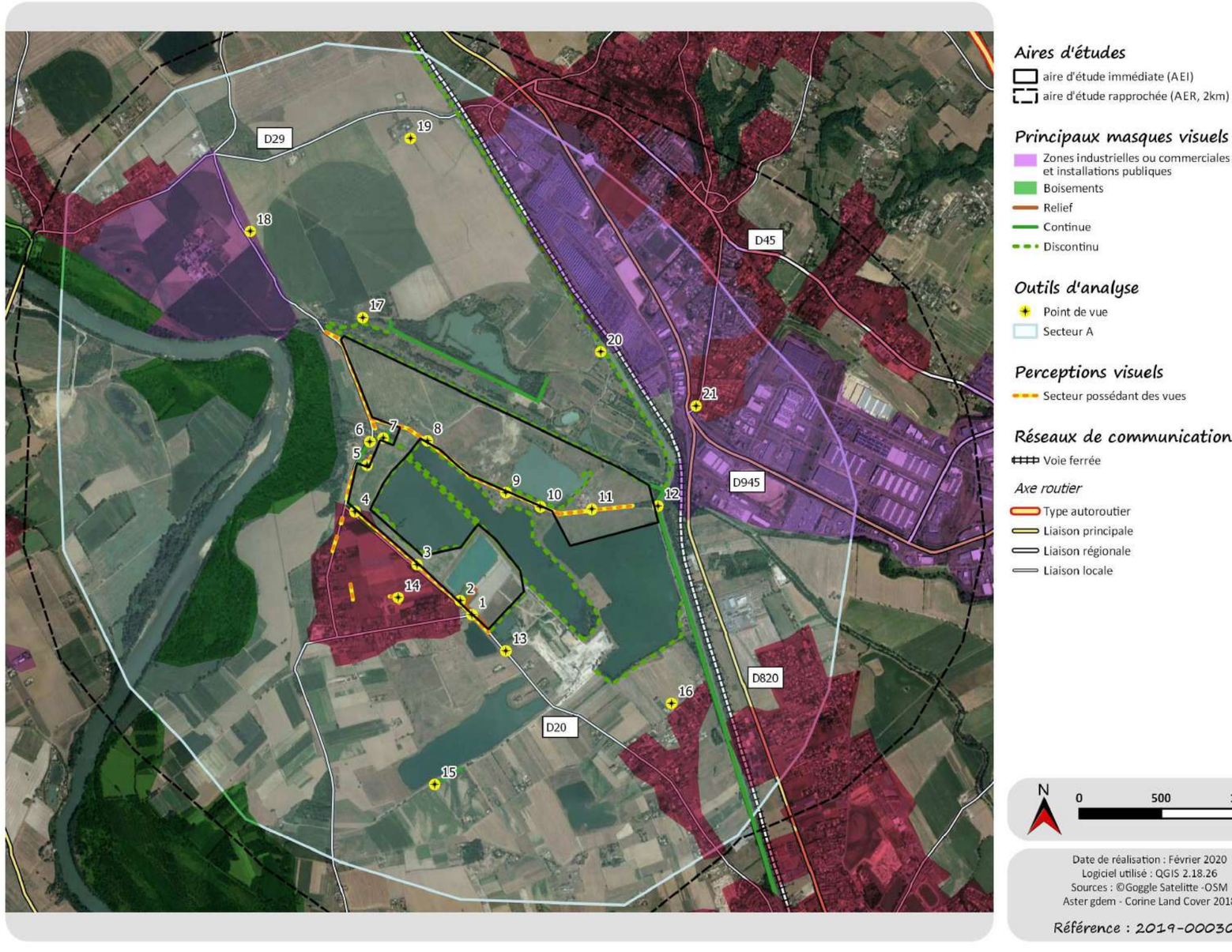
Carte 34 : Analyse des perceptions et identification des points de vue

Le site d'étude, localisé à l'est du bourg de Grenade, correspond à des terrains en friche herbacée et agricoles comportant des parcelles en culture et en plantation de frênes (au nord-ouest), en jachère (au sud-ouest), mais également des éléments bâtis (habitations et grange), une station de production d'eau et plusieurs plans d'eau (anciennes gravières). Les alentours sont constitués de terres cultivées, de plans d'eau, de gravières en exploitation, de hameaux et du bourg de Saint-Caprais, ainsi que des cours d'eau (l'Hers mort, la Garonne, et le Canal Latéral à la Garonne) et leur ripisylve associée créant des masques visuels. Quelques haies sont également présentes sur la partie ouest du site d'étude au niveau des habitations proche du site d'étude. La topographie du site d'étude est plane ce qui permet d'avoir des perceptions larges du site.



Secteur A – les abords du site d'étude – AER

Ce secteur est localisé au niveau du site d'étude et aux abords. Les points de vue sont nombreux et localisés en particulier aux abords du site ainsi qu'au nord et au sud. En effet, les perceptions concernent majoritairement la partie sud du site d'étude. Les perceptions lointaines sont rares car elles sont rapidement arrêtées par divers masques visuels.



Point de vue n°1 : RD 20 et les habitations au nord-est de Saint-Caprais

Effectué depuis la RD20, en direction du nord-ouest, du nord-est et de l'est (voir illustrations ci-dessous), ce point de vue permet de montrer que les perceptions depuis la RD20 et celles des premières habitations de Saint-Caprais. Malgré la proximité avec le site d'étude, les perceptions sont faibles. Un talus est présent sur la bordure du site d'étude ce qui masque la quasi-totalité du site. Les premières habitations de Saint-Caprais sont entourés de haies et de murets. Ces masques visuels limitent ou bloquent les perceptions sur le site d'étude (voir point de vue n°1).

Illustration 24 : Illustration des perceptions depuis la RD20 vers le nord-ouest du site d'étude (point de vue n°1b) (©Ectare)

Illustration 25 : Illustration des perceptions depuis la RD20 vers le nord-est du site d'étude (point de vue n°1c © Ectare)

Illustration 26 : Illustration des perceptions depuis la RD20 vers le sud-est du site d'étude (point de vue n°1a) (© Ectare)

Point de vue n°2 : La Croux

Ce point de vue est réalisé depuis les habitations au lieu-dit de « La Croux » qui sont présentes sur le site d'étude. Les perceptions depuis ces habitations sont en réalité faibles à nulles. Elles sont possibles seulement sur la partie sud-ouest. Un haut talus et des haies arborées denses entourent presque totalement ces habitations ce qui limitent ou bloquent les perceptions sur le site d'étude.

Illustration 27 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Croux » vers l'ouest (point de vue n°2a © Ectare)

Illustration 28 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Croux » vers l'est (point de vue n°2b © Ectare)

Point de vue n°3 : La Croux et la RD20

Ce point de vue est réalisé depuis les habitations du lieu-dit « La Croux » qui longe la RD20. Plusieurs habitations sont implantées le long de cet axe routier. Les perceptions depuis ces habitations et de la RD20 sont frontales et totales sur la partie sud-ouest du site d'étude. Toutefois, les perceptions sont rapidement arrêtées par la végétation qui entoure les plans d'eau. Quelques haies et murets entourant ces habitations limitent également les perceptions sur le site d'étude.

Illustration 29 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Croux » et de la RD20 (point de vue n°3 © Ectare)

Point de vue n°4 : Mogarolis et la RD20

Ce point de vue est réalisé depuis l'habitation au lieu-dit de « Mogarolis » en bordure de la RD20. Une haie arborée dense ceinture l'habitation. Les perceptions depuis cette dernière sont nulles. Depuis la RD20, elles sont importantes mais limitées à la partie sud-ouest du site d'étude.

Illustration 30 : Illustration des perceptions depuis la RD20 à l'ouest du site d'étude au niveau des habitations du lieu-dit « Mogarolis » et (point de vue n°4 © Ectare)

Point de vue n°5 : Bâtiment au lieu-dit « Castelet »

Effectué depuis le lieu-dit de « Castelet », en bordure du site, ce point de vue montre que ce dernier est très visible. Les perceptions sont frontales et directes. Toutefois, elles sont limitées à la partie ouest du site d'étude. La ripisylve qui entoure le plan d'eau limite les perceptions plus lointaines.

Illustration 31 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « Castelet » (point de vu n°5 © Ectare)

Point de vue n°6 : Bagnols

Effectué depuis les habitations au lieu-dit de « Bagnols », ce point de vue montre que le site d'étude n'est pas visible. Les perceptions sont bloquées par les haies qui entourent les habitations et le site.

Illustration 32 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « Bagnols » (point de vue n°6 © Ectare)

Point de vue n° 7: Bagnols

Effectué depuis les habitations au lieu-dit de « Bagnols », ce point de vue montre que le site d'étude n'est pas visible. En effet, le point de vue 7 est pris à côté de l'habitation qui est entouré de haies et d'un muret. Les perceptions sont possibles depuis le chemin d'accès à cette habitation.

Illustration 33 : Illustration des perceptions depuis le chemin d'accès à l'habitation du lieu-dit « Bagnols » (point de vue n°7 © Ectare)

Point de vue n°8 : Lamothe

Ce point de vue est effectué depuis le bâtiment au lieu-dit de « Lamothe » qui se situe sur le site d'étude. Les perceptions y sont frontales, directes et totales depuis ce bâtiment et la route locale « Chemin des trois ponts ». Toutefois, elles sont limitées à la partie ouest du site d'étude. La végétation qui entoure le plan d'eau et longe le chemin limite les perceptions.

Illustration 34 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « Lamothe » en direction sud (point de vue n°8a © Ectare)

Illustration 35 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « Lamothe » en direction est (point de vue n°8b © Ectare)

Point de vue n°9 et 10 : La Garde et le chemin des trois ponts

Le lieu-dit de « La Garde » installé en bordure du Chemin des trois ponts comporte un groupement d'habitation (point n°9) et une maison isolée (point n°10). Les perceptions depuis les habitations groupées sont orientées vers le sud. Elles sont assez bonnes mais limitées par la distance les séparant du site d'étude (plans d'eau). L'habitation isolée possède quant à elle des perceptions directes et frontales sur le site d'étude. Les perceptions sont en partie masquées par les haies qui bordent les plans d'eau et longe le chemin. Ces perceptions sont les mêmes pour le chemin des trois ponts.

Habitations au point de vue n°9

Habitation au point de vue n°10

Illustration 36 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Garde » (point de vue n°9 © Ectare)

Illustration 37 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Garde » (point de vue n°10 © Ectare)

Point de vue n°11 : Station de production d'eau de Saint-Caprais

Localisé au lieu-dit «au pont » sur le chemin des trois ponts, ce point de vue permet de montrer les perceptions de ces bâtiments sur le site d'étude. Ces bâtiments correspondent à la station de production d'eau potable de Saint-Caprais. Les perceptions sont frontales, directes et totales. Toutefois, elles sont limitées à la partie nord-est du site d'étude. La ripisylve qui entoure les plans d'eau, la topographie et la végétation limitent les perceptions lointaines.

Illustration 38 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « au pont » en direction ouest (point de vue n°11a © Ectare)

Illustration 39 : Illustration des perceptions depuis le bâtiment du lieu-dit « au pont » en direction sud-est (point de vue n°11b © Ectare)

Point de vue n°12 : Voie ferrée, véloroute et Canal Latéral de la Garonne

Ce point de vue est réalisé depuis la véloroute qui longe le canal Latéral de la Garonne en limite est du site d'étude. Il permet de montrer que les perceptions sont très limitées depuis ces lieux. Quelques échappées visuelles sont possibles mais la végétation présente en bordure du site limite les perceptions.

Illustration 40 : Illustration des perceptions depuis la véloroute et le Canal Latéral de la Garonne (point de vue n°12a © Ectare)

Par rapport à la vélo route, la voie ferrée se localise sur l'autre rive du Canal Latéral à la Garonne. La végétation est plus dense ce qui empêche des perceptions depuis la voie ferrée vers le site d'étude.

Illustration 41 : Illustration des perceptions depuis la voie ferrée (point de vue n°12b © Ectare)

Point de vue n°13 : Peyres Blanches et la RD20

Ce point de vue comporte plusieurs habitations isolées. La végétation aux abords du site et des plans d'eau constitue un masque visuel majeur et efficace, empêchant toute perception du site d'étude.

Illustration 42 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « Peyres Blanches » et de la RD20 (point de vue n°13 © Ectare)

Point de vue n°14 : Bourg de Saint-Caprais

Effectué depuis le bourg de Saint-Caprais en direction du site d'étude, ce point de vue montre que le site d'étude est visible depuis le bourg de Saint-Caprais. Toutefois, les perceptions sont très faibles, possibles essentiellement sur la partie sud-ouest, et majoritairement limitées par l'éloignement, la végétation et les habitations.

Illustration 43 : Illustration des perceptions depuis les habitations du bourg de Saint-Caprais (point de vue n°14 © Ectare)

Point de vue n°15 : La Burte

Ce point de vue comporte plusieurs habitations isolées. La végétation aux abords du site et des plans d'eau est le masque visuel principal. Les perceptions sont également très lointaines.

Illustration 44 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « La Burte » (point de vue n°15 © Ectare)

Point de vue n°16 : la Roumegue

Ce point de vue montre que les perceptions depuis les habitations du lieu-dit « la Roumegue » vers le site d'étude sont masquées par la végétation et l'éloignement.

Illustration 45 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « la Roumegue » (point de vue n°16 © Ectare)

Point de vue n°17 : Galenti

Ce point de vue effectué depuis le lieu-dit « Galenti » permet de montrer que les perceptions ver le site sont nulles, bloquées par la végétation. L'Hers mort est bordé de végétation empêchant toute échappée visuelle en direction du projet.

Illustration 46 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « Galenti» (point de vue n°17 © Ectare)

Point de vue n°18 : Tournassous

Localisé au lieu-dit «Tournassous» sur la RD20, ce point de vue permet de montrer que les perceptions des bâtiments du lieu-dit «Tournassous» vers le site d'étude sont nulles. Ces bâtiments correspondent au lycée générale et technologique d'Ondes. La ripisylve qui entoure les plans d'eau et la végétation masquent les perceptions.

Illustration 47 : Illustration des perceptions depuis les bâtiments du lieu-dit « Tournassous» (point de vu n°18 © Ectare)

Point de vue n°19 : Les Mûriers, les Capech, les Champs Blancs et la RD29

Effectué depuis des habitations au lieu-dit « Les Mûriers », localisé en bordure de la RD29, ce point de vue montre que les perceptions sur le site d'étude sont nulles. Les perceptions sont similaires pour les lieux-dits « les Capech » et « Les Champs Blancs » ainsi que pour la RD29. Les perceptions sont empêchées par la végétation et l'éloignement.

Illustration 48 : Illustration des perceptions depuis les habitations aux lieux-dits « Les Mûriers », « les Capech » et « Les Champs Blancs ». (point de vue n°19 © Ectare)

Point de vue n°20 : le Moulin

Les perceptions depuis les habitations du lieu-dit « le Moulin » vers le site d'étude sont nulles. La végétation masque le site d'étude.

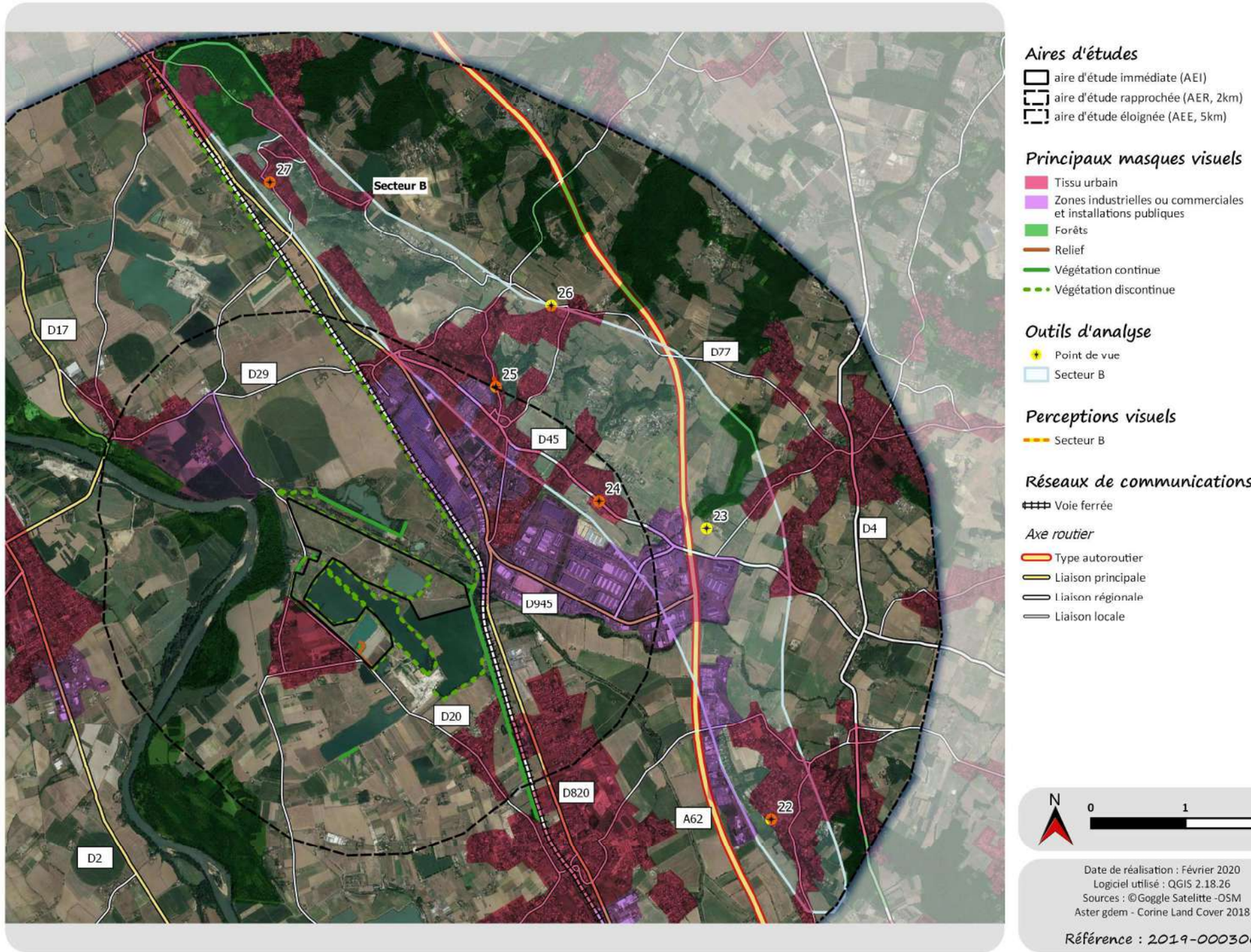
Point de vue n°21 : Castelnau-d'Estrétefonds et la RD820

Effectué depuis les bâtiments et habitations de la zone industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds, localisé en bordure de la RD820, ce point de vue montre que les perceptions sur le site d'étude sont nulles. Les perceptions sont empêchées par la végétation et les bâtiments de la zone industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds.

Illustration 49 : Illustration des perceptions depuis les bâtiments et habitations de la zone industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds (point de vue n°21 © Ectare)

Secteur B : Les premières terrasses de la Garonne et coteaux à l'Est

Ce secteur est localisé sur les premières terrasses et coteaux de la Garonne à l'est du site d'étude et en dehors de l'AER. Les points de vue théoriques dans ce secteur sont nombreux et localisés en particulier sur les hauteurs des terrasses et coteaux. La topographie du secteur permet d'avoir des perceptions lointaines. Toutefois, elles sont rapidement arrêtées par divers masques visuels (bourg, zone industrielle et végétation).



Point de vue n°22 : Gleyses

Effectué depuis les habitations du lieu-dit « Gleyses » à Saint-Sauveur en direction du site d'étude ce point de vue permet de monter que les perceptions sont nulles depuis ce lieu. Ce point est localisé sur les coteaux calcaires à la confluence de la vallée de l'Hers mort et de la vallée de la Garonne. Les perceptions sont majoritairement limitées par l'éloignement et masquées par la végétation et les habitations.

Point de vue n°23 : Château de Villefranche

Localisé près de l'autoroute A62, ce point de vue permet de montrer que les perceptions depuis le château de Villefranche (monument historique) sur le site d'étude sont nulles. Les perceptions vers le site sont atténuées par l'éloignement et bloquées par la végétation.

Illustration 50 : Illustration des perceptions depuis le château de Villefranche (point de vu n°23 © Ectare)

Point de vue n°24 : Fondade

Localisé au sud-est du bourg de Castelnau-d'Estrétefonds, au niveau du lieu-dit « Fondade », ce point de vue permet de montrer que les perceptions des habitations du lieu-dit « Fondade » sur le site d'étude sont, à priori, nulles. Les perceptions sont limitées par l'éloignement et bloquées la végétation, les habitations et la zone industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds.

Illustration 51 : Illustration des perceptions depuis les habitations du lieu-dit « Fondade » (point de vue n°24 © Ectare)

Point de vue n°25 : Monuments historiques de Castelnau-d'Estrétefonds

Ce point de vue montre que les perceptions depuis les trois monuments historiques de Castelnau-d'Estrétefonds (l'église, le château et le calvaire) vers le site d'étude sont très faibles. Les perceptions sont atténuées par l'éloignement et limitées par la végétation.
Le château aura une meilleure visibilité par sa hauteur et l'orientation des ouvertures vers le site d'étude. Toutefois, les perceptions resteront atténuées par l'éloignement.

Point de vue n°26 : Habitations de Castelnau-d'Estrétefonds

Localisé au nord du bourg de de Castelnau-d'Estrétefonds, ce point de vue permet de montrer que les perceptions depuis les hauteurs des terrasses et des habitations sur le site d'étude sont, à priori, nulles. Les perceptions vers le site sont atténuées par l'éloignement et bloquées la végétation et les habitations.

Illustration 52 : Illustration des perceptions depuis les habitations de Castelnau-d'Estrétefonds (point de vue n°26 © Ectare)

Point de vue n°27 : Bourg de St Rustice et monument historique

Effectué depuis l'église de St Rustice (monument historique) et l'entrée du bourg, ce point de vue montre que les perceptions sur le site d'étude sont, à priori, nulles. Les perceptions vers le site sont atténuées par l'éloignement et masquées par la végétation et les habitations.

Illustration 53 : Illustration des perceptions depuis l'Église de St Rustice (point de vue n°27a © Ectare)

Illustration 54 : Illustration des perceptions depuis l'entrée de St Rustice (point de vue n°27b© Ectare)

Aucune perception visuelle n'a été observée depuis les villes de Saint-Sauveur, Saint-Jory et Ondes. Les perceptions vers le site sont atténuées par l'éloignement et bloquées la végétation.

Aucune perception n'est possible depuis l'autoroute A62 en raison des palissades et de la végétation arborée qui la borde.

Globalement, les perceptions vers l'AEI sont assez limitées en raison de la végétation qui entoure le site d'étude. Les perceptions les plus importantes sont offertes depuis les abords immédiats du site d'étude.
Hormis les abords du site d'étude, de rares points hauts offrent des vues dégagées sur la plaine de la Garonne, mais les distances atténuent fortement les perceptions et permettent difficilement de distingues les éléments du paysage.

Les principaux lieux ayant des perceptions sur l'AEI sont :
- les habitations aux abords du site d'étude, en secteur A, au lieu-dit « La Croux », « Bagnols », «Lagarde » et « Castelet », (partie ouest de l'AER). Ces zones possèdent des perceptions proches à plus éloignées et partielles ou totales en fonction de leur éloignement, et de la végétation.
- les habitations au cœur du bourg de Saint-Caprais. Les perceptions sont toutefois limitées par la végétation et les haies bordant les parcelles ou la RD20.
-potentiellement depuis un monument historique de Castelnau-d'Estrétefonds (le château de Castelnau d'Estrétefonds, utilisé comme couvent). Les perceptions sont très faibles, atténuées par l'éloignement et limitées par la végétation.

6. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Ce chapitre répond aux dispositions du décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementales des projets, plans et programmes.
Il correspond à la description de l'évolution des aspects pertinents de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (« scénario de référence »), et à un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.
Cette description s'appuie sur une projection à plus ou moins long terme des principales caractéristiques environnementales à l'échelle locale. L'aperçu de l'évolution se base sur l'analyse des changements naturels attendus et sur les informations environnementales et connaissances scientifiques disponibles

Thème environnemental	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement
Milieu physique (sols et sous-sols, risques naturels, climatologie, eaux)	Dans le cas où le projet se réaliserait : • il aurait un effet positif sur le climat en évitant notamment l'émission de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique. • il aurait donc également un effet positif sur la qualité de l'air et donc la santé • il permettra d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation • il respecterait les normes en vigueur, notamment en termes électrique. Il n'engendrerait donc aucun risque naturel supplémentaire • il ne modifierait pas les conditions d'infiltration des eaux qui pourraient ruisseler et s'infiltrer sous les panneaux. • il n'engendrerait qu'un risque extrêmement faible de contamination des eaux superficielles ou souterraines (affleurement de la nappe au niveau des lacs) par d'éventuels déversements accidentels de produits potentiellement polluants. Au vu en effet des mesures prises afin d'éviter toute pollution, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation, et de l'interdiction d'usage de produit phytosanitaire pour l'entretien du site, les risques de pollution liés au projet seraient très faibles. • il constituera également l'opportunité d'enlever l'ensemble des éléments polluants constatés sur le site	Les terrains étudiés sont situés en zone Nib et Nab du PLU de Grenade. Le secteur Nib est en zone rouge et jaune du PPRN inondation. Il correspond au champ d'extension des crues de la Garonne et est destiné à l'extraction de matériaux. Les installations nécessaires au bon fonctionnement de cette activité sont autorisées. Le règlement autorise, sous réserve du PPRN inondation, les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les aires de sport, de jeux et de stationnement ouvertes au public, ainsi que les installations et les extensions destinées à l'extraction de gisements de matériaux. En zone Nab, le règlement autorise seulement l'installation et l'extension de carrières et installations nécessaires à l'exploitation du gisement ainsi que l'extension des centrales à bétons existantes. Une déclaration de projet avec mise en compatibilité sera réalisée. En l'absence de mise en œuvre du projet, des projets de gravières pourraient être envisagés sur les terrains, ou tout autre projet type de projet cité ci-avant. Les incidences sur le milieu physique pourraient ainsi être très différents selon la nature de l'installation envisagée. Si aucun projet ne venait à se développer sur le secteur, les terrains resteraient en l'état. Ils pourraient continuer de faire l'objet de dépôts sauvages de déchets (c'est le cas aujourd'hui à certains endroits), et être ainsi une source de pollution pour la nappe souterraine. Au regard du risque d'inondation, la remise en état de l'ISDI étant non conforme, l'état actuel du site qui représente un risque aggravant sur les bâtiments autour restera inchangé. D'un point de vue du climat, l'évolution probable de celui-ci en l'absence de réalisation du projet resterait soumise aux activités locales de l'agriculture et des activités domestiques, sans évolution majeure particulière.
Milieux naturels (flore, habitats, faune)	Dans le cas où le projet se réaliserait : • il engendrerait l'utilisation d'une partie des milieux actuels, correspondant à des milieux remaniés et artificialisés au vu de l'usage antérieur du site (le site étudié correspond à un secteur qui a fait (et fait encore) l'objet d'une exploitation de granulat. Une grande partie a déjà réaménagée avec notamment la création de plans d'eau et la plantation d'arbres. Une petite partie reste en activité. Certains secteurs ont été remblayés et remis en cultures ou ont vu se développer des friches herbacées. Il aurait un impact nul à très faible sur les milieux en place (les principaux milieux concernés par le projet, des jachères agricoles, des friches herbacées et des friches rudérales) • il engendrerait une destruction possible d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation pour une espèce d'amphibien commune, quelques espèces d'oiseaux communs inféodés aux friches et aux fourrés, ainsi que pour les orthoptères, les lépidoptères et autres invertébrés communs. Les travaux engendreront un déplacement temporaire des mammifères et de l'avifaune sur les milieux similaires alentours (friches, fourrés, ripisylves).	Comme pour le milieu physique, les effets sur le milieu naturel seront très dépendants et variables en fonction du type de projets qui pourraient voir le jour sur les terrains étudiés (gravière, autre projet de service public, aire de sport ou de jeux…). En l'absence de mise en œuvre du projet, les terrains pourraient aussi rester en l'état à savoir une ancienne gravière au niveau de l'ISDI (friches herbacées et zones rudérales). Ils pourraient faire l'objet de dépôts sauvages de déchets.

	• avec les différentes mesures mises en place, le projet n'impacterait pas significativement les quelques espèces d'intérêt communautaire, qui utilisent le site principalement comme zone d'alimentation. Le projet n'aurait aucune incidence sur le réseau Natura 2000.	
Milieu humain (occupation du sol, activités économiques, Socio-démographie, réseaux, cadre de vie, risques technologiques)	Si le projet se réalise : • il impactera des parcelles agricoles sur une surface de 13,71 ha. Une seule exploitation, la SCEA des Vergers de Bagnols (orientée en polyculture), est concernée par le projet photovoltaïque. Dans la chronologie des aménagements et du projet, ce n'est pas le projet photovoltaïque qui impacte la filière 'productions végétales' mais l'Arrêté de protection de la zone de captage qui limite les activités agricoles sur la zone et conditionne les activités agricoles. La filière productions végétales est concernée par le projet en termes d'impact collatéral lié à la mise en place de la zone de protection du captage et ne peut être imputé directement au projet photovoltaïque. Les exploitants percevront une compensation au moyen de différentes mesures pour les impacts sur l'économie agricole. • il sera à l'origine de retombées économiques, en générant des revenus pour les collectivités locales par le biais de la contribution économique territoriale, l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux) et les taxes foncières et d'aménagement, • il sera également à l'origine de création d'emplois autant en phase d'étude, de travaux puis de maintenance, • le parc ne remettra pas en cause la fréquentation du secteur, • la phase de travaux engendrera potentiellement une gêne à la marge du trafic sur les routes départementales empruntées par les poids lourds, • le projet respectera l'ensemble des servitudes et préconisations, et sera réalisé en accord avec les gestionnaires de réseaux, • les risques sanitaires seront faibles, peu nombreux et essentiellement liés à la phase de chantier, susceptible d'engendrer différents types de déchets, des pollutions du milieu naturel, des sols et des eaux. Des mesures seront mises en œuvre pour les maîtriser. • en phase de fonctionnement le projet n'engendrera aucun risque sanitaire • Il respectera l'ensemble des servitudes du secteur, • il ne sera pas à l'origine de danger majeur. La prise en compte des sensibilités potentielles du site, la mise en oeuvre de mesures de prévention et de protection des accidents et défaillances, permettra de supprimer tout risque pour la sécurité des biens et des personnes au niveau du site. • il permettra (par la réalisation de terrassements et d'un chenal d'évacuation des eaux) d'annihiler les risques liés aux facteurs d'inondation aggravant en état actuel.	Dans l'optique où le présent projet photovoltaïque ne se réaliserait pas : • les retombées économiques, les incidences sur le voisinage, le cadre de vie, les réseaux etc seront différents selon le type de projet envisagé. • dans l'hypothèse où les terrains resteraient en l'état, ils pourraient continuer à être le siège de dépôt sauvages de déchets comme c'est le cas aujourd'hui. Aucune retombée économique ne bénéficierait non plus aux collectivités pour l'aménagement de leur territoire. • Les risques liés au inondations et à la non-conformité de la remise en état des terrains de l'ancienne ISDI perdureront
Paysage (grand paysage, perceptions, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques)	Si le projet se réalise : • il s'implante sur un site excentré du centre-bourg (densité d'habitation faible) et voisinage très limité aux abords immédiats. • il s'implante au sein d'un secteur anthropisé faisant déjà l'objet d'activités (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable), et sur un chemin communal peu fréquenté, • il entraînera un changement modéré d'ambiance locale, dû au recouvrement par les panneaux solaires. Toutefois, les masques visuels existants avec la végétation autour du parc limiteront les visibilités sur le parc. Une haie végétalisée sera mise en place. Les incidences résiduelles sur le projet seront ainsi négligeables. • il s'insèrera ainsi facilement dans le paysage environnant.il sera très peu visible dans son ensemble du fait de sa localisation • il ne sera perceptible que depuis deux routes locales le ceinturant et depuis moins d'une dizaine d'habitations • il ne sera visible, potentiellement, que depuis un seul élément de patrimoine protégé, situé à 2 km du projet. Ce dernier sera donc finalement peu perceptible, et en arrière-plan de la zone industrielle de Castelnau d'Estrétefonds. • il respectera la réglementation en terme d'archéologie préventive	A l'instar des autres thématiques environnementales, les incidences paysagères seront dépendantes du type d'infrastructures mises en place (une gravière n'engendrera pas les mêmes effets visuels et perceptions qu'un projet photovoltaïque ou toute autre construction nécessaire à un service public par exemple.

7. DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

L'état initial des terrains concernés par le projet ainsi que l'analyse de l'environnement proche ont permis de définir un certain nombre de sensibilités que le projet devra prendre en compte dans sa définition. Ces sensibilités sont déterminées à partir du résumé des caractéristiques principales de chaque thématique de l'environnement dans les tableaux suivants.

Légende :

Aucune sensibilité
Sensibilité très faible
Sensibilité faible
Sensibilité modérée
Sensibilité moyenne
Sensibilité forte
Sensibilité très forte

Thématiques de l'environnement		Caractéristiques principales de l'environnement	Sensibilités de l'environnement
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Le climat de Grenade est un climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes se traduisant par des hivers modérés, des étés marqués par de fortes chaleurs en plaine, suivis d'automnes généralement très ensoleillés, et de printemps pluvieux. Les températures moyennes annuelles estivales varient entre 19 et 22,2°C. Les températures moyennes annuelles hivernales varient de 5,9 à 9,5°C. La commune présente un bon ensoleillement : à Toulouse-Blagnac, on compte 2 031 heures d'ensoleillement par an, avec 119 jours de faible ensoleillement et 84 jours de fort ensoleillement. Les mois les plus orageux sont ceux de juin, juillet et d'août. On dénombre 15 jours d'orage par an à Grenade. Les chiffres communaux montrent que le secteur est au-dessus de la moyenne nationale en termes de densité de foudroiement. Le secteur est soumis à des phénomènes orageux modérés. Le secteur se caractérise aussi par le vent d'Autan, assez fréquent. Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas d'inconvénients à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire (heures d'ensoleillement par an et nombre de KWh/m² d'énergie) justifie le choix d'implantation d'un projet photovoltaïque dans ce secteur. Les choix techniques du projet devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre.	**Très faibles**
	Géologie/Sols	Du point de vue géologique, les aires d'études rapprochée et immédiate sont principalement représentées par des formations datant du tertiaire et du quaternaire. Le sous-sol des terrains étudiés se compose de formations alluvionnaires peu épaisses car exploitées par une ancienne gravière. Leurs principales caractéristiques à retenir est leur perméabilité ainsi que leur capacité aquifère étant donné leur lien étroit avec le lit des cours d'eau. Les sols du site d'étude ont été remaniés, à la suite de l'exploitation des alluvions. La nature des terrains est relativement hétérogène dans certaines zones : les terrains affleurants se caractérisent par des sols de type argilo-limoneux à laquelle sont mélangés des galets. Le contexte géologique présente donc des sensibilités moyennes au regard des contraintes pour tout projet d'aménagement en termes de stabilité.	**Moyennes**
	Topographie	Implanté au sein de la Vallée de la Garonne et du Pays Toulousain, le secteur d'étude (AEE) est marqué par les vallées de la Garonne, de la Save et de l'Hers mort. L'AEI s'implante au sein de la vallée de la Garonne, en rive droite du fleuve. La rive droite de la vallée de la Garonne se compose des terrasses mollassiques du Frontonnais. La vallée de l'Hers mort rejoint par l'est celle de la Garonne. La vallée de l'Hers mort est une longue vallée avec des coteaux bien disséqués et symétrique, aux reliefs adoucis. En rive gauche, la vallée et les coteaux de la Save, larges terrasses séparées par de petits talus et descendant progressivement vers la vallée de la Garonne et son fleuve. Sur les terrains étudiés, les altitudes varient entre 110 mètres NGF, sur la frange ouest, et 115 m NGF sur la frange est près du Canal Latéral à la Garonne. Les pentes moyennes sur le site sont d'environ 1%. On note la présence de quelques talus, notamment en bordure des plans d'eau issus de l'ancienne carrière, ou de zones surélevées, résultat des remblais. La DDT souhaite que les remblais sauvages existants soient arasés, afin que la Garonne retrouve sa zone complète d'expansion de crue. La topographie du site n'engendrera aucune contrainte pour l'implantation des panneaux après les travaux de remise en état du terrain.	**Très faibles**
	Eaux souterraines	Le secteur repose majoritairement sur des alluvions et des calcaires. Au droit d'un secteur d'étude, une masse d'eau souterraine est libre et en surface « Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou » (FRFG020). Cette dernière affleure et forment des plans d'eau au niveau des anciennes gravières exploitées. Elle est ainsi plus exposée au risque d'infiltration de produits polluants. Les eaux souterraines présentent une certaine sensibilité dans le secteur d'étude étant donné la présence d'une nappe qui affleure sur le site d'étude (par les anciennes activités d'extraction de granulats) et de par leur exploitation pour l'alimentation en eau potable.	**Moyennes**
	Eaux de surface	Le réseau hydrographique du secteur d'étude (AEE) est relativement développé, marqué par l'Hers mort, le Canal Latéral à la Garonne et la Garonne. Le site d'étude se localise dans le bassin versant de la Garonne. Il recoupe les secteurs hydrographiques de « La Garonne du confluent de l'Aussonnelle au confluent de l'Hers Mort » et de « L'Hers Mort du confluent du Girou au confluent de la Garonne ». L'aire d'étude immédiate est bordée au nord par l'Hers mort, à l'est par le Canal Latéral à la Garonne (à 22 m) et à l'ouest par la Garonne (à 450 m). Les abords du projet sont également marqués par de nombreux ruisseaux, pour la plupart intermittents. Un cours d'eau temporaire passe à 60 m à l'ouest du site d'étude. Le site étant légèrement incliné vers l'est, les eaux de pluies tombant sur le site d'étude ruissellent jusqu'aux différents plans d'eau et cours d'eau (le canal latéral à la Garonne et l'Hers mort). Aucun cours d'eau ne traverse le site d'étude. On note néanmoins la présence de plusieurs plans d'eau au sein du site et aux abords, correspondant à l'affleurement de la nappe souterraine suite aux activités passées d'extraction de granulats. L'état écologique de la Garonne et de l'Hers mort est qualifié de moyen et bon pour le Canal Latéral à la Garonne. L'état chimique de la Garonne et de l'Hers mort est qualifié de mauvais (de bon si l'on ne considère pas les substances déclassantes). Il n'est pas connu pour le Canal latéral à la Garonne. L'état écologique moyen et l'état chimique mauvais de la Garonne et de l'Hers mort d'eau sont dus à des altérations importantes de leur morphologie, des altérations modérées de la continuité et l'hydrologie de ces cours d'eau, ainsi qu'aux pressions diffuses significatives liées aux pesticides et azote agricole. L'Hers mort subit en plus des pressions ponctuelles liés aux rejets des stations d'épurations (domestiques et industrielles) et aux débordements des déversoirs d'orage.	**Moyennes**

Thématiques de l'environnement			Caractéristiques principales de l'environnement	Sensibilités de l'environnement
			Les eaux superficielles présentent une certaine sensibilité dans le secteur d'étude étant donné leurs utilisations : prélèvements en eau potable ainsi que les nombreux usages, notamment industriels (station d'épuration, rejet industriels, prélèvement industriel) dont deux répertoriés au sein du site d'étude qui correspondent à la station de production d'eau potable de Saint-Caprais.	
	Ressource en eau		Il existe trois captages pour l'alimentation en eau potable (AEP) à proximité immédiate du site d'étude. Le périmètre de protection rapproché de ces captages recouvre une bonne partie des terrains étudiés, notamment sur les lieux-dits « la Croux » et « la Roumègue » et au nord-est au niveau de la station Saint-Caprais. L'AEI est également recoupée au nord-est par le périmètre de protection immédiate (au niveau de la station de Saint-Caprais). Une seule et même déclaration d'utilité publique concerne ces trois points de prélèvement en eau : celle de la dérivation des eaux du Canal latéral à la Garonne à Saint-Jory, et des eaux de la Gravière de Lagarde au niveau de l'Usine de Saint-Caprais à Grenade-sur-Garonne. Plusieurs usages et pressions industrielles sont recensés sur le territoire (station d'épuration, rejet industriels, prélèvement industriel). On dénombre, au sein de l'AER, plusieurs points de prélèvements pour divers usages : six points l'agriculture, et trois pour l'industrie.	**Fortes**
	SDAGE et SAGE		Le projet d'installation d'un parc photovoltaïque est compatible avec les orientations du SDAGE 2016-2021 du bassin Adour-Garonne. Il devra contribuer à l'atteinte des objectifs fixés par le SDAGE, mais aussi respecter les orientations, dispositions et mesures définies par les documents de programmation mis en place sur le territoire (SAGE de la vallée de la Garonne, PGE Garonne-Ariège et autres zonages réglementaires). Les mesures du SDAGE qui pourraient s'appliquer au projet sont celles visant à prévenir les pollutions, utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire.et mener préserver les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques en respectant le fonctionnement hydraulique existant. Dans la mesure où il ne nécessite aucune ressource en eau pour son fonctionnement et n'engendre aucun rejet aqueux, il n'engendre aucun rejet aqueux, n'engendre pas de conflit d'usage au regard de la gestion de l'eau, préserve les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques, et qu'aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien, ce projet ne présente pas non plus d'incompatibilité avec la réglementation relative aux zones de répartition des eaux et zones vulnérables et sensibles.	**Faibles**
	Risques naturels	Inondation	La commune de Grenade est concernée par le risque inondation par débordements des cours d'eau pour la Garonne et ses affluents. Elle est ainsi concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation Garonne Nord approuvé le 29/07/2005 et révisé le 01/03/2019. Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi. Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi. La réglementation du PPR Inondation stipule que les installations photovoltaïques au sol sont interdites en zone inondable car c'est un ouvrage qui peut modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue. Toutefois, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement (hauteur d'eau de l'événement de référence < 1 m et vitesses d'écoulement < 0,5 m/s), sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique. En plus de cette justification, les conditions décrites dans le règlement du PPRi devront être respectées. Depuis l'élaboration du PPRi, des modifications de topographie ont été réalisées sur l'aire de l'ancienne ISDI liées au remblaiement partiel d'un plan d'eau sur site (au nord de l'AEI). Dans ce contexte, et dans le cadre du projet, le Maître d'Ouvrage a souhaité engager une étude hydraulique (réalisée par Artelia). Le risque de remontée de nappe est initialement faible mais la nappe affleure tout de même au niveau des terrains étudiés en raison de l'activité passée dont ils ont fait l'objet (gravière alluvionnaire).	**Fortes**
		Sismicité/ stabilité	Les terrains étudiés sont situés dans un secteur soumis à un risque sismique très faible (zone 1). Dans le cadre du projet, au regard du type d'infrastructure envisagée (structures supportant des panneaux photovoltaïques et poste de livraison), aucune règle de protection particulière n'est à appliquer dans les constructions. D'un point de vue de la stabilité, le site d'étude et ses abords sont concernés par un mouvement de terrain de type « érosions de berges ». L'aléa retrait-gonflement des argiles a été cartographié et qualifié de « moyen » à « fort » sur la commune de Grenade ainsi que le site d'étude. La commune est concernée par un PPRN Mouvement de terrain, plus précisément un PPR Sècheresse approuvé le 22 décembre 2008. L'artificialisation des terrains à l'issue de l'extraction et du remblayage des abords du plan d'eau peut entrainer un risque de tassements différentiels mais sans lien avec l'aléa retrait / gonflement des argiles identifié ici. Des précautions seront donc à prévoir. Aucune cavité n'est recensée dans le secteur d'étude.	**Moyen à fort**
			Les choix techniques du projet devront prendre en compte le risque de retrait-gonflement des argiles, le risque de mouvement de terrains et le risque d'inondation ainsi que les mesures préventives des PPR associés.	

Tableau 10 : Synthèse des sensibilités du milieu physique

Thématiques de l'environnement		Caractéristiques principales de l'environnement	Sensibilités de l'environnement	
MILIEU NATUREL	Territoires à enjeux (zonages de protection, zonages d'inventaires)	**Zonages de protection** Le périmètre étudié est concerné par un zonage Natura 2000 : la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac ». Les espèces d'oiseaux mentionnées sont majoritairement liées à la Garonne et à ses milieux riverains. De plus, un zonage Natura 2000 : ZSC « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822), située à environ 100 m, et deux zonages de protection règlementaires (APPB) concernent également la Garonne : « Cours inférieur de la Garonne » (FR 3800263) à environ 280 m à l'ouest du site et l'APPB « La Saulaie de Saint-Caprais à Grenade » (FR 3800489) située à environ 50 m à l'ouest du site. Certaines espèces animales remarquables mentionnées dans ces zonages sont susceptibles d'être observées sur les terrains du projet. Une attention particulière a donc été apportée à leur recherche lors des prospections, notamment au niveau des plans d'eau et autres milieux humides.	**Moyennes**	
		Autres zonages Le périmètre étudié est directement concerné par un zonage d'inventaire (ZNIEFF de type I « Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette » (Z2PZ0211)) et se trouve à proximité d'autres zonages d'inventaire liés à la présence de la Garonne. Certaines espèces animales et végétales remarquables mentionnées dans ces zonages sont susceptibles d'être observées sur les terrains du projet. Une attention particulière a donc été apportée à leur recherche lors des prospections, notamment dans les milieux humides. Plusieurs zones humides le long de la Garonne principalement dans ses zones de crues fréquentes à très fréquentes à près de 100 m à l'ouest de l'aire d'étude.	**Modérées**	
	Habitats et flore	**Milieux naturels** Les terrains du projet sont majoritairement composés de milieux remaniés et perturbés (gravière, terrains remblayés, terres cultivées …). Le site est ainsi occupé par des milieux présentant une sensibilité écologique nulle à faible (zones rudérales, friche herbacée, friche rudérale…). Localement, quelques formations humides temporaires participent à la diversité floristique locale. En effet, les dépressions humides temporaires et les berges des plans d'eau permettent le développement d'un cortège d'espèces végétales hygrophiles.	**Faibles globalement**	
			Modérées à moyennes pour les dépressions humides temporaires et la phragmitae	
		Flore Aucune espèce végétale protégée n'a été observée sur les terrains du projet. Quelques espèces végétales hygrophiles ont été notées au niveau des dépressions humides temporaires et des berges des plans d'eau.	**Nulles à faibles**	
	Faune	La faune observée sur la zone d'étude apparaît peu diversifiée pour la majorité des taxons et généralement commune. Les formations humides (fossés, dépressions humides temporaires, plans d'eau) accueillent un nombre limité d'espèces d'amphibiens mais favorisent la présence d'un cortège intéressant d'odonates. La présence de gravières associée à des milieux à tendance humide favorisent la présence du Crapaud calamite qui s'y reproduit de manière certaine. De nombreuses espèces d'oiseaux d'eau, dont certaines patrimoniales, peuvent utiliser le plan d'eau pour stationner ou s'alimenter. Les friches et prairies qui représentent la majeure partie de la superficie du site accueillent un certain nombre d'espèces communes de lépidoptères qui y trouvent des conditions favorables pour se reproduire. Au niveau de l'avifaune, quelques espèces nicheuses patrimoniales occupent les divers habitats avec une préférence pour les friches arbustives et petits bosquets où nichent des espèces comme la Fauvette grisette ou le Bruant proyer. La zone de carrière favorise également le développement de berges sablonneuses abruptes où plusieurs couples d'Hirondelles de rivage nichent de façon certaine. Une ruine présente au sein de l'AEI semble accueillir un couple de Chouette effraie qui y niche probablement. Les orthoptères sont également bien représentés sur le site grâce à la présence de prairies et de friches associées à des milieux humides. Deux espèces patrimoniales, car menacées dans le domaine biogéographique correspondant, occupent les parties de prairies sableuses se situant à proximité du plan d'eau végétalisé. Aucune espèce de coléoptères saproxyliques n'a été relevée sur l'aire d'étude, l'absence d'arbres d'âge avancé étant un frein majeur à l'observation d'espèces appartenant à ce groupe.	Reptiles	**Faibles**
			Amphibiens	**Moyennes**
			Mammifères	**Faibles**
				Moyennes pour les chiroptères
			Avifaune	**Faibles à fortes**
			Invertébrés	**Modérées pour les orthoptères patrimoniaux et les odonates**
				Faibles pour les autres orthoptères, pour les lépidoptères et les autres invertébrés

Tableau 11 : Synthèse des sensibilités du milieu naturel

Thématiques de l'environnement		Caractéristiques principales de l'environnement	Sensibilités de l'environnement
MILIEU HUMAIN	Population, habitat, voisinage	Les trois bourgs principaux implantés dans l'AER sont ceux de Grenade, de Castelnau-d'Estrétefonds et de Saint-Jory. Ce sont des communes urbaines qui comptaient respectivement au dernier recensement de la population en 2016, 8773, 5674 et 5380 habitants. La population sur ces communes a fortement et constamment augmenté depuis les années 1990, du fait de l'attractivité de l'aire urbaine Toulousaine. Castelnau-d'Estrétefonds a vu sa population plus que doubler (+125,3%). L'augmentation de population à Grenade est de +74,5 % (+3747 personnes), et de +65,8% à Saint-Jory. L'augmentation et le renouvellement de la population sur ces communes sont liés à un solde naturel et migratoire positif, qui traduit notamment l'attractivité du territoire. Grenade se caractérise par une densité de population élevée (237 hab/km²). Concernant la structure de la population de Grenade les tranches d'âge qui dominent sont celles des « actifs » (de 30 à 44 ans) et celles des 0 à 14 ans, au détriment des « jeunes » (de 15 à 29 ans), qui quittent les campagnes afin de poursuivre leurs études dans les grandes villes dotées d'écoles supérieures. L'évolution du parc de logements est corrélée à celle de la population. Ce sont des communes essentiellement résidentielles, qui comptent majoritairement des résidences principales. La pression urbaine est très forte. L'habitat a tendance à se développer autour des bourgs et le long des principaux axes de circulation L'habitat forme essentiellement des villes, des villages et des hameaux (il y a peu d'habitations isolées). Le hameau le plus proche est celui de Saint-Caprais à environ 500 m au sud-ouest (voir carte en page précédente). Quelques habitations du hameau jouxtent l'AEI au sud. Les habitations isolées sont plus rares. Les principales habitations isolées recensées à proximité du site sont « La Garde », « Castelet », « Bagnols », « Peyres Blanches », « Champs de Capy», «la Croux», « Au pont » « En Paulet » et « Mogarolis » , « Nazareth » et « Galenti » situés dans un rayon de 400 m du site. De nombreuses zones regroupant des bâtiments de type agricole, commercial et industriel sont implantés dans le secteur. On notera la zone Industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds, au nord-est du site d'étude. Deux habitations de Saint-Caprais sont situées dans les limites de l'AEI, au sud. Plusieurs bâtiments sont aussi recensés au sein de l'AEI : deux granges et la station de production des eaux de St-Caprais à l'est au lieu-dit « le Pont ». Des installations issues de la gravière en cours d'exploitation sont également présentes près du plan d'eau au lieu-dit « La Croux ».	**Modérées**
	Industrie	Deux activités industrielle/de service sont présentes sur l'AEI : la station de traitement et de production d'eau potable au lieu-dit « au pont » et une gravière en cours d'exploitation est présente sur la partie sud-est du site d'étude, au lieu-dit « La Croux ». Il est également à noter que le site d'étude s'implante sur une ancienne ISDI et une ancienne gravière. De nombreuses gravières en cours d'exploitation ponctuent le territoire On notera la présence de la zone industrielle de Castelnau-d'Estrétefonds à 200 m environ au nord-est des limites de l'AEI.	**Modérées**
	Agriculture	L'agriculture est une activité très importante en termes d'occupation du sol dans la Haute-Garonne et sur le territoire communal de Grenade. Cette dernière présente de nombreuses aires de production IGP (Comté Tolosan, Porc du Sud-Ouest, …). Le site d'étude présente des activités agricoles. L'AEI comprend des parcelles cultivées (orges, blés, divers et des surfaces gelées) et une parcelle en plantation de frêne.	**Modérées**
	Tourisme	Le tourisme est une activité économique secondaire dans le secteur d'étude. Les principaux sites touristiques du secteur d'étude sont les monuments inscrits et classés notamment les églises et châteaux. Le tourisme vert est assez développé. On note la présence de nombreux sentiers pédestres et d'un itinéraire de vélo- route le long du Canal Latéral à la Garonne. On ne recense aujourd'hui aucun site touristique majeur sur l'aire d'étude immédiate (AEI).	**Très faibles**
	Autres activités économiques	Aucune activité commerciale ou artisanale ne sont présentes au sein de l'AEI. Les activités les plus proches sont localisées au sein des bourgs de Saint-Caprais, Saint-Jory et de Castelnau-d'Estrétefonds.	**Nulles**
	Document d'urbanisme	La commune de Grenade dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 20 septembre 2005. Les terrains étudiés sont classés en zone Nib, Nab et Nh, qui sont des sous-divisions de la zone N.	**Négligeables**
	Infrastructures de transport	L'accès au site se fait par l'A62, la RD63 et la RD820 puis par la RD20. Plusieurs voieries locales traversent le site d'étude notamment le chemin des Trois Ponts. Les routes sont en bon état et sont toutes revêtues en enrobé. Toutefois, les voiries peuvent présenter une sensibilité liée à l'étroitesse ou à la dégradation ponctuelle des chaussées (passages très fréquents de points lourds).	**Faibles**

Thématiques de l'environnement		Caractéristiques principales de l'environnement	Sensibilités de l'environnement
	Servitudes	Le site étudié sur la commune de Grenade n'est concerné par aucun monument historique, site naturel classé ou inscrit, ni aucune ZPPAUP. Plusieurs sites archéologiques se situent à proximité du site d'étude et des fouilles préventives ont déjà été effectué au sein de l'AEI. Le projet respectera la réglementation en termes d'archéologie préventive. Après consultation de la DGAC, courrier du 28 juin 2019, le territoire communal de Grenade n'est concerné par aucune servitude de l'aéronautique civile. Après consultation de l'ESID de Bordeaux, courrier du 12 juin 2019, il n'y a ni emprise ni servitude appartenant au ministère des Armées sur le territoire de cette commune. Il n'y a aucun aérodrome militaire aux abords de la zone concernée par les travaux. La commune de Grenade est concernée par deux servitudes liées à deux stations radioélectriques visant à protéger les centres de réception électromagnétiques contre les perturbations électromagnétiques (PT1) et un centre d'émission et de réception exploités par l'Etat contre les obstacles (PT2LH). Le site d'étude est concerné le périmètre de protection rapproché de la ressource en eau destinée à la consommation humaine, exploitée par le Syndicat Intercommunal des Eaux des vallées du Girou, l'Hers, la Save et des Coteaux de Cadours. Une seule et même déclaration d'utilité publique concerne les trois points de prélèvement en eau : celle de la dérivation des eaux du Canal latéral à la Garonne à Saint-Jory, et des eaux de la Gravière de Lagarde au niveau de l'Usine de Saint-Caprais à Grenade-sur-Garonne. Du point de vue des risques naturels, la commune de Grenade possède un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) lié à la Garonne, approuvé le 29/09/2005 et révisé le 01/03/2019. Le site est concerné par ce PPRi. Le site d'étude se localise en zone rouge (Ri), jaune (Ji), et blanche du PPRi. La réglementation du PPR Inondation stipule que les installations photovoltaïques au sol sont interdites en zone inondable car c'est un ouvrage qui peut modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue. Toutefois, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel, en zone d'aléa faible à moyen uniquement (hauteur d'eau de l'événement de référence < 1 m et vitesses d'écoulement < 0,5 m/s), sous réserve de justifier le choix du site inondable par le biais d'une note spécifique. Une étude hydrologique devra être mené afin de déterminer la faisabilité du projet. En plus de cette justification, les conditions décrites dans le règlement du PPRi devront être respectées. La commune possède également un PPR Retrait-Gonflement des Argiles approuvé le 22/12/2008. La réglementation s'applique aux constructions individuelles, aux extensions de constructions nouvelles ainsi que tous les autres bâtiments. Le règlement ne s'applique pas aux bâtiments à usage agricole ni aux abris légers ou annexes d'habitations n'excédant pas 20m^2 et s'ils ne sont pas destinés à l'occupation humaine. Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque ne présente pas d'incompatibilité avec ce règlement dans la mesure où il n'implique aucune construction de bâtiment collectif ou d'habitation individuelle.	**Fortes**
	Réseaux divers	Plusieurs lignes électriques aériennes et souterraines haute tension (HTA) gérées par ENEDIS traversent le site d'étude. Les lignes HTA longent majoritairement les axes routiers en limite du site. Deux tronçons de lignes HTA (une aérienne et une souterraine) longent les routes qui traversent le site d'étude. Plusieurs lignes basse tension (BT) sont présentes à proximité du site d'étude notamment au lieu-dit « Castelet », « la Garde » et « au Pont ». Aucune ligne à haute et très haute tension ne traverse le site d'étude. La plus proche se situe à environ 100 m au nord du site d'étude. Un réseau de téléphonie Orange passe en limite et au sein de l'AEI notamment au lieu-dit « au Pont », au niveau de la station de production d'eau potable. Les lignes Orange sont en pleine terre et longent les voiries. Les terrains étudiés sont traversés par un réseau d'alimentation en eau potable et par un réseau d'assainissement qui provient de la station de production de St-Caprais d'eau au lieu-dit « au pont ». Les canalisations longent majoritairement les axes routiers. Les canalisations qui acheminent l'eau potable jusqu'à Castelnau-d'Estrétefonds traversent l'est du site d'étude **Deux autres canalisations qui acheminent de l'eau potable provenant de la station de Saint-Caprais traversent le site. Ces canalisations longent le chemin des trois ponts ainsi que la RD 20. Deux canalisations d'eau brute refoulée provenant de la station de Saint-Caprais traversent l'est du site l'une vers le Canal latéral à la Garonne et l'autre vers l'ouest.** **Des canalisations de boue provenant de la station de production d'eau et acheminant les eaux de la station jusqu'à la gravière, sont recensées.** Aucune canalisation de gaz ne traverse les terrains étudiés. La plus proche passe à 260 m au nord de l'AEI. Une extension de l'usine de production d'eau potable de St-Caprais est prévue. D'autres canalisations traverseront l'est du site d'étude en particulier plusieurs canalisations qui achemineront des boues vers le Canal Latéral à la Garonne **et les lacs de gravières ainsi que des canalisations d'eau potable qui seront majoritairement raccordées au réseau existant.** Des mesures de précautions seront à prendre lors du chantier. Les travaux feront l'objet de Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T) auprès des gestionnaires de réseaux de la commune Badens.	**Fortes**

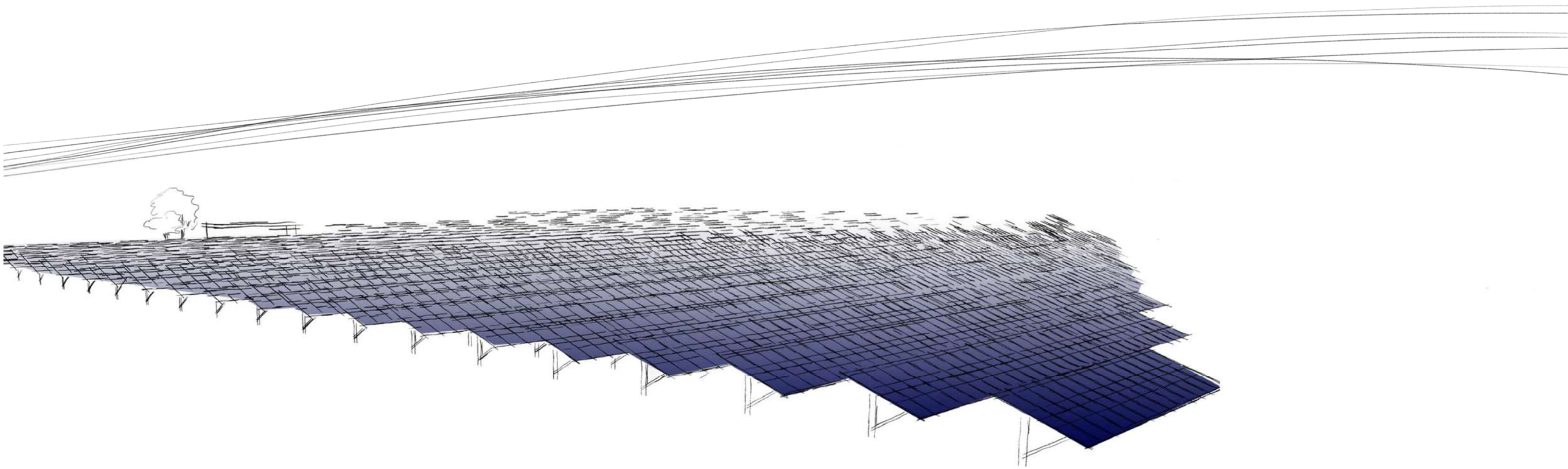
Thématiques de l'environnement		Caractéristiques principales de l'environnement	Sensibilités de l'environnement
	Hygiène, santé, et salubrité publique	Le territoire de Grenade revêt un caractère péri-urbain et industriel, qui n'engendre pas de contraintes en termes de qualité de vie, d'hygiène, de santé et de salubrité publique. La qualité de l'air du secteur d'étude, est caractéristique d'un espace péri-urbain qui est influencé par les activités agricoles, de transport (routes départementales et locales), ainsi que les habitations et bâtiments industriels (bourgs de Grenade, de Saint-Jory, de Castelnau-d'Estrétefonds et d'Ondes) et la gravière en cours d'exploitation (surtout en période sèche). Il n'est soumis à aucune problématique de nuisance lumineuse particulière et s'inscrit dans un département qui a donné des résultats relativement satisfaisants en termes de qualité de l'air en 2018. La qualité de l'air et le contexte sonore sont principalement influencés par la carrière, les activités agricoles, le trafic routier, le secteur résidentiel et les zones industrielles.	**Faibles**
	Risques technologiques	Il est à noter que la commune de Grenade est soumise au risque technologique concernant le transport de matières dangereuses ainsi que le risque de rupture de barrage. Une canalisation de gaz naturel passe environ 260 m au nord de l'AEI. Deux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont implantées dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit de l'usine de production d'eau potable du SMPEP (Syndicat intercom Eaux Girou Hers Save C) et de l'ICPE « Midi Pyrénées Granulats » est au sein du site d'étude, au niveau du lieu-dit « La Croux » et ses anciens sites d'exploitation étaient au niveau des lieux-dits « Lamothe », Bagnols » et « Capy ». Ce sont deux ICPE non SEVESO. Aucun accident technologique survenu au sein de la commune de Grenade ne concerne les parcs photovoltaïques.	**Faible**

Tableau 12 : Synthèse des sensibilités du milieu humain

Thème		État initial	Enjeux	Sensibilités
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Contexte paysager	L'aire d'étude immédiate s'implante au sein de l'entité paysagère « Pays toulousain ». Le paysage se caractérise par plusieurs éléments majeurs : un paysage de bas-reliefs (terrasses et coteaux), un paysage de grands espaces ouverts de la vallée de la Garonne caractérisés par l'agriculture (céréales et vergers), le passage de plusieurs cours d'eau (Canal Latéral de la Garonne, l'Hers mort, et la Garonne), les plans d'eau issues d'anciennes gravières, d'infrastructures de transport (voie ferrée, A62, nombreuses départementales), des lignes électriques, et ponctués de bourgs (tels que ceux de Grenade, Saint-Caprais, Castelnau-d'Estrétefonds, Saint-Jory) ainsi que des zones industrielles. Les boisements sur les coteaux et les ripisylves des plans d'eau et cours d'eau ajoutent une dynamique plus naturelle dans ce paysage très anthropisé. Le site d'étude s'insère quant à lui entre une route départementale, des plans d'eau issus d'anciennes gravières, des parcelles agricoles, des cours d'eau (Garonne et Hers mort) et le bourg de Saint-Caprais.	Modérés	Faibles
	Le Patrimoine classé, inscrit ou reconnu	Il existe treize monuments historiques inscrits dans un rayon de 5 km autour du site. Aucun périmètre de protection de monument historique ne concerne l'aire d'étude immédiate. Les plus proches sont situés à plus de 1,9 km du site d'étude. Il s'agit de l'Église d'Ondes et de l'Église Saint Martin à Castelnau-d'Estrétefonds. Les perceptions vers le périmètre d'étude depuis ces monuments ne sont pas possibles par les boisements, l'éloignement, les zones industrielles et les bâtiments des bourgs. Un seul site, inscrit, est présent dans l'aire d'étude éloigné. Il s'agit de la place centrale, sa halle et immeubles avoisinants à 3,2 km à l'ouest du site d'étude. De par sa localisation en centre bourg, aucune visibilité n'est possible sur le site d'étude. On note la présence d'un élément de petit patrimoine non protégé sur le site d'étude : une croix au lieu-dit « Au pont ».	Modérées	Faibles
	Les sites archéologiques	Après consultation du Service Régional de l'Archéologie, courrier du 28 mai 2019, le territoire communal et les abords du site d'étude sont concernés par de nombreux sites archéologiques. Des opérations de fouilles archéologiques autorisés par l'État ont déjà été faites sur deux zones du site d'étude, l'une au lieu-dit « la Croux » et l'autre vers le lieu-dit « La Garde ». L'existence de sites encore non repérés n'est pas à exclure et seules des études complémentaires permettraient d'apprécier précisément l'impact d'un éventuel projet sur le patrimoine culturel. La réglementation en termes d'archéologie préventive sera respectée.	Forts	Modérées
	Synthèse des perceptions	Globalement, les perceptions vers l'AEI sont assez limitées en raison de la végétation qui entoure le site d'étude. Les perceptions les plus importantes sont offertes depuis les abords immédiats du site d'étude. Hormis les abords du site d'étude, de rares points hauts offrent des vues dégagées sur la plaine de la Garonne, mais les distances atténuent fortement les perceptions et permettent difficilement de distingues les éléments du paysage. Les principaux lieux ayant des perceptions sur l'AEI sont : - les habitations aux abords du site d'étude, en secteur A, au lieu-dit « La Croux », « Bagnols », « La garde »et « Castelet », (partie ouest de l'AER). Ces zones possèdent des perceptions proches à plus éloignées et partielles ou totales en fonction de leur éloignement, et de la végétation. - les habitations au cœur du bourg de Saint-Caprais. Les perceptions sont toutefois limitées par la végétation et les haies bordant les parcelles ou la RD20. -potentiellement depuis un monument historique de Castelnau-d'Estrétefonds (le château de Castelnau d'Estrétefonds, utilisé comme couvent). Les perceptions sont très faibles, atténuées par l'éloignement et limitées par la végétation.	Modérés	Faibles
	Document d'orientation paysagère	Cette étude se base sur les connaissances documentaires des paysages de Haute-Garonne des services de l'État en Haute-Garonne et sur l'étude de CAUE Midi-Pyrénées		

Tableau 13 : Synthèse des sensibilités du paysage et du patrimoin

III. DEUXIÈME PARTIE : DESCRIPTION DU PROJET



1. PRÉSENTATION DE E-SWEET ENERGIES

Acteur français de la transition énergétique, e-sweet energies œuvre au développement de parcs solaires photovoltaïques au sol dans le cadre des objectifs nationaux de production d'énergie renouvelable.

Portée par une passion commune pour les ENERGIES renouvelables, l'équipe d'e-sweet energies met toutes ses compétences dans des développements de projets de qualité, adaptés à chaque territoire.

La société est composée de 3 associés fondateurs cumulant plus de 35 ans d'expérience dans le photovoltaïque, et de 6 chefs de projets.

e-sweet energies assure l'ensemble du développement de ses projets :

- Prospection de sites d'implantation adaptés,
- Contractualisation foncière,
- Études techniques et règlementaires,
- Dépôt, obtention et suivi de l'ensemble des autorisations administratives.

2. LOCALISATION DU PROJET

Le parc photovoltaïque s'implante en totalité sur la commune de Grenade, dans le département de la Haute-Garonne (31). Le projet occupe une surface d'environ 29 ha.
Il se découpe en 4 zones, en section cadastrale E de la commune :

- l'ISDI au nord : sur les parcelles 31, 1240, 1287, 1288, 1289 et 1449
- Castelet à l'ouest : parcelles 1252, 88, 1441, 1692, 1695, 1691, 1447, 100, 97, 1615, 1438, 1694, 1440, 1250, 98, 1617, 124,4 1253, 1693, 1443, 1439, et 1690
- Au Pont à l'Est, elle-même sous-divisée en deux parties nord et sud : parcelles 54, 55, 49, 50 et 53.

3. COMPOSANTES D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

3.1. CONCEPTION GÉNÉRALE D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

3.1.1. Composition d'une centrale solaire

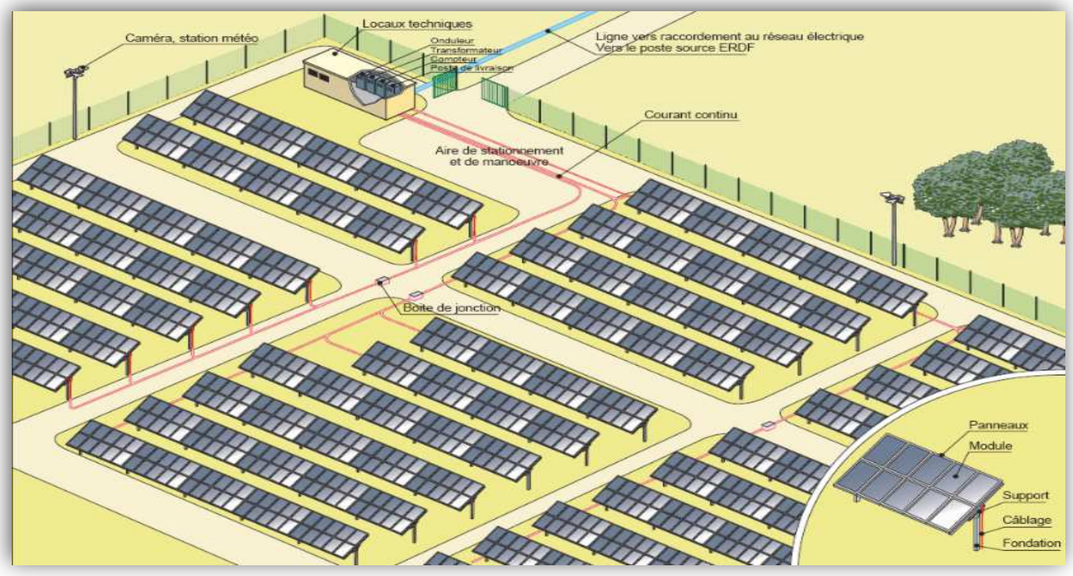
Une centrale photovoltaïque terrestre est constituée de différents éléments :

- des modules solaires photovoltaïques,
- des structures support inclinées (appelées tables) sur lesquelles sont montées les panneaux,
- des câbles de raccordement,
- des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique,
- un/des postes de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau,
- un local maintenance,
- une clôture
- des accès.

Le parc solaire est conçu pour fonctionner sur une durée de 30 ans.

3.1.2. Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la centrale de Grenade est d'environ 29 ha. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les modules au sol, des rangées intercalaires utilisées pour la maintenance, l'emplacement des locaux techniques et des postes de livraison. À cela, il convient d'ajouter des espaces de circulation d'une largeur d'environ 5 mètres ainsi que l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives. Des aménagements annexes permettront sa surveillance et sa maintenance.



Principe d'implantation d'une centrale solaire terrestre
(Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

3.2. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET

3.2.1. Les infrastructures photovoltaïques

3.2.1.1. Les modules photovoltaïques

Généralités sur les panneaux photovoltaïques

La partie active des panneaux est celle qui génère un courant continu d'électricité lorsqu'elle est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin),
- soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semi-conducteur dit en couche mince.

Module solaire type couche mince (Source : First Solar)

Panneau type polycristallin (Source : edgb2b)

Différents types de panneaux photovoltaïques :

*Les **cellules de silicium** polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.*

*Les **panneaux couches minces** consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages …).*

Les cellules de silicium cristallin permettent d'optimiser la puissance du parc par rapport à la surface disponible. Dans le cas d'utilisation de modules photovoltaïques de technologie couches minces, le rendement sera plus faible pour une surface équivalente.

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques, avec différents contacts électriques, est encapsulée entre une plaque de verre à l'avant, et un film de protection à l'arrière. La puissance nominale d'un panneau varie, suivant les modèles du marché, de 310 Wc à 460 Wc (Watt-crête). Ils ont ici une puissance unitaire comprise de 400 Wc.
Les panneaux peuvent être facilement manipulés par 1 ou 2 personnes.

3.2.1.2. Modules photovoltaïques du projet

Pour le présent projet, les modules solaires photovoltaïques installés sur les structures porteuses seront de **type cristallin** (poly ou mono). Les modules sont également munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Le projet sera composé d'environ **75 160 panneaux solaires.** La puissance unitaire des modules sera de **400 Wc**. Cela correspondra à une production d'environ **39 700 MWh/an**.

Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 1665 mm de long et 994 mm de large.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module (généralement par soixante ou par soixante-douze), produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, le courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de transformer en courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

3.2.1.3. Structures support

Les capteurs photovoltaïques de la centrale seront installés sur des structures porteuses fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées pour maximiser l'énergie reçue du soleil. Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation.
Les supports permettent le montage des modules (ou panneaux) et notamment leur inclinaison de l'ordre de 20° par rapport à l'horizontale.
L'assemblage des modules sur le support forme un plateau. Globalement, les modules seront assemblés par visserie sur les plateaux, dont la structure métallique est dimensionnée à cet effet et résistante à la corrosion.
Les châssis sont dimensionnés et implantés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Technique simple, fiable et résistante
La technologie fixe est extrêmement fiable de par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile, ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.
Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Le système a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.
Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Support des panneaux
Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil).
Dans le cas présent, les structures porteuses seront des structures fixes. Plusieurs matériaux seront utilisés pour les structures à savoir : principalement acier galvanisé, inox et polymère.
Au point le plus haut, la hauteur de chaque module photovoltaïque sera d'environ **2,35 m** et au point le plus bas, la hauteur du bord inférieur sera de **1,2 m**.

3.2.1.4. Ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type plot béton, longrines). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, la solution privilégiée des pieux battus sera utilisée car elle semble la plus appropriée à la vue des sols constituant le site. Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

Les pieux battus sont enfoncés dans le sol entre une profondeur comprise entre 1 et 2 m de profondeur. Les pieux en acier galvanisé sont « battus » dans le sol au moyen d'un engin similaire en taille à une sondeuse de sols. A la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est ainsi entièrement réversible ; ces pieux sont tout simplement retirés du sol.

La technologie par pieux et structures de surface métalliques procure également une transparence hydraulique quasi-totale (99 %).

Illustration 55 : Ancrage au sol par pieux battus

3.2.2. Les éléments électriques

3.2.2.1. Système électrique courant continu

Afin d'obtenir une tension plus élevée, les modules sont câblés en série les uns avec les autres pour former une chaîne afin d'élever la tension au niveau accepté par l'onduleur. Ces chaines de panneaux (ou « strings ») sont ensuite reliées à un onduleur de type string (également appelé onduleur de chaîne) central (installé dans un local technique avec transformateur).

Chaque onduleur est ensuite raccordé à un transformateur élévateur dont le rôle est d'augmenter la tension du courant.

Ces postes de transformation sont eux-mêmes reliés au(x) poste(s) de livraison par des câbles enterrés.

Les boites de raccordement intègrent les protections (fusibles, parafoudres, diodes anti-retour) et abritent des systèmes de monitoring, qui permettent de suivre la production des panneaux, en liaison avec l'onduleur.

Les câbles issus des boites de jonction sont enterrés, posés côte à côte sur une couche de 0,10 m de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur d'environ 80 cm, dans des tranchées de 40 à 75 cm de largeur.

3.2.2.2. Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.
Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Illustration d'un système électrique sur un parc photovoltaïque

3.2.2.3. Les locaux techniques

Les postes électriques (transformateurs et poste de livraison) seront des bâtiments préfabriqués monobloc en béton armé vibré. Prêts à poser, ils seront transportés sur des remorques spéciales, pour être déchargés et mis en place à la grue sur un radier préalablement réalisé et posés sur pilotis à 1,2 m du sol.

Le fonctionnement de la centrale nécessite ici la mise en place de 12 installations techniques :

- 10 postes onduleurs/transformateurs élevant la tension de 400 V à 20 000 V.
- 2 postes de livraison de l'électricité au réseau public de distribution ENEDIS : installations EDF et protections de découplage

Tous les postes présenteront une teinte RAL 6011 (vert réséda).

Les locaux onduleurs/transformateurs

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 94 et 99%.
Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers les locaux techniques où se trouvent les onduleurs et les transformateurs.

Le transformateur a pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Les locaux techniques, de la marque SMA, seront de la gamme MV Power Station ou équivalent. Ils sont garantis 5 ans pièce et certifiés conformes aux exigences de l'IEC 62271-202, IEC 62271-200, IEC 60076, IEC 61439-1 (postes préfabriqués haute tension / basse tension). Les onduleurs et transformateurs sont installés dans ces bâtiments, de type container. Prêts à poser, ils seront transportés sur des remorques spéciales, pour être déchargés et mis en place à la grue via une aire de retournement de 6 m de rayon.

Illustration 56 : MV POWER STATION

Dix locaux techniques sont prévus au sein des différentes zones clôturées :

- 4 locaux au sein de la zone de l'ISDI au nord
- 4 locaux dans la zone du Castelet à l'ouest
- 2 locaux dans la zone « Au pont » à l'est

La surface de ces bâtiments est de 14,77 m² (6,058 m x 2,438 m). Ils auront une hauteur maximale de 2,90 m. Ils seront pour rappel positionnés sur pilotis, à 1,2 m du sol, et culmineront ainsi à 4,1 m du sol. Ils contiennent une panoplie de sécurité composée :

- d'un extincteur (CO_2 de 5kg),
- boite à gants 24 kV,
- tapis isolant 24 kV,
- d'une perche à corps,
- d'une perche de détention de tension.

Des câbles enterrés, posés dans un lit de sable au fond d'une tranchée d'une profondeur d'environ 80 cm, amènent le courant jusqu'au(x) poste(s) de livraison.

Poste de livraison

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison. Le projet est ici constitué de deux postes de livraison, Le premier, positionné au niveau de la zone de Castelet à l'Ouest, en bordure de la RD20, et le second, dans la zone de l'ISDI au nord, en bordure du chemin des Trois Ponts.

Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. Il est l'endroit où l'électricité produite par les modules photovoltaïques subit les contrôles obligatoires avant d'être envoyée sur le réseau d'ENEDIS. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale et qui sera injectée dans le réseau public.
Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que celle présente dans le poste onduleur/ transformateur. Il sera en plus muni d'un contrôleur.

Les dimensions maximales sont de 6,5 x 2,5 mètres pour chaque poste de livraison. Ils auront une surface de 16,25 m², et une hauteur de 2,64 m. Positionnés sur des pilotis à 1,2 m au-dessus du sol, ils culmineront ainsi à 3,84 m.

3.2.3. Clôtures et portails

Une clôture en matériaux résistants ceinturera le projet. La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. Elle aura pour fonction de délimiter l'emprise des infrastructures photovoltaïques, d'interdire l'accès aux personnes non autorisées, et d'empêcher l'intrusion de gros animaux tout en permettant le passage des petits mammifères, reptiles et amphibiens. Une largeur entre le sol et le début de la clôture permettra de maintenir les continuités écologiques tout en limitant le risque d'intrusion.

Exemples de clôture

La clôture aura une hauteur de 2 m, pour un linéaire total d'environ 5790 m. Une clôture verte sera utilisé pour la zone « Au Pont » afin de garder une cohérence avec la clôture existante de l'usine d'eau potable, et au niveau de la zone du Castelet, pour assurer une cohérence paysagère avec les éléments végétaux autour. La zone de l'ancienne ISDI sera ceinturée avec une clôture grise avec des piquets en bois, en rappel de ce qui existe déjà.

Le site du projet sera clôturé en 4 zones : la zone de l'ISDI au nord, la zone de Castelet à l'ouest et la zone « Au Pont » à l'est, subdivisée en deux zones (de part et d'autre du chemin des Trois Ponts).
La partie sud de la zone de « Au Pont » sera dotée de deux portails.

Chaque portail (au nombre de 5) permettant l'accès à chaque zone sera à deux battants, d'une hauteur de 2 m et d'une largeur de 6 m, sera de la même couleur que le grillage et fermés à clef en permanence. Un portail sera également mis en place pour l'accès à l'aire d'aspiration sur le lac de Lamothe.

3.2.4. Accès et pistes

L'accès au site se fait par l'A62 la RD63 et la RD820 puis par la RD20. Plusieurs voiries locales traversent le site d'étude, notamment le chemin des Trois Ponts. Le site du projet est en conséquence très accessible. Aucune mise au gabarit des accès n'est nécessaire.

Des pistes de circulation d'une largeur de 5 m et permettant la circulation de poids lourds seront réalisées pour les besoins du SDIS.

Conformément aux prescriptions du SDIS, la centrale sera équipée d'une piste de circulation principale d'une largeur d'environ 5 mètres sur un linéaire total d'environ 5030 ml, et de pistes secondaires d'une largeur de 5 m pour un linéaire totalisant 3040 m, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.
Les pistes principales seront en grave naturelle, tandis que les pistes secondaires présenteront un revêtement en enherbé.

Une base de vie sera implantée, en phase d'installation, et raccordée au réseau ENEDIS ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

3.2.5. Aménagement paysager et de sécurité

3.2.5.1. Supervision et sécurité du site

Une sécurité **passive** sera assurée par la mise en place d'une clôture périphérique.
Aucun autre système de sécurité (caméras, détection, personnel de surveillance…) ne sera mis en place.

Les bâtiments techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Les portes des locaux sont pour leur part équipées d'alarme prévenant toute intrusion intempestive.

Un système de coupure générale sera mis en place. Des extincteurs sont disponibles dans les postes et les consignes de sécurité y sont affichées.

3.2.5.2. Sécurité vis-à-vis du risque incendie

L'entrée de la centrale sera constituée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire).

L'ensemble des prescriptions du SDIS 31 relative l'implantation de panneaux photovoltaïques, reprises ci-dessous, seront respectées :

- *Alerte des secours publics :*
  - Disposer d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours.
  - Établir, tenir à jour, et porter à connaissance des personnels présents sur le site des consignes de sécurité

- *Accessibilité des engins de secours et de lutte contre l'incendie*
  - Le portail d'entrée dans le site devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Pendant les périodes de présence de personnels sur le site, ou si un gardiennage permanent est prévu, l'accueil des secours doit être assuré. Il appartient donc à l'exploitant de rédiger et d'afficher, à la vue de tous les personnels, des consignes répondant à cette obligation. En dehors de ces périodes ou en l'absence de gardiennage ou du représentant de l'exploitant, un dispositif d'ouverture accessible de l'extérieur, agréé par le SDIS devra être installé sur le portail afin d'en garantir l'ouverture rapide par les sapeurs-pompiers en cas d'intervention urgente
  - Disposer d'une voie engin périphérique dite « rocade » interne qui permette l'accès des engins de lutte contre l'incendie.
  - Assurer la continuité de cette rocade en supprimant les passages entre les linéaires de tables photovoltaïques (sur 1/5eme du périmètre)
  - Disposer de voies privées internes dites « pénétrantes », nécessaires à l'acheminement des personnels de secours et de leurs matériels, raccordées à la voie publique existante, qui permettent un accès permanent
    - à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques),
    - au poteau d'incendie ou à la réserve artificielle d'incendie et atteindre à moins de 100 mètres, tous points des divers aménagements.
  - Respect des caractéristiques des voies d'engins définies par le SDIS (largeur, portance, pente, hauteur libre…).
  - Veiller à ce qu'aucune entrave ne gêne la circulation des véhicules de secours, et renseigner le S.D.I.S sur les éventuelles restrictions d'accès pendant l'exploitation.
  - Équiper les éventuelles voies internes au site en impasse d'une longueur supérieure à 100 mètres, à leur extrémité d'une aire de retournement utilisable par les véhicules d'incendie.
- *Défense incendie :*
  - Disposer en nombre suffisant et judicieusement localisé de moyens d'extinction adaptés aux feux d'origine électrique. Ces matériels devront être accessibles aux services de secours et de lutte contre l'incendie.
  - Assurer la défense extérieure contre l'incendie par un hydrant (poteau d'incendie) par une réserve de 120 m^3 ou ici par une aire d'aspiration normalisé sur une réserve naturelle pérenne et proche du site.

- L'équipement installé devra respecter les caractéristiques techniques précisées dans le Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie approuvé par arrêté préfectoral le 24 février 2017.
- Le local technique concernant les onduleurs, transformateurs et autres équipements électriques devra être équipé d'extincteurs adaptés à l'extinction d'un feu d'origine électrique (minimum 2 extincteurs à CO2 de 2kg) situés à l'extérieur du local.

- *Autres mesures :*
  - Installer à l'entrée du site un panneau d'information inaltérable indiquant :
    - la position des organes de coupure
    - les parties de l'installation restant sous tension permanente
    - le danger persistant d'électrisation même après coupure des réseaux DC
    - la présence dans le bâtiment de 2 sources différentiées de tension électrique RESEAU et PHOTOVOLTAIQUE
    - l'interdiction de procéder à des « déconnections en charge » des câbles électriques et connecteurs DC accessibles
  - Un dispositif de coupure d'urgence directement accessible par les secours devra être installé sur la patrie courant AC en aval du ou des onduleurs
  - La partie courant alternatif (AC) de l'installation photovoltaïque devra répondre aux spécifications de la norme NFC 15100
  - Les boîtes de jonction devront être en matériaux non conducteur de la flamme et situées à une distance supérieure ou égale à 50 mètres du couvert végétal. Dans le cas où cette distance de 50 mètres ne pourrait être respectée, le sol devra être en matériaux incombustibles (gravier, sable,...) sur un diamètre suffisant autour de la boîte.
  - Les parois du local devront être coupe-feu de degré 1heure, la porte y donnant accès devra être pare-flamme de degré ½ heure.
  - Dans le but de permettre l'intervention des moyens de secours publics à l'intérieur du site, en tenant compte de la spécificité des installations et également des éventuels dangers qu'elles présentent pour les intervenants, l'exploitant devra fournir au service Prévision de la Direction du S.D.I.S les informations suivantes :
    - le plan d'ensemble au 1/2000ème (ou échelle proche) mentionnant l'emplacement des éventuels poteaux d'incendie existant dans le secteur et le positionnement de l'hydrant ou de la réserve artificielle d'incendie implanté par l'exploitant,
    - le plan du site au 1/500ème (ou échelle proche) faisant apparaître la sectorisation de l'exploitation, les voiries pénétrantes avec leur identification, les bâtiments ou constructions de l'établissement avec mention des locaux les plus vulnérables et des locaux à risques particuliers. Ce plan fera apparaître les limites d'accès des moyens de secours hors arrêt total des installations, les organes de coupure des ENERGIES actionnables par les secours publics afin de permettre leur intervention en toute sécurité, l'emplacement des moyens internes de secours et de lutte contre l'incendie,
    - les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte chargés par l'exploitant de rejoindre le site dans les meilleurs délais en cas d'intervention des secours publics,
    - les procédures d'intervention et les règles de sécurité préconisées qui doivent être appliquées par les moyens de secours publics à l'intérieur du site, en particulier face au danger d'électrisation que pourrait présenter une telle installation si elle était endommagée :
    - Un schéma du dispositif photovoltaïque mentionnant l'emplacement des organes de coupure (sectionneur des boites de jonction, sectionneur général avec onduleur) l'emplacement des disjoncteurs AC en sortie d'onduleur, des interrupteurs AC cote réseau ERDF, l'emplacement du dispositif de coupure d'urgence.
  - Élaborer un Plan Interne d'Intervention en collaboration avec le SDIS et intégrant notamment les consignes et procédures d'intervention réciproque. Il définira la conduite à tenir des sapeurs-pompiers pour l'extinction d'un feu d'herbe sous les panneaux, l'extinction d'un feu d'origine électrique, boite de jonction, cheminement de câbles, locaux techniques, et l'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site, (véhicule, machines, etc.)

3.2.6. Haie paysagère

Les arbres et arbustes présents en bordure et sur la partie est du site seront conservés.
Plusieurs haies seront plantées autour des différentes zones composant le projet pour créer des écrans visuels et limiter la perception du parc.

- une au sud et à l'ouest le long de la RD20, et à l'est de la zone du Castelet afin de masquer les vues depuis la RD20 et les habitations en bordure (linéaire d'environ 850 ml)
- une au sud de la zone de l'ISDI le long du chemin des Trois Ponts, qui se prolonge et remonte côté ouest (linéaire d'environ 500 ml)
- une à l'ouest de la partie sud de la zone de « Au Pont » afin de masquer les vues depuis les habitations de « la Garde » (linéaire d'environ 150 ml).

Les haies paysagères seront composées d'essences sauvages locales adaptées au sol et non invasives comme :

Viburnum lantana	Viorne lantane	a
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	a
Corylus avellana	Noisetier	a
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	a
Ligustrum vulgare	Troène	a
Sambucus nigra	Sureau noir	a
Rosa canina	Eglantier	a
Fraxinus excelsior	Frêne commun	A
Acer campestre	Erable champêtre	A
Juglans regia	Noyer	A

A: arbre (> 5 m) : a : arbuste pouvant être maintenu à < 3 m

3.2.7. Aménagements annexes

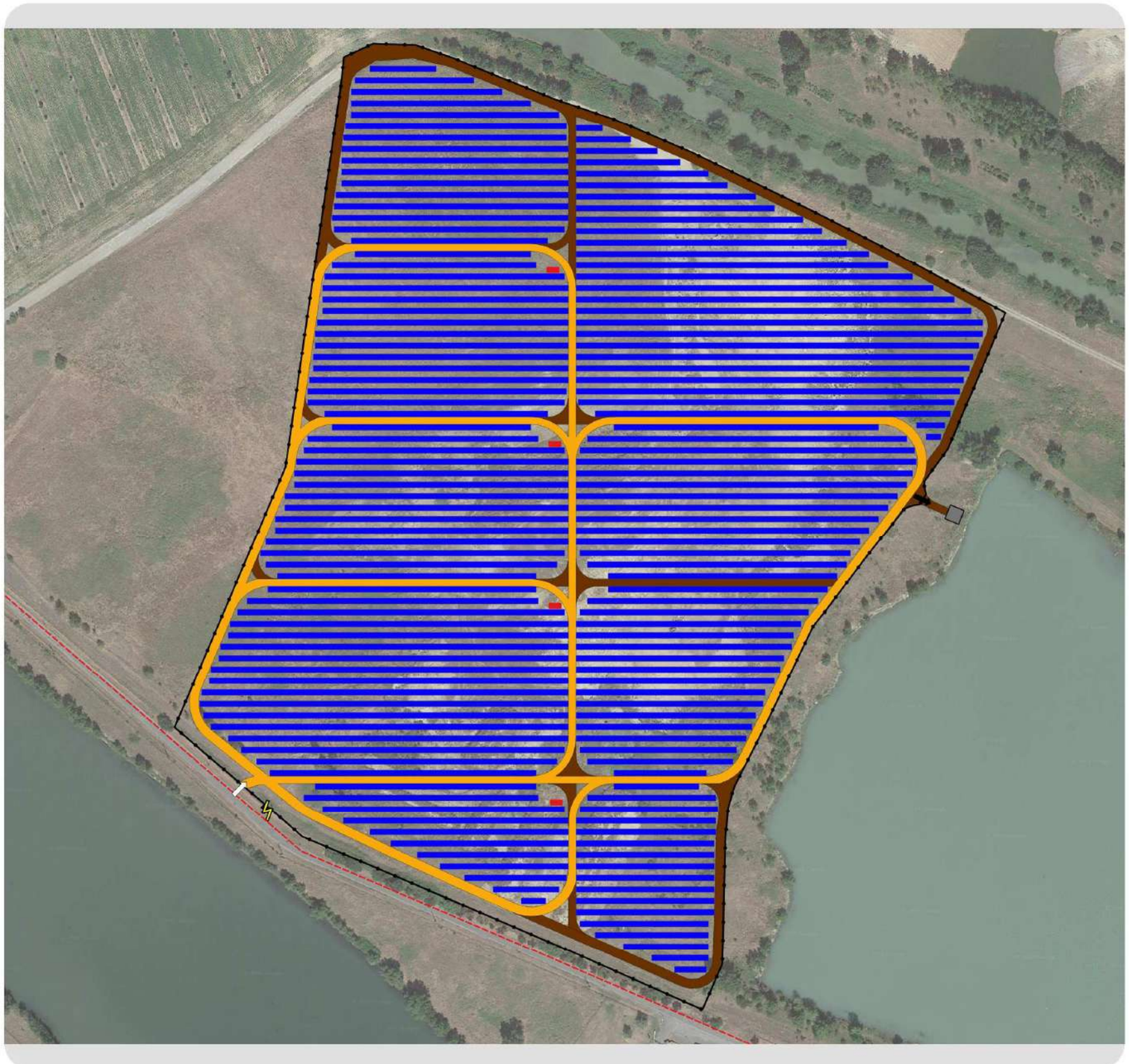
Le projet ne nécessitera pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés et uniquement lors des interventions de maintenance.

Concernant la sécurité incendie, une aire d'aspiration sur le lac de Lamothe sera réalisée.

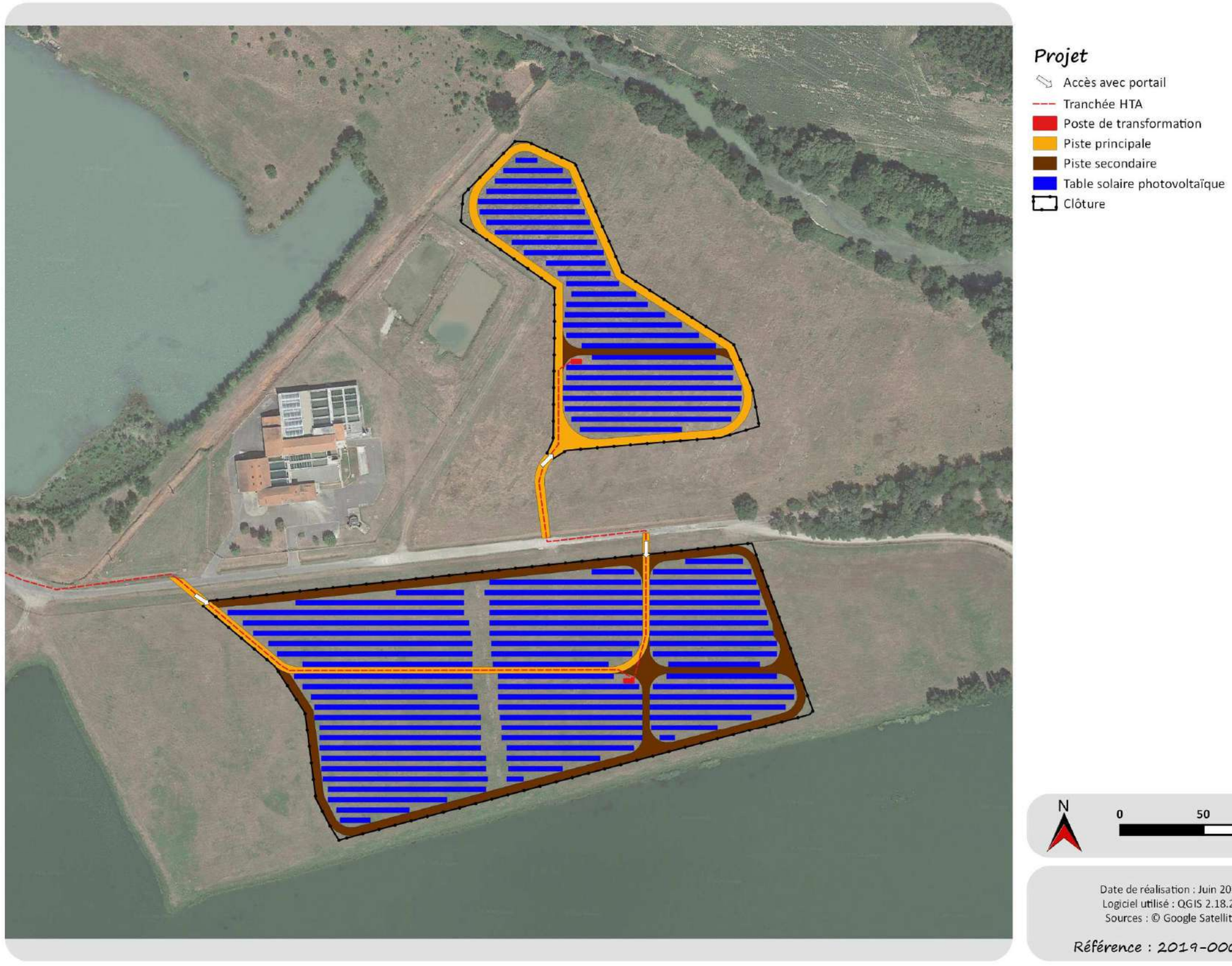
Carte 35 : Plan de masse prévisionnel global du projet de parc photovoltaïque

Carte 36 : Plan de masse prévisionnel du projet de parc photovoltaïque – zoom zone du Castelet

Carte 37 : Plan de masse prévisionnel du projet de parc photovoltaïque – zoom zone de l'ISDI



Carte 38 : Plan de masse prévisionnel du projet de parc photovoltaïque – zoom zone « Au Pont »



3.3. RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE PUBLIC

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie.

Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire.

Le raccordement est envisagé sur le poste source d'Ondes (pressenti) situé à environ 4 km du projet. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Il est à noter que le raccordement sera uniquement réalisé sous les voiries du domaine public.

4. PROCÉDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

4.1. PROCÉDURE DE CONSTRUCTION

4.1.1. Le chantier de construction

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de Grenade, le temps de construction est évalué à **environ 10 mois.** Les durées, le personnel et les engins utilisés pour chaque phase décrites ci-après correspondent à un ordre de grandeur et sont données à titre indicatif.

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

4.1.1.1. Préparation du site

Durée :	10 semaines (2,5 mois)
Personnel :	10-20 personnes
Engins :	Bulldozers, pelles, niveleuse, compacteur, tracteur avec broyeur

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier,…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

Préparation du terrain

Avant tout travaux le site sera préalablement borné. Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain, et les travaux de nivellement au niveau de l'ancienne ISDI.

Pose des clôtures

Une clôture sera installée afin de sécuriser et fermer chacune des zones du site.

Piquetage

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

4.1.1.2. Construction du réseau électrique

Durée :	8 semaines (2 mois)
Personnel :	10-20 personnes
Engins :	Pelles, trancheuse

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Le maître d'ouvrage respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

4.1.1.3. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Mise en place des capteurs

Durée :	8 à 10 semaines
Personnel :	60-80 personnes
Engins :	Manuscopiques, batteuses

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisé ci-dessous :

- ✓ Approvisionnement en pièces,
- ✓ Préparation des surfaces,
- ✓ Mise en place des ancrages (pieux battus privilégiés). Le choix spécifique des ancrages sera acté suite aux études géotechniques),
- ✓ Montage mécanique des structures porteuses,
- ✓ Pose des modules,
- ✓ Câblage et raccordement électrique.

Fixation des structures au sol :

La technique d'ancrage par pieux battus minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 2 mètres,
- ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol,
- ne nécessite pas de déblais,
- ne nécessite pas de refoulement du sol.

Exemple d'ancrage de pieux battus

Mise en place des structures porteuses :

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les ancrages. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

Mise en place des panneaux :

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

Installation des postes électriques

Durée :	4 semaines
Personnel :	10 personnes
Engins :	Camions grues

Les locaux techniques abritant les transformateurs et onduleurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Les postes de livraison seront implantés en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Remise en état du site

Durée :	6 semaines
Personnel :	20 personnes
Engins :	/

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état.

Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations) seront mis en place à l'issue de cette phase.

4.2. COMMUNICATION ET ORGANISATION EN PHASE CHANTIER

4.2.1. La communication en phase chantier

Différents panneaux seront mis en place sur le chantier :

- Affichages réglementaires : panneaux relatifs aux informations du permis de construire ;
- Affichages de communication vis-à-vis des visiteurs ;

4.2.2. Organisation du chantier

Les entreprises choisies par le Maître d'Ouvrage pour la réalisation du chantier organiseront une matinée de sensibilisation pour tous les intervenants pendant la première semaine de début des travaux. Cette sensibilisation sera assurée par le coordinateur environnement. Tous les intervenants arrivants en cours de chantier recevront également cette formation.

Une brochure d'information sera distribuée à toutes les personnes travaillant sur le chantier. Elle présente le chantier ainsi que les démarches environnementales et de sécurité.

La sensibilisation associée à la mise en œuvre d'actions de réduction des nuisances en conditionne largement l'efficacité. Chaque entreprise précisera ses modes opératoires pour assurer la sensibilisation et la formation de l'ensemble de son personnel.

Pour tout produit ou technique faisant l'objet d'une fiche de données sécurité, celle-ci devra être fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions y figurant devront être respectées. Une copie de chaque fiche sera conservée dans un classeur spécifique sur le chantier.

L'organisation du chantier comprendra notamment :

- Une entrée principale d'accès au chantier réalisée utilisant les entrées actuelles, débouchant à proximité de la plate-forme logistique et de la base de vie.
- Une bonne connaissance du site et de son environnement et des sensibilités proches qui ont été identifiées (voisinage, milieux naturels sensibles).
- La préparation des documents de suivi (déclaration à la CRAM, Plan Assurance Qualité, planning détaillé avec recalage éventuel, cahier de chantier…).
- La Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera établie et adressée aux services concessionnaires des réseaux par les entreprises et validée par le Maître d'œuvre. Le cas échéant, il conviendra également de matérialiser au sol la position des réseaux enterrés en service. Cette opération se fera sous le contrôle du coordinateur sécurité et sera vérifiée par le Maître d'œuvre.
- Une installation devant tenir compte des nécessités de circulation sur le site tout au long de la durée des travaux (engins dédiés) ainsi que du phasage des différentes opérations devant y être menées.

4.3. GESTION DES DÉCHETS

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- les déblais et éventuels gravats béton non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le centre de stockage d'inertes le plus proche et capable de les recevoir, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les métaux seront stockés dans une benne de 30 m^3 clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le centre de stockage d'ultimes le plus proche, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. À la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

5. PHASE D'EXPLOITATION

5.1. UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES, DURÉE DE L'EXPLOITATION ET CAPACITÉ DE L'INSTALLATION

La période d'exploitation du parc solaire photovoltaïque durera un minimum de 30 ans et pourra être porté à 50 ans.

Le projet photovoltaïque produira environ 39 700 MWh par an (pour une puissance de 30 064 MWc).

Durant l'exploitation du parc, aucune matière première n'est nécessaire. Le parc photovoltaïque produira de l'électricité (produit sortant) à partir du soleil (source d'énergie). On notera que le fonctionnement des installations ne nécessite aucun besoin en eau (pas d'approvisionnement en eau).

Un capteur photovoltaïque, met entre 1,5 et 3 ans pour produire l'énergie équivalente à ce qui a été nécessaire à sa fabrication. Chaque année, le parc permettra d'éviter 11 750 tonnes de CO_2 par an (sur une base de 296 g d'équivalent CO_2 par kWh par an selon l'étude Pwc 2018), et de 475 kg de déchets nucléaires (sur la base d'une moyenne de 0,012 g/kWh par an en France – source : EDF).

5.2. ORGANISATION

5.2.1. Gestion globale du site

Une société spécialisée mandatée par le maître d'ouvrage sera en charge du suivi d'exploitation et la maintenance du parc. Elle garantira le suivi quotidien, l'expertise technique ainsi que l'analyse des performances des installations.

Chaque parc photovoltaïque est suivi par un superviseur de site dont le rôle est de coordonner les activités techniques et de vérifier les bonnes conditions de sécurité de l'exploitation, notamment auprès des sous-traitants intervenant sur le parc. Il s'assure également de la traçabilité de l'ensemble des opérations et s'assure de la bonne mise en œuvre sur site de la politique Qualité Hygiène Sécurité Environnement du maître d'ouvrage. En cas d'urgence, un responsable technique de l'exploitant est joignable 7jours/7 grâce à un système d'astreinte.

Par ailleurs, une surveillance à distance 24/24 est établie par la société chargée de l'entretien du parc.

5.2.2. Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera par entretien mécanique, sur la totalité de l'emprise intérieure de la clôture. L'entretien mécanique sera effectué de manière périodique, à raison d'une fauche annuelle ou semestrielle. Les éléments de végétaux coupés seront exportés. Il ne sera fait usage d'aucun produit désherbant non dégradable afin de respecter les lieux d'implantation du parc photovoltaïque.

Illustration 57 : Illustration d'un entretien mécanique

Les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison de 20° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie. Les installations photovoltaïques au sol en exploitation étudiées n'ont pas eu besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure. Toutefois, si des salissures importantes venaient à être constatées, l'exploitant procédera à une opération de lavage de la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique.

5.2.3. Maintenance des installations

L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur une maintenance électrique de l'installation. Cette maintenance, qu'elle soit préventive ou corrective ne fait intervenir qu'occasionnellement du personnel sur le site (cf tableau en page suivante).

La maintenance préventive consiste en une inspection et un nettoyage des armoires électriques, une fois par an.

D'autres interventions ponctuelles pourront avoir lieu pour remédier à d'éventuelles pannes. Une maintenance approfondie est réalisée en année 5, 10 et 15 en intégrant le remplacement des pièces d'usures.

Une maintenance corrective sera également effectuée après remontée d'alarme nécessitant une intervention sur site.

Ces opérations de maintenance de l'installation sont mineures et comprennent essentiellement :

- le remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau,…) ;
- le remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- la vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (moteurs, onduleurs, …).
- le nettoyage des panneaux, annuellement.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure porteuse (vis ou pieux, rails, clips)	1 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
	Vérification des fixations	1 fois / an
Onduleurs	Contrôle de la bonne intégrité des onduleurs et de ses composants	1 fois / an
	Vérification du bon fonctionnement des composants électriques	Selon préconisations constructeur
Locaux techniques	Maintenance préventive du poste électrique Contrôle période. par organisme habilité Contrôle visuel	1 fois / an et selon préconisations constructeur 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois / an

Tableau 14 : Maintenance d'une installation photovoltaïque

La maintenance du parc photovoltaïque sera assurée par un contrat de maintenance conclu au moment de la construction et couvrant toute la durée de vie. L'entretien des installations techniques sera conforme aux normes et lois en vigueur et assurera la meilleure disponibilité de fonctionnement sur l'année.

5.2.3.1. Surveillance des installations

Les bâtiments techniques (onduleurs, transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

Un système de coupure générale sera mis en place. Des extincteurs sont disponibles dans les postes et les consignes de sécurité y sont affichées.

5.2.3.2. Horaires de travail

Comme pendant la période des travaux, pour le personnel de maintenance, les horaires de travail sont compris du lundi au vendredi entre 7h00 et 18h00 hors week-ends et jours fériés. En accord avec les dispositions légales du Code du travail, des horaires adaptés pourront néanmoins être ponctuellement mis en place pendant les périodes de maintenance programmées ou correctives.

Des astreintes 24h/24 permettront à des techniciens dûment habilités d'être en permanence, et à distance, informés de l'état de fonctionnement de la centrale. En fonction de leur nature, les dysfonctionnements seront gérés suivant des procédures prédéfinies.

5.2.3.3. Personnel présent sur le site

En dehors des interventions de maintenance programmés ou correctives, aucun personnel n'est en permanence présent sur le site.

5.2.3.4. Transport

Seul(s) 1 ou 2 véhicule(s) seront de passage quelques fois dans l'année pour l'entretien du site et la maintenance des installations.

6. DÉMANTÈLEMENT ET REMISE EN ÉTAT

6.1. DÉCONSTRUCTION DES INSTALLATIONS

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- le démontage des tables de support et l'enlèvement des structures porteuses,
- le retrait des locaux techniques (postes onduleurs/transformateurs et postes de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 5 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

6.2. RECYCLAGE DES MODULES ET ONDULEURS

6.2.1. Les modules

6.2.1.1. Principes

Le procédé de recyclage des modules cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

I

I est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé "désencapsulation").

6.2.1.2. Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis Août 2014.
La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

LES PRINCIPES :

- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs.
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE
- Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.
Aujourd'hui elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. **Le taux de recyclage est supérieur à 90%.**

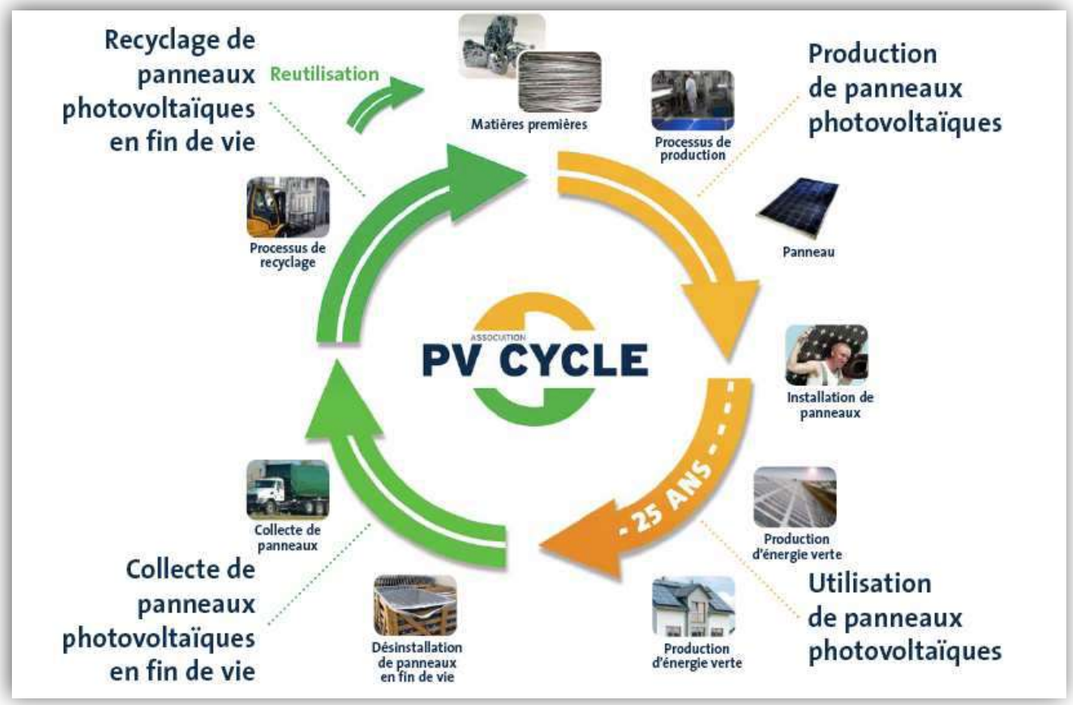


Illustration 58 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : PVCycle)

6.2.2. Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

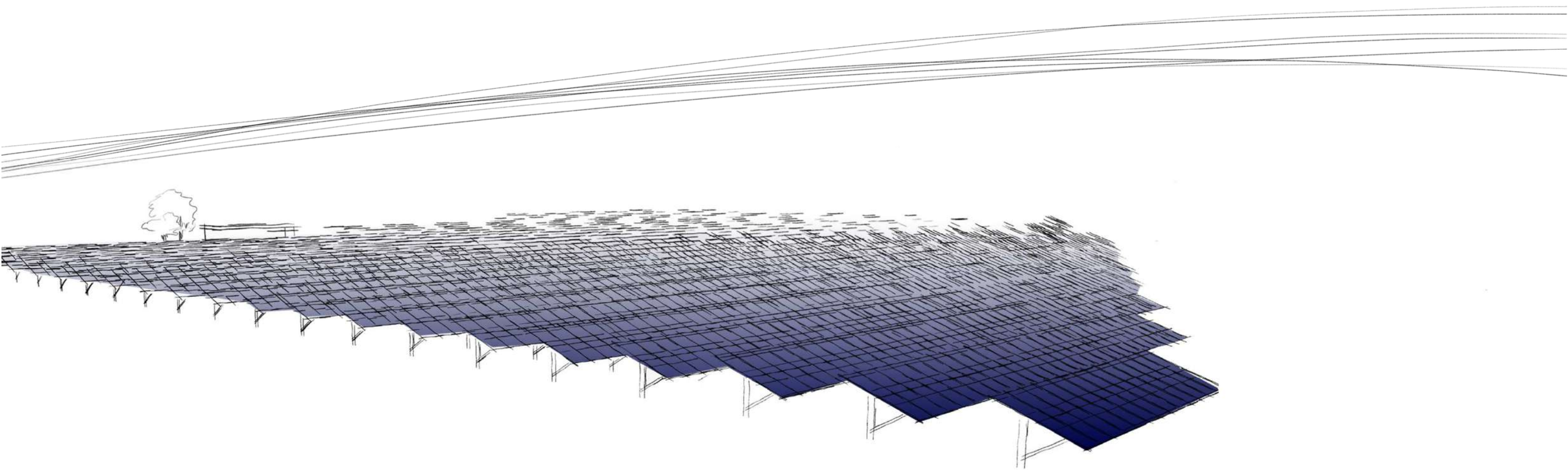
6.3. RECYCLAGE DES AUTRES MATÉRIAUX

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

7. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES DONNÉES DU PROJET

Données générales	
Nombre de modules	Environ 75 160
Technologie (fixe ou tracker)	Fixe
Surface d'étude initiale	surface de 112 ha environ
Périmètre clôturé	29 ha
Puissance du parc	30 064 MWc
Production estimée	39 700 MWh/an
Durée du chantier	10 mois
Données techniques	
Modules et tables	
Dimension d'un module (Lxl)	1665 x 994 mm
Hauteur minimale du module par rapport au sol	1,2 m
Hauteur maximale du module par rapport au sol	2,35 m
Type de fixation au sol (pieu vissé, pieu battu, plots béton, longrine)	Pieu privilégié. Choix effectué suite aux conclusions de l'étude géotechnique
Surface totale de modules	124 392 m²
Surface totale des tables en projection au sol	119 010 m²
Postes électriques	
Nombre de postes transformateurs)	10 postes onduleurs/transformateurs
Dimensions	6,058 m x 2,438 m
Nombre de postes de livraison	2
Dimensions	6,5 m x 2,5 m
Surface totale des locaux techniques	Environ 180 m²
Accès et clôture	
Piste principale	5030 ml et 5 m de largeur (grave naturelle)
Piste secondaire	3040 ml et 5 m de largeur (enherbée)
Linéaire total de piste interne	8070 ml
Surface totale de piste	4 ha
Linéaire de clôture	5790 ml
Hauteur de la clôture	2 m
Aménagements annexes	
Haies	Plantation de haies au niveau de chaque zones du projet (linéaire total d'environ 1500 ml)

IV. TROISIÈME PARTIE : SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE



1. CADRE DU PROJET

Le solaire photovoltaïque est une technique de production d'énergie renouvelable. L'effet photovoltaïque permet la conversion directe du rayonnement solaire en électricité.
Lorsque les photons (particules de lumière) frappent certains matériaux semi-conducteurs, ils délogent et mettent en mouvement les électrons des atomes de ces matériaux. Les cellules photovoltaïques produisent ainsi du courant continu à partir des rayons du soleil.

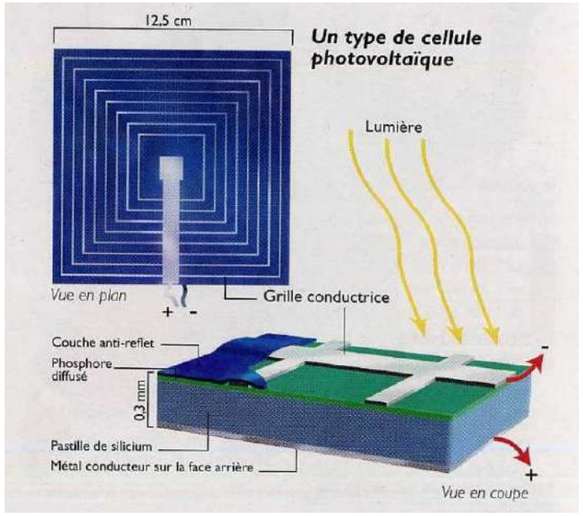


Illustration 59 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque

Une cellule photovoltaïque produit une tension d'environ 0,6 volt, quelle que soit sa surface. Mais plus la surface de la cellule est grande, plus l'intensité du courant produit est forte. Pour obtenir des niveaux de tension plus élevés, il faut relier les cellules individuelles en série pour que leurs tensions s'additionnent. Ces assemblages de cellules, réalisés dans des cadres étanches, peuvent résister aux intempéries. On parle alors de panneaux photovoltaïques. Ces panneaux produisent un courant continu qui, une fois transformé en courant alternatif, peut être envoyé sur le réseau.

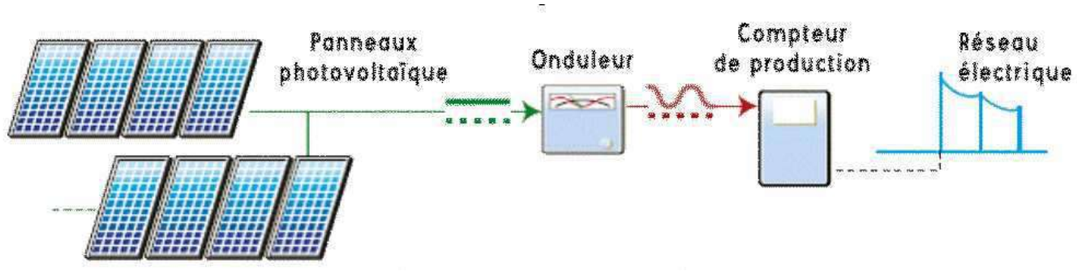
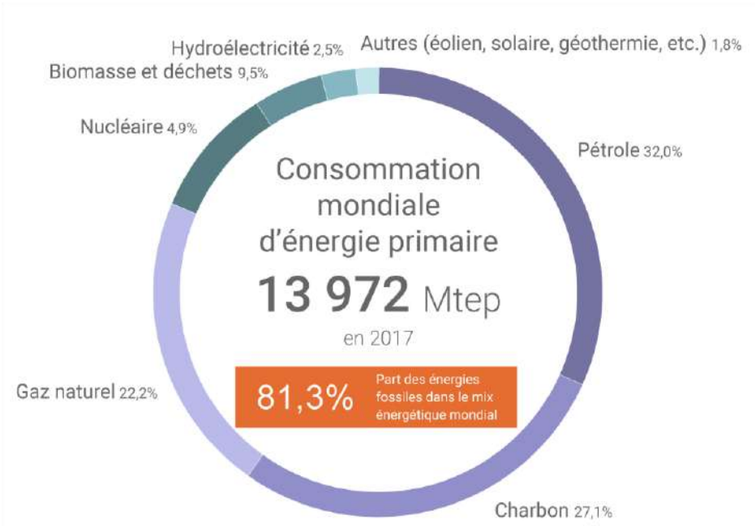


Illustration 60 : Schéma de fonctionnement

1.1. CONTEXTE MONDIAL

L'Agence internationale de l'énergie (AIE) a publié l'édition 2019 de ses « Key World Energy Statistics » (1), publication annuelle de référence qui regroupe ses grandes données relatives à l'énergie dans le monde.

La consommation mondiale d'énergie primaire a atteint 13 972 Mtep en 2017[6] selon les dernières données « définitives » de l'AIE. Cette consommation a encore reposé à 81,3% sur les ENERGIES fossiles cette année-là (32% pour le seul pétrole). Cette part des ENERGIES fossiles recule très lentement (elle était de 86,7% en 1973) et la progression en pourcentage des filières renouvelables ne doit pas masquer un fait préjudiciable dans la lutte contre le réchauffement climatique : le monde consomme plus de toutes les ENERGIES, y compris fossiles. Les émissions mondiales de CO2 relatives à la combustion d'énergie ont atteint 32,8 Gt en 2017, soit plus du double du niveau de 1973 (15,5 Gt CO2).



Cette demande croissante menace le développement durable de notre planète et implique que le coût des ENERGIES fossiles explosera à long terme. Par ailleurs, la combustion des ENERGIES fossiles entraîne l'émission de gaz à effet de serre, dont l'accroissement de la concentration va entraîner une augmentation de la température moyenne. Ce réchauffement pourrait avoir des conséquences catastrophiques : fonte de la banquise et des glaciers, élévation du niveau des océans de 29 à 82 cm d'ici la fin du 21ème siècle (2081-2100), phénomènes météorologiques extrêmes (sécheresses, tempêtes, désertifications, inondations, etc.).

Nul ne peut donc ignorer aujourd'hui le phénomène de réchauffement climatique, et celui de réduction des ENERGIES fossiles, sont des problématiques partagées par l'ensemble des pays de la planète.

Face à ce constat, la communauté internationale réagit, et adopte lors du sommet de la terre à Rio la **Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique**, entrée en vigueur le 21 mars 1994, à travers laquelle les gouvernements des pays signataires (elle est ratifiée par 192 pays et la Communauté européenne) s'engagent alors à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

[6] Soit 1,9% de plus qu'en 2016

La Convention exige en outre de toutes les Parties qu'elles mettent en œuvre des mesures nationales afin de contrôler les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter aux impacts des changements climatiques.

En 1997, la signature du **Protocole de Kyoto** (entré en vigueur en février 2005), constitue une étape essentielle de la mise en œuvre de la Convention. Ce Protocole énonce entre autres des objectifs juridiquement contraignants de réduction d'émissions pour les pays industrialisés.

En 2009, la **Conférence de Copenhague** devait être l'occasion, pour les 192 pays ayant ratifié la Convention, de renégocier un accord international sur le climat remplaçant le protocole de Kyoto, dont les engagements prenaient fin en 2012. Mais le Sommet de Copenhague n'a abouti qu'à un accord juridiquement non contraignant, l'objectif étant de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle par rapport à l'ère pré-industrielle (soit 1850), sans avoir adopté des objectifs quantitatifs et s'être accordé sur des dates butoir. Pour ne pas dépasser une augmentation moyenne de 2°C en 2100, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40% leurs émissions de GES d'ici 2020 par rapport à celles de 1990. Les pays en voie de développement ont quant à eux un objectif de 15 à 30%.

La **Conférence de Paris** (21ème Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques : **COP21**) s'est déroulée du 30 novembre au 12 décembre 2015. L'objectif de cette conférence était « d'aboutir, pour la première fois, à un nouvel **accord universel et contraignant** permettant de lutter efficacement contre le dérèglement climatique et d'impulser/d'accélérer la transition vers des sociétés et des économies résilientes et sobres en carbone », applicable à tous les pays à partir de 2020, ainsi que la mise en place d'outils permettant de répondre aux enjeux.

À cet effet, l'accord, entré en vigueur le 4 novembre 2016, doit à la fois traiter de l'atténuation — la baisse des émissions de gaz à effet de serre — et de l'adaptation des sociétés aux dérèglements climatiques existants et à venir.

Lors de la **COP 22 à Marrakech en 2016** (22e conférence des parties, d'où le nom COP22), les pays ont accéléré l'action climatique mondiale contre le changement climatique en avançant les objectifs politiques et pratiques de l'Accord historique de Paris sur le changement climatique.
Le texte adopté par les délégations des 197 pays avance en effet de deux ans l'adoption des modalités d'application de l'accord de Paris de 2015 sur le climat, qui étaient à arrêter en 2018 à la COP24, que la Pologne s'est proposée d'accueillir, au lieu de 2020.
Parmi les nombreuses nouvelles annonces et initiatives lancées figurent des mesures de soutien de plusieurs milliards et de plusieurs millions de dollars pour les technologies propres.

Les principales autres avancées de la COP22 sont notamment :

- La présentation par plusieurs pays, comme le Canada, l'Allemagne, le Mexique et les États-Unis, de leur plan stratégique pour atteindre le « zéro net émission » en 2050, date à laquelle ils prévoient de ne pas rejeter plus de gaz à effet de serre dans l'atmosphère qu'ils ne peuvent en compenser ; cet outil d'accès à la « neutralité carbone » est recommandé par l'accord de Paris sur le climat ; sans lui, contenir le réchauffement terrestre bien en dessous de la barre des 2 degrés d'ici à 2100 est impossible. Une quinzaine d'autres États, dont la France, se préparent à élaborer leur plan.
- Un appel lancé par la présidence marocaine de la COP22 émanant de gouvernements et de structures non étatiques, le « Climate Vulnerable Forum », dont les 48 pays en développement ont fait serment de produire « aussi vite que possible » uniquement des ENERGIES renouvelables.
- Onze États supplémentaires ont ratifié l'accord de Paris sur le climat, dont l'Australie, l'Italie, le Japon, le Pakistan, la Malaisie et le Royaume-Uni.
- Les pays riches ont promis 83 millions de dollars, dont 50 millions accordés par l'Allemagne au Fonds pour l'adaptation qui a été institué dans le cadre du protocole de Kyoto.

La COP 23, présidée par les îles Fidji, s'est déroulée à Bonn en Allemagne en novembre 2017.
Un des principaux objectifs de la COP23 était de mettre en forme le cadre d'application régissant les **moyens nécessaires pour atteindre les objectifs fixés** en 2015 de l'Accord de Paris. Les engagements actuels de l'accord de Paris ne sont pas suffisants pour limiter la hausse globale de la température à moins de 2C°. C'est pour cette raison que lors de la COP23, un dialogue facilitatif, interactif et rebaptisé *« Talanoa Dialogue »* (faisant référence à une pratique traditionnelle de réconciliation dans les villages Fidjiens*)* a été initié. Ce dialogue devait permettre de réaliser un premier bilan mondial des efforts collectifs d'atténuation des émissions lors de la COP24. Le dialogue de Talanoa était l'occasion pour les États membres des Nations unies de se retrouver pour établir d'ici fin 2018 un bilan global de leurs émissions de gaz à effet de serre. Le Dialogue de Talanoa est un processus qui s'est déroulé sur une année entière et qui s'articule en 2 phases : une phase préparatoire et une phase politique. La 2 e phase – politique - du Dialogue de Talanoa a eu lieu lors de la COP24.
L'année 2017 est marquée par le retrait des États-Unis de l'Accord de Paris.

La 24e Conférence des Parties (COP24) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), codirigée par les présidences de la CdP23 et CdP24, s'est tenue du 2 au 14 décembre 2018 à Katowice en Pologne. La COP 24 devait marquer l'aboutissement de deux processus clés prévus par l'Accord de Paris : faire aboutir les négociations sur les règles d'application de l'Accord de Paris (rulebook), et un premier bilan de l'action collective (dans le cadre du Dialogue de Talanoa).

L'enjeu central de cette COP était de parvenir à mettre d'accord les 196 pays autours d'un ensemble de règles (« mode d'emploi », ou « rulebook ») nécessaires pour rendre l'Accord de Paris opérationnel. Au terme de deux semaines de négociations, les parties réunies se sont entendues sur un ensemble de règles. Le texte fixe les modalités de suivi des engagements de réduction des émissions nationaux, afin de disposer d'un cadre transparent pour vérifier leur mise en œuvre.

Les États étaient également attendus sur l'accroissement de leurs engagements de réduction d'émissions. Alors que l'Accord de Paris prévoit de maintenir la hausse des températures à 2°C, la somme des engagements actuels des États mène à une hausse supérieure à 3°C d'ici 2100 si la tendance actuelle des émissions de gaz à effet de serre se poursuit. A l'heure actuelle, seules les îles Fidji et Marshall ont déjà revu leur engagement.

Une nouvelle coalition de pays se disant « déterminés » à relever leur ambition d'ici 2020 a vu le jour lors de cette COP (la "Coalition pour une ambition élevée" (« High ambition coalition »)). Elle regroupe actuellement vingt-cinq pays, dont pour l'Union européenne la France, l'Allemagne, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, l'Italie, le Luxembourg, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, ainsi que des pays en développement, les Fidji, des pays d'Amérique latine l'Argentine et le Mexique. Ces pays s'engagent à rehausser leur ambition via leurs politiques climatiques nationales. Des pays ont également pris des engagements d'accroitre leurs contributions aux différents fonds climatiques. Elle réunit environ 70 pays, dont 11 pays européens, mais plusieurs pays européens ont refusé de s'y associer, comme la Belgique ou la Pologne.

Toutefois, devant la lenteur des négociations dans le cadre de la COP, la société civile continue de s'organiser. Les acteurs non-étatiques, comprenant les ONG, les villes, les entreprises, les scientifiques, ont à nouveau démontré leur détermination à agir.

1.2. À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE

Le Conseil européen a adopté, en 2014, des objectifs en matière d'énergie et de changement climatique pour 2030 : réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % par rapport aux niveaux de 1990, porter la part des sources d'énergie renouvelables à 27 % au moins dans la consommation finale d'énergie, et améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 27 %.
En Europe, la consommation d'énergie a diminué de plus de 10 % entre 2005 et 2015. Ce chiffre est lié à une meilleure efficacité énergétique, mais aussi aux effets du climat avec des hivers plus doux…
En parallèle, selon les données Eurostat, en termes de consommation finale brute d'énergie, la proportion d'énergie provenant de sources renouvelables est passée de 9 % en 2005 à près de 17,4 % en 2017.
Le photovoltaïque a couvert 3,4 % de la consommation d'électricité des pays européens adhérents d'ENTSO-E[7] en 2017/2018 ; il a représenté 3,7 % de la production d'électricité européenne en 2018.

1.3. À L'ÉCHELLE FRANÇAISE

Dans le cadre de l'objectif européen des « 3×20 » le Grenelle de l'Environnement s'est fixé comme ambition de porter la part des ENERGIES renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale à **23 % en 2020**, contre 10,3% en 2005.

En cohérence avec les choix portés par l'Union Européenne, **la loi relative à la transition énergétique** pour la croissance verte, a été validée le 13 août 2015 par le Conseil constitutionnel et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle a pour ambition de « favoriser, grâce à la mobilisation de toutes les filières industrielles et notamment celles de la croissance verte, l'émergence d'une économie sobre en énergie et en ressources, compétitive et riche en emplois ».

Pour répondre à l'objectif de 23 % d'ENERGIES renouvelables dans la consommation d'énergie, le Syndicat des ENERGIES Renouvelables (SER) a annoncé la nécessité d'environ 15 000 MW photovoltaïque en France en 2020, dont 6 000 en Outre-Mer, ce qui correspond à la consommation d'environ 20 millions de foyers.

L'énergie photovoltaïque est, parmi les ENERGIES renouvelables, celle qui bénéficie de la ressource la plus stable et la plus importante qui soit : le Soleil.

La France est le cinquième pays le plus ensoleillé d'Europe. Elle dispose donc d'un gisement très important d'énergie solaire. Cette dernière, renouvelable et inépuisable, peut être utilisée pour produire de l'eau chaude sanitaire, avec des panneaux solaires thermiques, ou de l'électricité, grâce à la technologie photovoltaïque.

L'énergie solaire est particulièrement bien adaptée pour répondre aux problèmes majeurs de notre société tels que la raréfaction des ENERGIES fossiles, l'explosion prévisible de leur prix, et le changement climatique. Cette technologie ne génère aucune nuisance, gaz à effet de serre ou déchet encombrant. Elle constitue un bénéfice à la fois pour le particulier et pour l'environnement.

L'énergie solaire est inépuisable et surabondante : en une heure, le soleil délivre autant d'énergie qu'une année de consommation d'électricité dans le monde ! Pour couvrir la totalité des besoins mondiaux en électricité avec le photovoltaïque, une surface de 145 000 km² serait suffisante. Ce gisement est inépuisable et disponible partout.

Le développement de la filière photovoltaïque en France est ainsi destiné à contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique et les dérèglements à l'échelle planétaire.

1.3.1. État du marché

La France a choisi en 2000 de fonder sa politique de soutien à la filière photovoltaïque sur l'obligation d'achat et les tarifs réglementés en s'inspirant de l'expérience réussie de l'Allemagne.

Historiquement, le marché photovoltaïque français était un marché orienté vers les applications photovoltaïques en sites isolés. C'est à partir de 1999 que le marché français s'est réorienté vers les applications dites raccordées réseau, c'est-à-dire que la production est injectée sur le réseau électrique national et est consommée par l'ensemble des consommateurs.

Même si les applications en sites isolés représentent la majorité du parc français installé, le volume annuel financé en photovoltaïque raccordé au réseau a été au moins 10 fois plus important que celui installé en sites isolés en 2005. Pour la première fois en 2005, la puissance cumulée des applications photovoltaïques raccordées au réseau et installées en France est plus importante que celle des sites isolés.

Depuis 2004 et l'instauration du crédit d'impôt, le marché des installations photovoltaïques connaît une croissance importante. L'augmentation du crédit d'impôt de 40 % à 50 % en 2005 et, surtout, le tarif d'obligation d'achat, mis en place en juillet 2006, ont permis une montée en puissance du nombre d'installations. Ainsi, la croissance du parc français raccordé au réseau entre 2003 et 2007 a été, en moyenne, supérieure à 100 %.

Le développement a été marqué en 2006 par la hausse du tarif d'achat de l'électricité photovoltaïque, instauré en 2002. C'est ce signal "tarif d'achat " qui a positionné la France dans le top 10 des marchés mondiaux du photovoltaïque. 2007 a été véritablement l'année du décollage : 35 MW de systèmes supplémentaires, soit plus que l'ensemble des systèmes installés depuis 2000, ont été construits.

Le parc cumulé représentait 70 MW fin 2007. Puis en 2009 le parc photovoltaïque a connu une augmentation de près de 300 % passant de 69 MW en 2008 à 269 MW fin 2009.

Le contexte a toutefois ensuite changé, avec la mise en place d'un moratoire en 2010, la baisse des tarifs d'achat, la diminution puis la suppression du crédit d'impôt, le durcissement de la réglementation, un éventuel contingentement annuel (avec une réévaluation du tarif d'achat tous les trimestres pour mieux maîtriser le développement du photovoltaïque).
Révisé en mars 2011, le tarif d'achat est en effet désormais indexé tous les trimestres en fonction du volume des projets entrés dans le mécanisme de soutien lors du trimestre précédent. Le tarif est également fonction du degré d'intégration des panneaux photovoltaïques dans le bâti et de la puissance de l'installation.

[7] *Réseau européen des gestionnaires de réseaux de transport d'électricité*

Au-delà de 100 kWc, le système de soutien passe par des appels d'offres. La procédure est simplifiée pour le segment allant de 100 à 250 kW et ordinaire au-delà.

En septembre 2011, un appel d'offre photovoltaïque est lancé. Il porte sur les installations solaires sur bâtiments et au sol de plus de 250 kWc. Cet appel d'offres complète le nouveau dispositif de soutien à la filière photovoltaïque mis en place depuis mars 2011 afin d'assurer un équilibre entre le développement d'une filière industrielle compétitive, notamment à l'export, l'amélioration des performances énergétiques et environnementales et la hausse du coût pour les consommateurs d'électricité.

Pour rappel, un système de tarifs auto-ajustable a été mis en place depuis mars 2011 pour les petites installations tandis qu'un premier appel d'offres portant sur les installations sur bâtiments de puissance comprise entre 100 et 250 kW (1000 à 2500 m² de panneaux photovoltaïques) est en cours depuis le 1er août 2011.

Ce second appel d'offres concerne les installations de plus de 250 kWc et notamment diverses technologies de parcs solaires au sol. Ces grandes installations ont un rôle structurant dans le développement d'une filière industrielle compétitive et créatrice d'emploi. C'est la raison pour laquelle l'appel d'offres est segmenté en sept lots dont quatre concernent des technologies innovantes nationales à fortes perspectives d'export : dispositifs de suivi de la course du soleil, photovoltaïque à concentration, solaire thermodynamique et stockage de l'énergie dans les départements d'Outre-mer et en Corse.

Afin de donner de la visibilité aux acteurs industriels, l'appel d'offres porte sur la construction de 450 MW. L'objectif consistait à atteindre 900 MW d'ici 2015.

Le 7 janvier 2013, pour relancer la filière photovoltaïque française, Delphine Batho, Ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, a présenté un ensemble de mesures d'urgence. Ces mesures visent à atteindre le développement annuel d'au moins 1000 mégawatts de projets solaires en France en 2013. Soit un doublement des volumes cibles (500 MW/an). Concernant les centrales au sol, l'appel d'offres privilégiera le développement sur des sites dégradés (friches industrielles, anciennes carrières ou décharges etc.) pour éviter les conflits d'usage notamment avec les terres agricoles.
L'appel d'offres valorisera la compétitivité-coût des projets proposés, mais aussi leur contribution à la protection de l'environnement et du climat ainsi qu'à la recherche, au développement et à l'innovation. Ces critères ont vocation à soutenir la filière solaire française dans un contexte de concurrence déloyale.

Un nouvel appel d'offres dans la catégorie > 250 kW a ainsi été lancé en mars 2013 pour une puissance cumulée maximale de 400 MW et concerne notamment les centrales au sol à concentration et les centrales au sol avec modules classiques équipés d'un système de suivi du soleil. Le cahier des charges diffère de celui du premier appel d'offres par la prise en compte de la contribution à l'innovation technique et du bilan carbone des modules PV utilisés (compte pour 30 % dans la notation finale). L'objectif est de privilégier les projets porteurs pour le développement industriel et la création d'emplois en France.

La bonification tarifaire allant jusqu'à 10 % mise en place pour les installations de puissance inférieure à 100 kWc a été supprimée en avril 2014 suite à une mise en demeure de l'Etat français par la Commission européenne, entraînant un net ralentissement du segment résidentiel, et un arrêt concernant le segment professionnel inférieur à 100 kWc, le niveau des tarifs seuls étant désormais trop bas pour développer de nouveau projets.

Mais la baisse mécanique du coût de production du kWh photovoltaïque, puis l'effet parité réseau (qui rendra caduque le mécanisme de l'obligation d'achat) assurent à moyen terme le développement du photovoltaïque.

De nouveaux appels d'offres ont été lancés fin 2014 pour relancer la filière. La puissance cible de l'appel d'offres pour les installations de plus de 250 kWc lancé en novembre 2014 a par ailleurs été doublée, pour passer de 400 à 800 MW.
La croissance du parc constatée ces dernières années a permis d'atteindre l'objectif initial de la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production d'électricité, qui était de 5 400 MW.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour les périodes 2019-2023 et 2024-2028 vise à doubler la capacité installée des ENERGIES renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017 (48,6 GW) avec une capacité installée de **73,5 GW en 2023 et entre 101 à 113 GW en 2028 :**

Plus particulièrement concernant le solaire photovoltaïque, l'objectif est de porter la capacité installée à 20,6 GW en 2023 puis 35,6 GW (fourchette basse) à 44,5 GW (fourchette haute) en 2028. **Il est à noter que la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) prévoit la révision de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Ce projet de PPE révisé, qui préfigure le texte définitif de la PPE, confirme les objectifs ambitieux pour le solaire photovoltaïque du texte précédent, avec un objectif de 20,1 GW pour 2023, un objectif bas de 35,1 GW et un objectif haut de 44 GW à l'horizon 2028, avec une légère baisse toutefois, de 500 MW, par rapport au projet de PPE initial.**

Pour concrétiser cet objectif, le gouvernement a mis en place un calendrier d'appels d'offres qui court au moins jusqu'à 2020. Le total de capacité appelée de ces appels d'offres est de 8195 MW (appel d'offres CRE 4 sol : 5770 MWc).

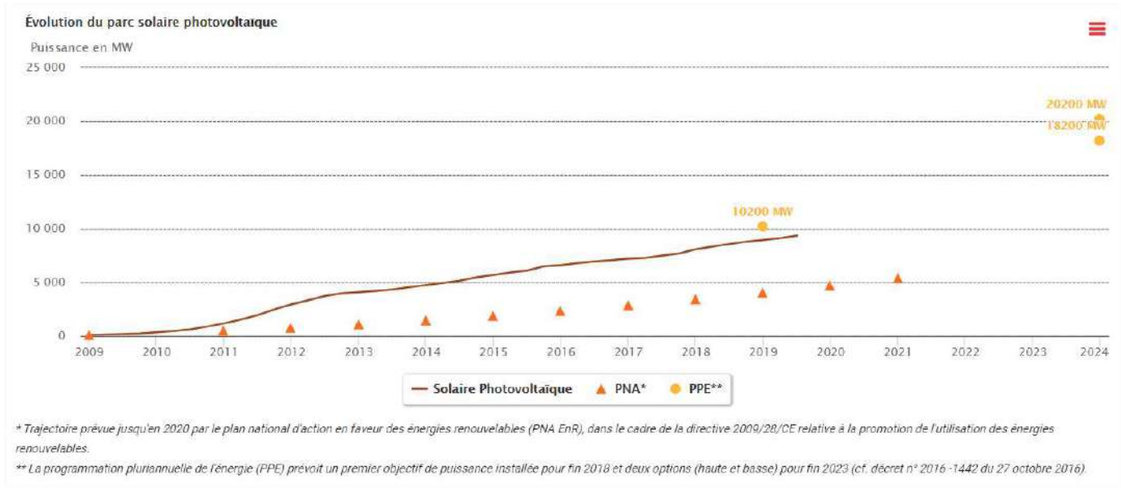


Illustration 61 : évolution du parc solaire photovoltaïque national (source : ministère de la transition écologique et solidaire – Service de la Donnée et des études statistiques)

1.3.2. Raccordement au réseau

Le rythme des puissances raccordées a connu ces dernières années de fortes variations. Entre 2011 et 2013, les nouveaux volumes raccordés ont diminué de plus de 60 %. Cette baisse s'explique en partie par le moratoire sur le photovoltaïque qui a duré presque 4 mois, entre fin 2010 et mars 2011. Durant cette période, de nombreux projets sont sortis de la file d'attente.
Certains l'ont réintégrée progressivement après le mois de mars 2011, mois marqué par la publication du nouvel arrêté tarifaire photovoltaïque toujours en vigueur.
En parallèle, de nombreux projets de puissance élevée (relevant de la HTA), dont les délais moyens de raccordement sont d'environ 2 ans, n'étaient pas prêts à être raccordés en 2011, du fait du moratoire.
En effet, avant leur raccordement, les installations en elles-mêmes doivent être construites et les réseaux doivent parfois faire l'objet de modifications profondes afin de pouvoir accueillir ces nouvelles installations, ce qui peut demander plusieurs années.
Le volume des installations solaires en développement est de 6 667 MW au 31 décembre 2019, dont 1 430 MW sur le réseau de RTE, 5 159 MW sur le réseau d'Enedis, 20 MW sur les réseaux des ELD et 58 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Sur l'année, la puissance des projets en développement marque une progression très importante de 56%, qui confirme la forte augmentation observée sur l'année 2018. En 2019, la plus forte augmentation concerne le réseau de RTE avec une progression de 293% soit 1 066 MW.

La puissance installée en France métropolitaine continentale s'élève à 9 904 MW au 31 décembre 2019, soit 51% de l'option basse de l'objectif 2023 défini par la PPE. Cette puissance installée représente 60% du cumul des objectifs 2020 des SRCAE régionaux. La production de la filière permet de couvrir 2,5% de la consommation en 2019.
En 2019, l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec près de 11,6 TWh produits, soit une augmentation de 7,8% par rapport à l'année précédente. La région Nouvelle-Aquitaine est la plus productrice, avec 3,21 TWh, précédant l'Occitanie et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (respectivement 2,6 TWh et 1,9 TWh). En 2019, la production cumulée de ces trois régions a crû de 11,9 % par rapport à l'année précédente.

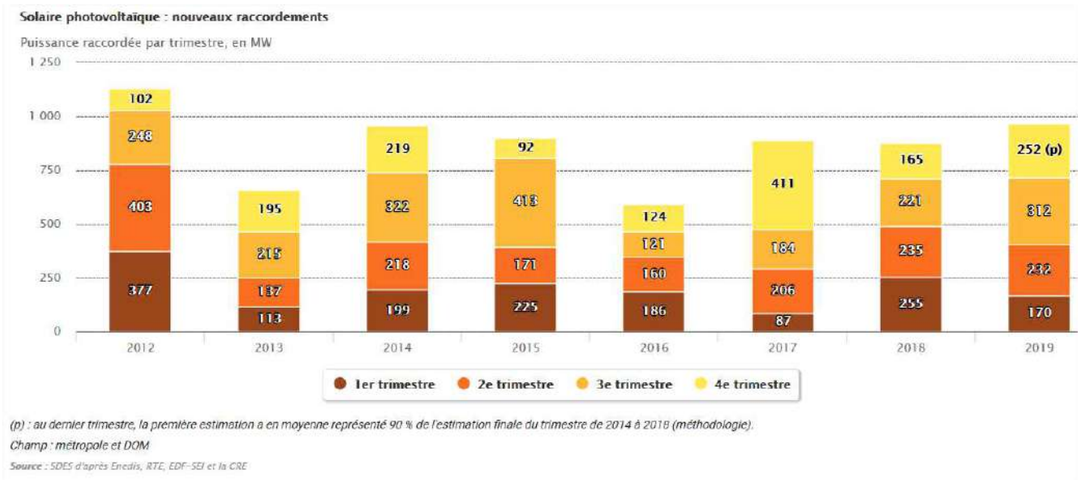


Illustration 62 : Puissance du parc solaire français raccordée par trimestre, depuis 2012

Le développement du parc solaire photovoltaïque se poursuit, principalement dans les régions situées dans le sud de la France continentale. Les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur totalisent ainsi 69 % de la puissance nouvellement raccordée sur le territoire en 2019.
Il s'agit des quatre régions disposant des capacités installées les plus élevées, représentant 70 % de la puissance totale raccordée en France à fin 2019.

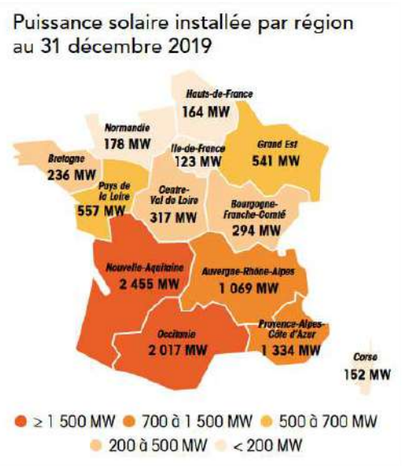


Illustration 63 : Puissance raccordée par région au 31 décembre 2019 (Source RTE)

Les réseaux de transport et de distribution de l'électricité devront continuer à évoluer afin de permettre l'intégration des installations de production de source renouvelable tout en garantissant la sécurité et la sûreté du système électrique. Ces installations, photovoltaïques notamment, se caractérisent par leur nombre important et souvent par leur disparité de taille et de répartition. En mutualisant ces ressources à l'échelle nationale, les réseaux permettent d'optimiser leur utilisation et sont un facteur important de solidarité entre les régions. Il est toutefois nécessaire de rappeler que sur le réseau de transport d'électricité, de la décision à la construction d'une ligne haute tension, il peut s'écouler plus de dix ans dont l'essentiel est consacré aux procédures préalables, les travaux en eux-mêmes durant moins de deux ans. Dans ce contexte, il est nécessaire de poursuivre la rationalisation des procédures administratives. La loi de transition énergétique comporte des avancées significatives en ce sens, cependant l'incertitude juridique et la complexité administrative restent des points de vigilance au regard des enjeux futurs de développement du réseau de transport.

1.3.3. Perspectives

Le photovoltaïque est certainement la nouvelle technologie de l'énergie, et même peut-être de toute l'industrie, qui connaît la plus forte dynamique en termes de recherche, développement et innovation.
Il ne se passe pas un trimestre sans qu'une nouvelle publication, l'ouverture d'une nouvelle usine ou la mise en service d'une nouvelle installation ne vienne modifier l'état de l'art de la technologie, et souvent remettre en cause des certitudes que l'on croyait acquises.
Le spectre des sujets de recherche nécessaires au développement du photovoltaïque est extrêmement large et ne touche pas seulement aux questions technologiques ou industrielles, mais aussi à l'ensemble des aspects économiques et sociaux de sa mise en œuvre.

Avec un objectif de « porter la part des ENERGIES renouvelables à 32 % de la consommation finale française brute d'énergie en 2030 », la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, promulguée le 18 août 2015, ainsi que l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des ENERGIES renouvelables, offrent à ces dernières de nouvelles perspectives. À cet horizon, la production d'électricité de source renouvelable devra atteindre 40 % du mix électrique.

Avec 9 284 MW de puissance installée au 31 décembre 2019, la filière photovoltaïque française reste néanmoins en retard par rapport à ses objectifs, puisque le point de passage fixé par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) de 2016 était de 10 200 MW fin 2018, un seuil qui n'a pas été atteint fin 2019. À plus long terme, la future PPE a fixé des objectifs de capacité totale raccordée de 20,1 GW à fin 2023 puis un parc compris entre 35,1 et 44,5 GW à fin 2028. L'atteinte de ces niveaux nécessiterait une progression annuelle de 2 GW dès 2019.

Pour les projets de centrales photovoltaïques au sol, une nouvelle période d'appel d'offres sera ouverte en juin 2020 pour un volume de 1 GW.

Ces nouvelles périodes d'appels d'offres devraient, selon le ministère, permettre de soutenir de manière continue le développement de projets photovoltaïques et d'atteindre les objectifs fixés par le projet de Programmation pluriannuelle de l'énergie.

La Loi de Finances 2020, promulguée le 28 décembre 2019, acte une baisse de l'Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux (IFER) pour l'énergie photovoltaïque pendant les vingt premières années de service avec une division par deux de son taux pour les centrales photovoltaïques mises en service après le 1er janvier 2021. Cette évolution va contribuer au déploiement de l'énergie solaire et diminuer le coût du soutien public qui lui est attribué.

2. RAISONS DU CHOIX DU SITE

2.1. PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

2.1.1. Critères socio-économiques

La Région s'engage à devenir un territoire à énergie positive à l'horizon 2050. Le scénario REPOS envisage une forte augmentation de la puissance photovoltaïque installée, à hauteur de 6 930 MW en 2030 et de 15 070 MW en 2050, soit une multiplication de la puissance d'un facteur 5,4 en 2030 et de 11,8 en 2050 par rapport à la situation actuelle.

Un des objectifs du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Nord Toulousain est également l'encouragement du développement des ENERGIES renouvelables.
Afin de lutter contre les émissions de gaz à effet de serre, le SCOT incite à la diminution de l'utilisation des ENERGIES fossiles et valorise les sources d'ENERGIES renouvelables du territoire.

Toutefois, afin de limiter l'impact sur le paysage et sur la consommation des terres agricoles, le SCOT privilégie le développement de l'énergie solaire photovoltaïque sur des terrains ne présentant pas d'usage ou d'intérêt agricole ou naturel, à savoir :

- installées sur l'enveloppe extérieure des bâtiments (en façade, en toiture notamment), y compris d'installations agricoles,
- en ombrière sur des terrains non bâtis mais artificialisés (comme les parcs de stationnement automobile),
- en réinvestissement de sites désormais inexploités mais anciennement artificialisés et impropres à l'activité agricole (friches urbaines, ancien site d'exploitation industrielle, anciennes gravières ou décharges publiques, …)

Les projets d'installation photovoltaïque au sol sur d'anciennes terres agricoles ne sont autorisés que ponctuellement, à condition qu'ils soient identifiés et classés en zonage spécifique non agricole dans le document de planification urbaine, et seulement si l'assiette foncière remplit les conditions suivantes :

- que la nature des sols soit de faible valeur agronomique,
- que les terres soient inexploitées,
- qu'aucun repreneur ne se soit manifesté pour exploiter les terres à des fins agricoles

La Commission de Régulation de l'Energie (CRE) a lancé un appel d'offres visant à accorder des tarifs d'achats pour des centrales solaires au sol. Le cahier des charges de cet appel d'offres incite notamment les porteurs de projets à implanter les parcs solaires sur des terrains dégradés, parmi ces derniers, sont cités les terrains de type « ancienne carrière », dont aucune remise en état agricole ou forestière n'a été ici prescrite.

Un travail de recherche des parcelles photovoltaïques potentielles à l'échelle communale et intercommunale ». a été mené par E SWEET ENERGIES. Aucun site favorable n'a été trouvé, à part un terrain de très faible surface (1,5 ha) situé sur Cadours (SIVOM de Vadours – incinérateur d'ordures ménagères) et un autre terrain potentiellement favorable sur la commune d'Ondes, au niveau d'une carrière en fin d'exploitation (cf illustration en page suivante). Néanmoins, celle-ci est située en zone rouge au PPRi, donc de facto non compatible avec un projet PV.

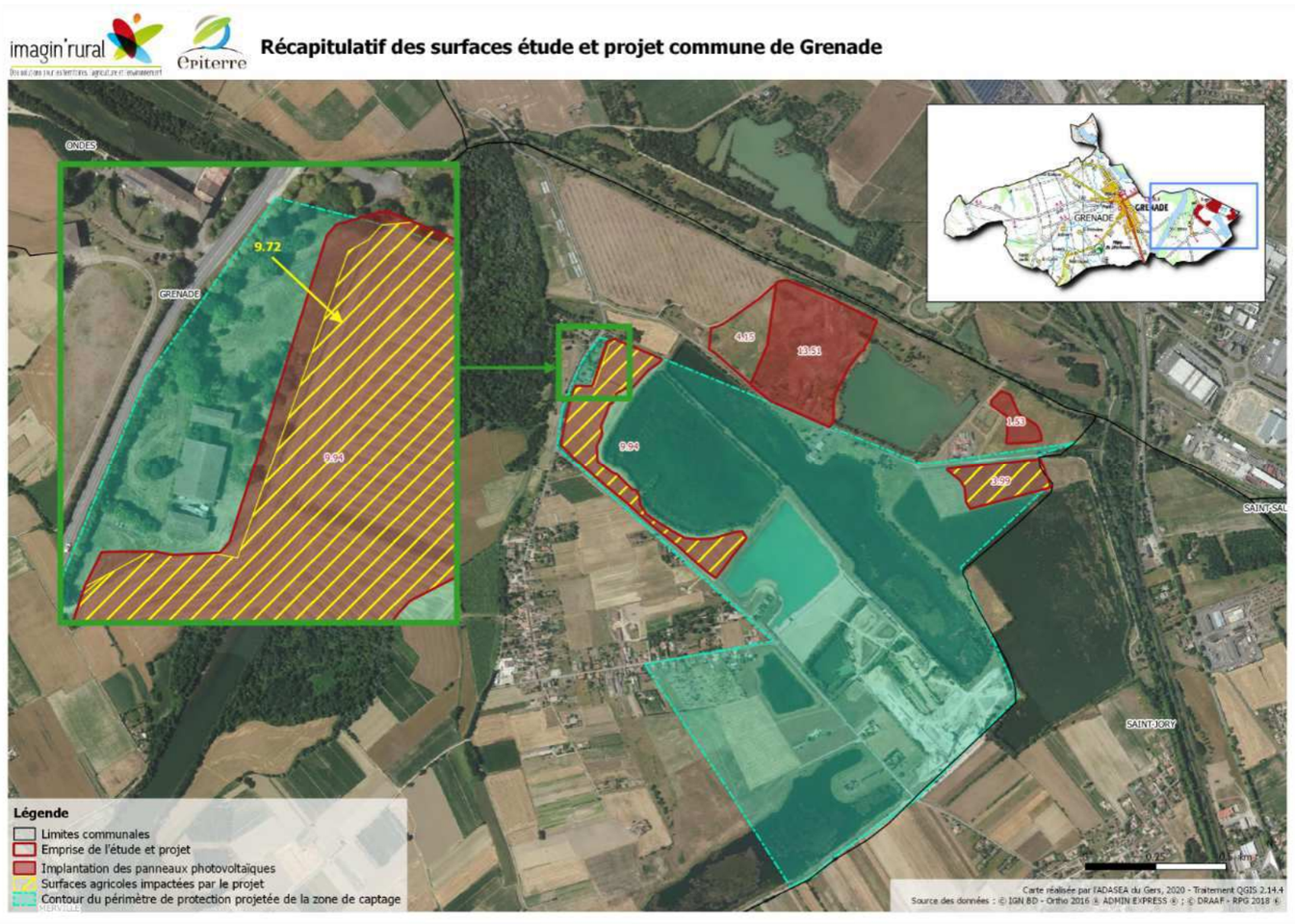
Illustration 64 : Localisation des deux seuls autres sites « potentiels » pour des projets PV à l'échelle intercommunale

Les terrains étudiés sont donc les seuls favorables pour y installer un projet photovoltaïque à l'échelle intercommunale.
Ils sont excentrés du centre-bourg (densité d'habitation faible), dans un environnement anthropisé (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable).

Ce projet s'implante en partie sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) en eau, située entre la Garonne et le Canal Latéral à la Garonne, à proximité d'une usine d'eau potable.
Le site répond aux objectifs du SCOT et de l'appel d'offres de la CRE.

Le projet se situe également en partie sur des terrains à faible valeur agronomique appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours, qui souhaite valoriser ses terrains par une implantation photovoltaïque, afin d'instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte.

Les zones agricoles sur les terrains du projet vont également perdre leur vocation agricole en raison de l'extension d'un périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable du Lac de Castelet, comme l'illustre la carte suivante :



Carte 39 : Surfaces du projet/zones agricoles et futur périmètre de captage AEP

Par ailleurs, la réalisation d'un équipement collectif participera à la mise en valeur des ressources locales et répondra aux besoins liés à la croissance démographique et économique du bassin de vie.
Le parc photovoltaïque permettra de couvrir l'équivalent de la consommation annuelle de plus de 8320 foyers[8] de manière propre et renouvelable.
L'énergie photovoltaïque est par ailleurs une énergie d'avenir, en constituant un nouveau domaine de recherche pour les écoles techniques, secteur créateur d'emplois.

2.1.2. Critères techniques

Le projet de parc photovoltaïque implique une situation géographique favorable en termes de durée d'**ensoleillement** et en **potentiel énergétique**. De manière globale, le site se trouve dans un secteur présentant un bon potentiel d'ensoleillement, supérieur à 1500 kWh/m² ; ce qui est important pour assurer une production d'électricité.

L'ombrage sur la zone d'implantation des modules a aussi son importance. Contrairement aux panneaux solaires thermiques qui peuvent tolérer un peu d'ombrage, les modules photovoltaïques ne peuvent être occultés, principalement à cause des connections électriques (en série) entre les cellules et entre les modules.

On distingue 2 types d'ombrage : l'ombrage total et l'ombrage partiel.

- L'ombrage total empêche tout rayonnement (direct et indirect) d'atteindre une partie de cellule photovoltaïque (par exemple, une déjection d'oiseau, une branche d'arbre sur le panneau, une couverture).
- L'ombrage partiel empêche seulement le rayonnement direct d'atteindre une partie de la cellule photovoltaïque (par exemple un nuage).

Souvent, les cellules d'un module photovoltaïque sont connectées en série. Ainsi, la cellule la plus faible va déterminer et limiter la puissance des autres cellules. L'ombrage de la moitié d'une cellule ou de la moitié d'une rangée de cellule diminuera la puissance proportionnellement au pourcentage de la surface ombrée d'une cellule. L'ombrage total d'une rangée de cellules peut réduire à zéro la puissance du panneau.

[8] *Sur la base d'une consommation moyenne en 2018 par foyer de 4 770 kWh (source : statistiques sur la consommation d'électricité en France)*

2.2. PÉRIMÈTRE CLÔTURÉ

2.2.1. Raisons du choix de l'Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)

2.2.1.1. Site favorable aux critères du cahier des charges de l'Appel d'Offre de la Commission de Régulation de l'Energie

Les terrains d'implantation répondent aux critères d'implantation de l'appel d'offres de la CRE : « terrain dit dégradé, **le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)** »

2.2.1.2. Historique de l'ISDI

07 juillet 2007	**Arrêté préfectoral autorisant la SARL Remblais Pyrénéens à exploiter une installation de stockage de déchets inertes pour 5 ans (jusqu'en juillet 2012), et prescrivant de ne pas dépasser 110,30 m NGF de hauteur du terrain en état final**
20 octobre 2011	Jugement prononçant l'ouverture d'une procédure de redressement judiciaire de la SARL La Pyrénéenne
09 août 2012	Jugement prononçant la liquidation judiciaire de la SARL la Pyrénéenne
Depuis 2012	L'exploitation a donc été interrompue soudainement avant son terme. Aucun quitus de cessation d'activité, ni aucun Procès Verbal de récolement n'ont été émis. **Le site est à l'état de friche non nivelée (présence de merlons) ; des dépôts sauvages sont constatés.**

La police municipale, la DREAL et le maire de Grenade sont venus sur site le 16/11/2018.
La police municipale a constaté de la pollution (déchets) sur le site.
La DREAL a constaté de la remise en état non conforme de l'ISDI.
La DDT est venue sur site le 15/05/2019.
(Aucun rapport écrit n'a été délivré).

Le site peut être considéré comme un site orphelin.

2.2.1.3. Problématique d'inondation

L'exploitation de l'ISDI prévoyait une remise en état finale du terrain avec un nivellement « propre » à une côte définie avec les services de l'État.

Le levé topographique effectué par la Société des Géomètres Experts Aturins en août 2019, a relevé que l'altimétrie du site n'était pas conforme à la prescription de remise en état de l'AP de l'ISDI.

Les réunions du 03/06/2019 et 23/07/2019 avec le service risques de la DDT ont permis :

- de présenter l'état actuel du site qui représente un risque aggravant sur les bâtiments autour,
- de définir la nécessité de conduire une étude hydraulique et de définir un cahier des charges précis, pour étudier les risques de la surévaluation actuelle de l'altimétrie du site sur son environnement.

E-SWEET ENERGIES a engagé le bureau d'étude Artelia pour réaliser cette étude.
Artelia dispose d'un modèle numérique qui permet d'analyser avec une très grande précision les effets engendrés de l'état actuel du site sur son environnement. Les simulations ont été engagées pour plusieurs configurations.

- une configuration « état actuel » intégrant le nivellement actuel de l'ancienne ISDI (sur la base des levés topographiques effectués), soit une cote comprise entre 109,50 m NGF et 113 m NGF;
- une configuration « état de référence » correspondant à la cote projet de nivellement de l'ancienne ISDI (remise en état du site), soit 110,30 m NGF ;
- une configuration « état projet à 110,8 m NGF » correspondant à un nivellement de l'ancienne ISDI à la côte 110,8 m NGF permettant d'optimiser les travaux de déblais/remblais de la zone et garantissant des hauteurs d'eau limitées à 1 m environ au droit du site du projet. Dans cette configuration, l'estimation du volume remanié est de l'ordre de 37 000 m^3 de remblais et 53 000 m^3 de déblais, soit environ 16 000 m^3 à évacuer
- La configuration « état projet avec un chenal », correspondant à un nivellement de l'ancienne ISDI à la côte 110,80 m NGF sur la partie Nord-Est et 110,90 m NGF sur la partie Sud-Ouest permettant de garantir un niveau d'eau inférieur à 1 m sur cette zone. Un chenal d'une largeur de l'ordre de 200 m, pour une emprise de 4,2 ha, est mis en œuvre à la cote 110,30 m NGF (cote de l'état de référence), permettant de favoriser l'évacuation des eaux en crue de référence.

L'étude hydraulique a permis de déterminer les risques actuels sur les bâtis autour, et de définir des scénarios de réduction de ce risque. Une réunion a eu lieu avec le service risques de la DDT le 21/11/2019 pour présenter les premiers résultats :

- En état projet à la cote 110,80 m NGF, toute la parcelle de l'ancienne ISDI est inondée avec des hauteurs d'eau globalement faibles et inférieures à une trentaine de cm. Les vitesses sont très faibles dans la zone. En termes d'impact par rapport à l'état de référence, on note une surélévation des niveaux d'eau sur la zone de l'ancienne ISDI (+ 30 à 35 cm) et sur les parcelles au sud (de l'ordre de 20 cm), sans toucher d'enjeux bâtis. Cet impact est inférieur à celui de l'état actuel. Les variations de vitesses sont globalement négligeables (de l'ordre de plus ou moins 0,1 m/s globalement) ;

  Ce scénario s'est avéré trop impactant pour la DDT.

  Artelia et E-SWEET ENERGIES ont donc travaillé à d'autres scénarios présentés le 03/03/2020 à la DDT.

- En état projet avec chenal, la parcelle de l'ancienne ISDI est globalement inondée, avec des hauteurs d'eau variant entre 92 cm sur la frange amont de l'ancienne ISDI et 70 cm à l'aval. Les vitesses sont globalement inférieures à 0,5 m/s à l'exception de la zone amont du chenal créé, présentant des vitesses de l'ordre de 0,6 m/s. En termes d'impact par rapport à l'état de référence, on note une surélévation maximale du niveau atteint d'une dizaine de centimètres en bordure sud-ouest de l'ISDI et au maximum 4 cm sur les enjeux bâtis (+4 cm sur la ferme du Castelet en ruine – avec des hauteurs d'eau de l'ordre de 37 cm par rapport à la cote plancher). Les autres enjeux bâtis étant hors d'eau car construits sur des zones remblayées (à l'exception des ateliers de l'usine d'eau potable et du local en bord de route pour la zone n°3). Cette configuration permet une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel et par rapport à l'état projet à la cote 110,80 m NGF.

En définitive, suite aux échanges avec les services de l'État, la version état projet avec chenal correspondant au scénario d'un nivellement sur l'ancienne ISDI et de la création d'un chenal, et permettant d'annihiler le risque inondation aggravant par rapport à l'état actuel, a été retenu. Ces travaux de remise en état du site sont intégralement pris en charge par le porteur de projet.

***Pour information** : Au moment du permis de construire, la DDT fera une note sur l'opportunité du projet en mettant en avant une amélioration du risque par rapport à la situation actuelle. Le permis de construire devra intégrer deux considérants : de droit (PPR) et de fait (réduction des remblais). Ils devront être particulièrement étayés et se fonder sur une note de présentation technique elle-même très argumentée.*

2.2.1.4. Pollution du site

Des dépôts sauvages sont apparus de la faillite de l'entreprise la Pyrénéenne sur le site.

2.2.1.5. Création d'espaces agricoles

La communauté de communes des Hauts-Tolosans, et la commune de Grenade se sont depuis plusieurs années engagées dans le soutien aux activités agricoles, au rôle économique qu'elles ont sur le territoire, au rôle aussi qu'elles ont dans la reconnaissance de son identité ; et à ce titre le maraîchage occupe une place essentielle ; il s'agit là de répondre aux besoins croissants de produits agricoles en circuit court notamment, produits issus d'une démarche raisonnée et/ou biologique.

L'installation de maraîchers est donc un enjeu important et leur apporter un accompagnement dans la recherche de terres pour développer leur activité une des priorités de ces collectivités.
Pour rappel, l'espace-test sur Ondes et Grenade a vocation à former des chefs d'exploitation et d'agir comme une pépinière, une couveuse pour préparer les porteurs de projet diplômés vers une installation pérenne.

A ce titre dans le cadre du projet photovoltaïque, la société e-sweet energies fait l'acquisition de 4,15 ha de surfaces supplémentaires (chenal d'écoulement des eaux en cas de crue exceptionnelle de la Garonne) afin de constituer une zone tampon, zone d'expansion de crues exceptionnelles ; ces terrains (ancienne zone de remblais) ne sont pas d'une valeur agronomique très élevée mais constituent une réserve foncière potentielle pouvant accueillir une activité agricole et maraichère (cultures sur buttée,…).

Il s'agit pour elle de mettre à disposition de l'Espace Test en maraîchage biologique (à titre gratuit) ces surfaces ; cet espace test est un projet porté par la Communauté de communes des Hauts-Tolosans et labellisé Pôles d'Excellence rurale.
Cette mise à disposition constitue la proposition de compensation agricole collective visant à atténuer l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire projet, et directement intégrée au projet.
Cela permet de répondre concrètement aux besoins des acteurs et à la démarche collective agricole locale.

Il est à noter que dans la chronologie des aménagements et du projet, ce n'est pas le projet photovoltaïque qui impacte la filière 'productions végétales' mais l'Arrêté de protection de la zone de captage qui limite les activités agricoles sur la zone et conditionne les activités agricoles.
La filière productions végétales est donc concernée par le projet en termes d'impact collatéral lié à la mise en place de la zone de protection du captage et ne peut être imputé directement au projet photovoltaïque.

2.2.2. Raison du choix des terrains de l'usine d'eau potable

Les terrains étudiés possèdent une faible valeur agronomique (remblais d'anciens lacs de gravière) et appartiennent au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours, dont l'activité principale est celle de la production d'eau potable et donc une mission de service public.
Le syndicat intercommunal des Vallées de la Save, de l'Hers, du Girou et des Coteaux de Cadours n'a pas d'activité agricole. L'acquisition par le SIVU de terres agricoles (actuellement couvert herbe/jachère) motivée par la mise en place prochaine du périmètre de protection rapprochée du Castelet conditionne la vocation de ce secteur et les possibilités d'activités, notamment des restrictions fortes en Agriculture (ce qui revient à l'arrêt complet de toutes activités de production)
Le Syndicat souhaite ainsi valoriser ses terrains par une occupation d'utilité publique : la production d'énergie renouvelable par du photovoltaïque.
Par ailleurs les terrains sont excentrés du centre-bourg (densité d'habitation faible), dans un environnement anthropisé (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable), et sur un chemin communal peu fréquenté.
Une délibération du comité syndical du 12/03/2019 autorise à l'unanimité la signature de la promesse de bail en vue de l'implantation d'un parc photovoltaïque.
L'Agence Régionale de la Santé (ARS) acte le principe d'un parc photovoltaïque sous certaines conditions techniques acceptables par le porteur de projet.

Les parcelles portant le projet photovoltaïque vont être mises en herbe (implantation d'une prairie par le maitre d'ouvrage), semis couvert prairie permanente, privilégiant les graminées (fétuque, dactyle, brome, ray grass…). Le mélange d'espèces adaptées (ray gras, fétuque, dactyle, fléole, trèfle ,..) est favorable notamment à l'avifaune (avec plan de gestion sur les dates de fauche, buissons maintenus, haies maintenues et/ou regarnies…); de manière générale, plus aucune activité agricole ne sera effective sur le site.

2.2.3. Raisons générales du choix du périmètre clôturé

Dans le cas d'un parc photovoltaïque, il n'y a pas véritablement d'analyse de différentes variantes, mais des adaptations au regard des enjeux et sensibilités identifiées lors de la réalisation de l'état actuel de l'environnement.
C'est donc pour cela que les critères du choix du site sont déterminants pour la réussite du projet. Les préoccupations environnementales, paysagères, techniques, réglementaires, d'urbanisme doivent être intégrées dès la phase de conception.
Ainsi, au fur et à mesure de l'avancement du projet, différents éléments ont été analysés. Leur prise en compte a permis d'affiner la délimitation de la zone d'implantation des panneaux.

Le périmètre clôturé a donc été choisi selon les critères suivants :

- Raisons socio-économiques
  - utilisation de terrains anthropisés et d'une ancienne ISDI (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable)
  - un contexte politique et socio-économique très favorable.
  - un projet répondant à la volonté de la commune de Grenade que le terrain de l'ancienne ISDI soit sécurisé, nettoyé et remis en état, afin d'éviter toute pollution future et afin de ne plus aggraver le risque inondation sur les bâtiments autour ;
  - un projet compatible avec le document d'urbanisme de la commune,
  - pas de conflit d'usage avec le monde agricole : terrains perdant leur vocation agricole.
- Raisons techniques
  - un site facilement accessible ; depuis par l'A62, la RD63 et la RD820 puis par la RD20. Et notamment le chemin des Trois Ponts. Aucun aménagement spécifique n'est en effet à prévoir à l'extérieur de l'emprise du site.
  - des parcelles d'un seul tenant et planes permettant une bonne exposition au sud ;
  - un projet à caractère industriel mais démontable.
- Raisons environnementales
  - Physiques et naturelles :
    - une irradiance horizontale et un nombre d'heure d'ensoleillement favorable à la production photovoltaïque (supérieur à 1500 kWh/m²);
    - le projet en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de terrassement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone >1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique. Le projet permet en effet d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation grâce à la prise en charge du nivellement du site et de la création d'un chenal d'écoulement des eaux.
    - des terrains retenus sans contrainte environnementale forte : les terrains du projet sont majoritairement composés de milieux remaniés et perturbés (gravière, terrains remblayés, terres cultivées …). Le site est ainsi occupé par des milieux présentant une sensibilité écologique nulle à faible (zones rudérales, friche herbacée…). La faune observée sur la zone d'étude apparaît peu diversifiée pour la majorité des taxons et généralement commune.
    - un site présentant des dépôts sauvages. Le projet permettra la sécurisation et dépollution de ce site.

- Géographiques et paysagères :
  - l'ensemble du site est situé en dehors du centre-bourg dans un secteur faiblement habité, et sur des terrains anthropisés marqués par l'exploitation de gravières.
  - hauteur des infrastructures faible (inférieur à 4,1 m maximum pour les postes et 2,35 m pour les panneaux) ;
  - site peu visible et une covisibilité nulle à négligeable (pour 1 MH) avec les éléments de patrimoine protégé.

La surface initiale du site, de 111,8 ha a été réduite à 29 ha (périmètre clôturé) en raison de :

- la volonté de positionner le projet en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de terrassement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone >1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique,
- la volonté de respecter des bandes de retrait pour la ripisylve autour des lacs pour l'avifaune,
- la volonté de respecter les recommandations de retrait de RFF dans le cadre du projet de LGV,
- la volonté de respecter le projet d'extension de l'usine d'eau potable et du positionnement des canalisations futures.

3. RAISONS DES CHOIX TECHNICO-ÉCONOMIQUES

3.1. LES CHOIX TECHNIQUES

La technologie photovoltaïque présente une haute fiabilité - elle ne comporte pas de pièces mobiles - qui la rend particulièrement appropriée aux régions isolées, ou parcelles difficilement accessibles.

Ensuite, le caractère modulaire des panneaux photovoltaïques permet un **montage simple et adaptable**. Leurs coûts de fonctionnement sont très faibles vu les entretiens réduits. Par ailleurs, le **fonctionnement du parc ne nécessitera ni combustible, ni transport, ni personnel hautement spécialisé**.

3.2. INTÉRÊT ÉCONOMIQUE

Les différentes taxes et impôts perçus par les collectivités sont :

- La CET : Contribution Économique Territoriale composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) ;
- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- les taxes d'aménagement et foncière

L'augmentation du produit des recettes fiscales permettra à la commune et aux collectivités locales d'assurer la poursuite du développement de leurs équipements publics et des actions d'intérêt général. Le projet engendra Le projet engendra 94 689 euros de taxe d'aménagement, et 220 053 euros de retombées économiques annuelles réparties entre la région, le département, l'intercommunalité et la commune de Grenade.

Le projet générera également des emplois directs pour la construction de la centrale mais également indirects : approvisionnements, logement, restauration, matériel de location, etc.

Plus généralement, l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (par exemple, limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation).

3.3. INTÉRÊT COLLECTIF

Concernant la réglementation applicable à l'implantation de centrales solaires photovoltaïques de grandes dimensions au sol, le ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a apporté les précisions suivantes : « Une centrale photovoltaïque constitue une installation nécessaire à des équipements collectifs, pouvant être autorisée en dehors des parties actuellement urbanisées d'une commune dépourvue de document d'urbanisme, dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire. » (Réponse ministérielle n°02906 JO du Sénat du 25/03/2010 – p751).

La réalisation d'un équipement collectif participera à la mise en valeur des ressources locales et répondra aux besoins liés à la croissance démographique et économique du bassin de vie. Le parc photovoltaïque permettra de couvrir l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 8320 foyers de manière propre et renouvelable.

4. RAISONS DES CHOIX ENVIRONNEMENTAUX

Le projet respecte la séquence Éviter / Réduire / Compenser dans la mesure où, au regard de la surface potentielle initialement étudiée, il évite les zones de sensibilités environnementales et paysagères les plus fortes et il réduit les incidences sur le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le paysage. Aucune incidence majeure ne persiste après application des mesures et aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire.

De manière générale, le projet de parc photovoltaïque présente les atouts suivants :

- pas de circulation intempestive,
- pas de nuisances sonores,
- pas de nuisances visuelles : panneaux solaires ne dépassant pas les 2,35 m de haut et les bâtiments plus de 4,1 m, placés sur des terrains très peu fréquentés, avec très peu de voisinage,
- pas de pollution du site, voire amélioration de l'état des terrains de l'ISDI qui font l'objet de dépôts sauvages.

Ensuite, le projet a une vocation environnementale intrinsèque. En effet, l'énergie solaire reçue par la terre vaut, en chiffres ronds, environ 10 000 fois la quantité totale d'énergie consommée par l'ensemble de l'humanité. En d'autres termes, capter 0,01% de cette énergie nous permettrait de nous passer de pétrole, de gaz, de charbon et d'uranium.

Par ailleurs, la technologie photovoltaïque présente des qualités sur le plan écologique car le produit fini est non polluant, silencieux et n'entraîne aucune perturbation du milieu, si ce n'est par l'occupation de l'espace. De plus, en fin de vie, les matériaux de base (cadre d'aluminium, verre, silicium, supports en acier zingué et composants électroniques) peuvent tous être réutilisés ou recyclés.

En revanche, la construction des capteurs photovoltaïques, comme tout produit industriel, a un impact sur l'environnement, essentiellement dû à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits employés d'ordinaire dans l'industrie électronique. Cependant, le temps de retour énergétique est largement favorable, si on considère qu'un capteur photovoltaïque avec cadre, met entre un an et demi et trois ans pour produire l'énergie équivalente à ce qui a été nécessaire à sa fabrication (suivant la technologie employée). Ce qui est négligeable par rapport à sa durée de vie (> 25 ans).

Sur l'analyse du cycle de vie total, le photovoltaïque se place nettement mieux que l'électricité produite au charbon ou au gaz en termes de rejet de CO_2, et même légèrement mieux que le nucléaire et la géothermie. Cependant, le solaire photovoltaïque reste plus émetteur que les modes de production d'électricité "sans CO_2" que sont l'hydraulique ou l'éolien, ainsi que le solaire thermique.

De manière générale, la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable vient se substituer à un moyen de production d'électricité de semi-base ou de pointe : typiquement les barrages hydrauliques et les centrales thermiques à flamme utilisant du fioul, du gaz ou du charbon comme combustible. Pour ces différentes technologies, un kWh d'électricité correspond à : 891 g CO_2 pour le fioul, 427 g CO_2 pour le gaz, 978 g CO_2 pour le charbon, 4 g CO_2 pour l'hydraulique (Source : Étude ACV–DRD).

Ainsi, le projet de parc solaire devrait produire environ 39 700 MWh par an et éviter **6 tonnes de CO_2 par an** (sur une base de 290 g d'équivalent CO_2 par kWh par an selon l'étude Pwc 2018), et de **475 kg de déchets nucléaires** (sur la base d'une moyenne de 0,012 g/kWh par an en France – source : EDF).

5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

En termes de production d'énergie renouvelable alternative, au regard du potentiel de vent, l'implantation d'éoliennes n'est pas possible à ce jour. De même, les gisements biomasse et thermique ne sont pas suffisants pour développer une unité biomasse ou géothermique.

Par ailleurs, au vu de la nature du site…:

- présentant peu de potentialités d'exploitation (inondabilité, terrains anthropisés marqués par l'exploitation de gravières).
- dont la remise en état sur l'ancienne ISDI est non conforme et accentue le risque d'inondation
- ayant fait l'objet de dépôts sauvages
- de nature impropre à l'activité agricole (site de l'ISDI) ou perdant leur vocation agricole du fait de l'extension du périmètre de protection de captage AEP.
- excentré du centre-bourg (densité d'habitation faible), dans un environnement anthropisé (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable), sur un chemin communal peu fréquenté
- répondant aux critères de la CRE

…et des intérêts de taille que présente le projet sur ces terrains… :

- la contribution à la reconversion de l'ancienne installation de stockage de déchets inertes,
- la valorisation des terrains du Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours par une implantation photovoltaïque, afin d'instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte.
- l'annihilation du facteur inondation aggravant de l'état actuel grâce à la prise en charge du nivellement du site et de la création d'un chenal d'écoulement des eaux
- l'enlèvement de l'ensemble des éléments polluants constatés sur site
- la valorisation de terrains perdant leur vocation agricole
- la sécurisation à long terme du site par l'implantation du projet qui sera clôturé

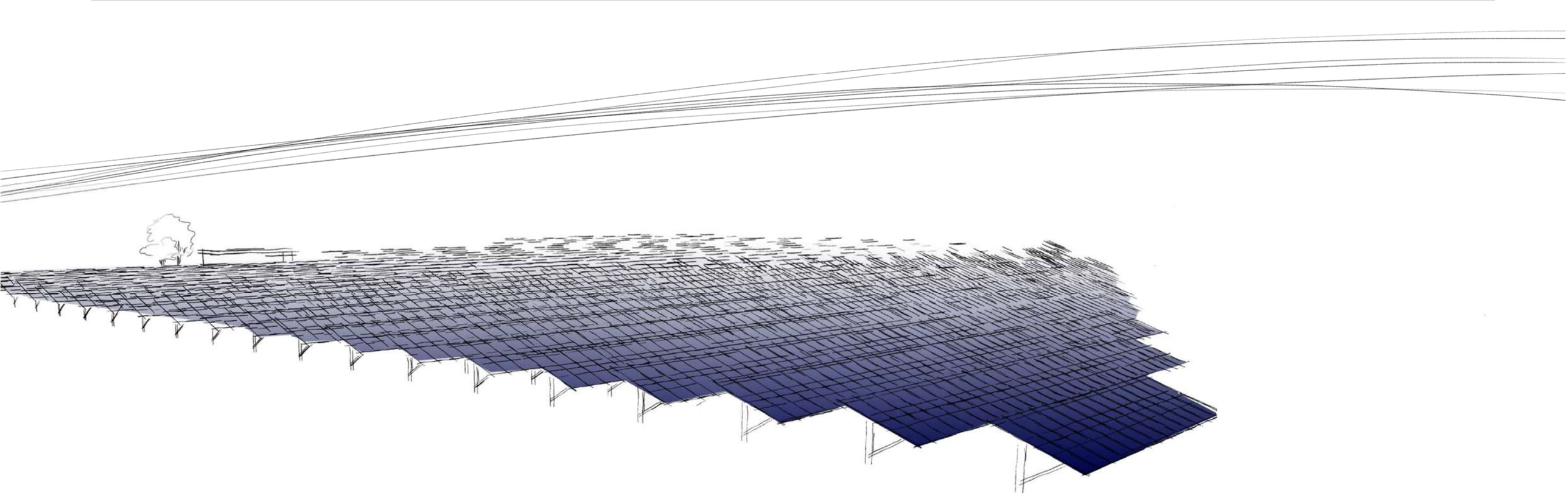
…aucune solution de substitution n'a donc été examinée.

6. DATES CLEFS DU PROJET

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Grenade a débuté il y a quelques années. Il a fait l'objet de nombreuses démarches, dont les principales sont :

- Réunions municipales : 12/01/2018, 22/02/2018, 14/02/2019, 03/03/2020
- Réunions avec le Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours (usine d'eau potable): 22/02/2018, 08/03/2018, 14/02/2019, 03/03/2020
- Réunion ARS le 03/06/2019
- Réunion DDT (direction, services territoriaux, risques, environnement, ADS, agricole) : 05/02/2019, 15/05/2019, 03/06/2019, 23/07/2019, 21/11/2019, 03/03/2020, 13/03/2020
- DREAL Autorité environnementale : échange par mail (état initial biodiversité) le 26/03/2020 et échange téléphonique le 09/06/2020
- Étude d'impact : lancement en mars 2018
- Étude hydraulique : lancement en septembre 2019
- Étude préalable agricole : lancement en décembre 2019

V. QUATRIÈME PARTIE : INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET MESURES PRÉVUES



Ce chapitre a pour objet de mettre en évidence les effets du projet d'aménagement sur l'environnement et la santé en fonction de la sensibilité du milieu récepteur, objet de l'étude de l'état initial, que ce soient des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents.

En complément des mesures de réduction d'impacts intégrées dès la conception du projet d'aménagement, il peut apparaître nécessaire de mettre en œuvre des mesures additionnelles, qui consistent soit en des dispositions techniques soit en des dispositions de gestion ou d'organisation et de surveillance.
Sont présentées ainsi les performances des mesures prévues et donc les effets du projet d'aménagement tel qu'il sera mis en œuvre.

Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement peuvent être obtenues par une modification, suppression ou déplacement d'un aménagement pour en supprimer totalement les incidences. C'est l'étude de différentes alternatives au projet initial, en comparant les incidences potentielles, qui conduit à éviter les incidences d'une solution plus impactante en matière d'environnement.

Mesures de réduction

Les mesures de réduction concernent les adaptations du projet qui permettent d'en réduire ses impacts.

Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont des contreparties aux effets du projet pour compenser les incidences résiduelles qui n'auront pas pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles doivent rétablir un niveau de qualité équivalent à la situation antérieure. Les mesures compensatoires doivent être considérées comme le recours ultime quand il est impossible d'éviter ou réduire au minimum les incidences.
Ces mesures apparaissent ainsi, s'il y a lieu, après l'énoncé des impacts résiduels au sein des différents paragraphes qui suivent.

L'analyse des incidences d'un projet photovoltaïque concerne à la fois :

- la phase travaux correspondant à la phase de construction des installations photovoltaïques, ainsi qu'à la phase de démantèlement ;
- la phase d'exploitation comprenant les incidences liées aux opérations de maintenance et d'entretien ;

Différentes catégories d'incidences sont définies en fonction de leur durée ou de leur type :

- incidences négatives et positives : l'analyse des incidences négatives et positives du projet sur l'environnement permet au maître d'ouvrage d'évaluer l'acceptabilité environnementale du projet et de justifier les choix de conception.
- incidences directes et indirectes : ces incidences traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ou résultant d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe.
- incidences temporaires : il s'agit généralement d'incidences liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'elles soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, déviations provisoires…).
- incidences permanentes : ce sont les incidences liées à la phase de fonctionnement normal de l'installation ou aux travaux, mais qui sont irréversibles.
- Incidences à court, moyen et long terme : ces incidences dépendent du moment d'apparition de l'incidence par rapport à la durée de vie du projet. Trois notions sont alors prises en compte :
  - Court terme : l'incidence apparaît durant la phase de chantier ou apparaît au début de la phase d'exploitation (environ 1 an) ;
  - Moyen terme : l'incidence peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une durée limitée de la phase d'exploitation (environ 5 ans) ;
  - Long terme : l'incidence peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une longue durée durant la phase d'exploitation.
- incidences résiduelles également appelées impacts résiduels : ce sont les incidences demeurant après l'application des mesures d'évitement et d'atténuation

1. INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. INCIDENCES SUR LES FACTEURS CLIMATIQUES ET LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

1.1.1. Incidences sur le climat

1.1.1.1. Impacts potentiels

L'équilibre climatique local des surfaces est susceptible d'être changé par un parc photovoltaïque. En effet, des mesures[9] ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales.

D'autre part, la production d'électricité par les cellules photovoltaïques peut provoquer l'échauffement des modules et un dégagement de chaleur. Cependant, les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum, car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C, et à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60 °C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Les supports en aluminium sont moins sujets à l'échauffement. Ils atteignent des températures d'environ 30 °C dans des conditions normales.

Par ailleurs, sur l'analyse du cycle de vie total, en termes de rejet de CO_2, gaz à effet de serre participant au réchauffement climatique, le photovoltaïque se place nettement mieux que l'électricité produite au charbon ou au gaz et même légèrement mieux que le nucléaire et la géothermie.

L'analyse de cycle de vie d'un parc photovoltaïque (comme d'un autre système de production d'énergie) prend en compte l'ensemble du projet, « du berceau à la tombe » et consiste à inventorier toutes les formes d'énergie « grise » de tous les matériaux de fabrication, et toutes les consommations d'énergie primaire lors des étapes de fabrication, de transport des matériels puis des éléments de l'installation, de préparation du terrain, de montage, de connexion au réseau, de fonctionnement, de maintenance, de démantèlement, de recyclage des matériaux et de remise en état du site.
Les analyses de cycle de vie évaluent également l'impact de l'installation étudiée en termes de pollutions (gaz à effet de serre, polluants organiques, polluants chimiques, atteintes au milieu environnant et à la biodiversité, etc.)

Dans le cas des ENERGIES renouvelables, les émissions de CO_2 sont principalement dues à la construction des installations. Elles sont estimées à environ 55 g équivalent CO_2 par kWh pour le photovoltaïque en France (+/- 30 %), principalement en raison des process de fabrication des cellules.

Les émissions liées à la construction et la maintenance sont toutefois à mettre en regard des émissions de CO_2 évitées. En effet, les bilans annuels du RTE (Réseau de Transport de l'Électricité) montrent que la production d'ENERGIES renouvelables se substitue essentiellement à des productions à partir d'ENERGIES fossiles. RTE commence en effet à mesurer régulièrement dans ses bilans électriques la réduction des émissions de gaz à effet de serre liée au développement de ces sources d'énergie. Il soulignait ainsi en 2013 que la « forte érosion de la production de la filière gaz […] s'explique [entre autres] par le développement des capacités de production d'énergie renouvelable » ; et pointait en 2014, parmi « plusieurs facteurs [qui] contribuent à une production en forte baisse [des centrales thermiques à combustible fossile], la progression des productions éolienne et photovoltaïque. ».
Lorsque les ENERGIES renouvelables produisent, les centrales au charbon ou au fioul du réseau sont donc moins utilisées.

Le facteur carbone étant estimé à 296 kg/MWh en 2018, le présent projet photovoltaïque, qui produira environ 39 700 MWh par an, permettra ainsi d'éviter près de 11 750 tonnes d'équivalent CO_2 par an[10]. Si l'on considère que le parc photovoltaïque produira en moyenne 55 g/CO_2 par kWh, soit 2183 tonnes émises, l'empreinte CO_2 du cycle de vie du parc est donc totalement compensée après : 2183 (total émis en tonnes/an) /11 750 (total économisé en tonnes/an) = 0,18 an donc en environ 2 mois.

En France, les émissions de CO_2 de l'électricité à la production varient fortement selon que l'on considère la moyenne annuelle sur l'ensemble des moyens de production France, les émissions des seuls parcs hydrauliques et nucléaires (sans émission), ou la production du parc de centrales au charbon (de l'ordre de 900 gCO_2/kWh). En France, le facteur carbone est donc beaucoup plus faible, en raison de l'utilisation de l'énergie nucléaire. En effet, sur la base des Analyses de Cycle de Vie, le nucléaire est l'énergie la plus propre du mix, comparable à l'hydraulique. En elle-même, la production d'énergie nucléaire n'émet pas de CO_2.
Ceci conduit de fait, en France, à des variations horo-saisonnières importantes du contenu en CO_2 du kWh livré sur le réseau, tandis que dans les autres pays européens, cette dispersion est plus limitée dans la mesure où la production d'électricité à partir de centrales thermiques à combustibles fossiles représente une partie importante de la production en base.
Ainsi, le facteur carbone en France est largement inférieur à celui estimé au niveau européen. À l'échelle nationale, on estime à environ 85 gCO_2/kWh les émissions de CO_2 évitées (soit 3375 tonnes évitées chaque année).

Le fonctionnement du parc photovoltaïque permet également d'éviter l'émission de 475 kg de déchets radioactifs par an (sur la base de 0,012 g/kwh en France, source EDF).

⇨ *Impact résiduel (incidence du projet sur le climat) : fortement positif*

1.1.1.2. Mesures envisagées

Vis-à-vis des variations de température sous les panneaux, l'espacement entre les rangées (de 3 m minimum) facilite la circulation de l'air. Cette disposition sera suffisante pour éventuellement rafraîchir les infrastructures du parc photovoltaïque. Ainsi, un micro-climat lié au fonctionnement du projet sera évité. Donc, étant donné l'absence d'impact négatif significatif sur le climat, voire même de l'impact positif du projet par rapport à la lutte contre le réchauffement climatique, aucune mesure n'est nécessaire.

[9] *D'après le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (l'exemple allemand), traduit par le MEEDD, en janvier 2009*

[10] *Source : ADEME, CRE enertech, INSEE, CEREN, MEEDD, source RTE eco2mix*

Les caractéristiques du projet suffiront à éviter toute modification des conditions climatiques locales et participeront à la lutte contre le réchauffement climatique.

1.1.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Sources : site de météo-France : http://www.developpement-durable.gouv.fr/impacts-du-changement-climatique, site du ministère de la transition écologique et solidaire : http://pluiesextremes.meteo.fr/france-metropole/Evolution-des-pluies-mediterraneennes-et-changement-climatique.html

1.1.2.1. Incidences

La vulnérabilité du projet au changement climatique est liée aux évolutions probables attendues au niveau du climat, aux conséquences de ces évolutions, et à la nature et aux besoins du projet en lui-même.

Le changement climatique se traduit notamment par :

- la hausse globale de la température (de l'atmosphère ainsi que des océans). Cette modification en entraîne de nombreuses autres : dérèglements climatiques (sécheresses anormales dans certaines régions du globe, pluies diluviennes entraînant des inondations dans d'autres, augmentation de la fréquence des ouragans et tempêtes tropicales, refroidissement de certaines régions, tandis que d'autres connaissent un réchauffement)
- Élévation du niveau de la mer : on a pu observer une augmentation de 10 à 20 centimètres du niveau au cours du 20ème siècle
- Fonte des glaciers
- Accentuation du phénomène "El Nino" avec des conséquences sur la faune (il coupe l'apport en nourriture des eaux du sud) et le climat (déviation de la trajectoire des tempêtes tropicales, déplacement des masses nuageuses vers l'est)
- Modification de la répartition géographique de la faune et de la flore
- Réchauffement des océans

La vulnérabilité du projet photovoltaïque est quant à elle liée aux nécessités de celui-ci pour fonctionner à savoir la disponibilité de l'espace et l'ensoleillement.
Ainsi, le projet est vulnérable à d'éventuels risques naturels qui viendraient toucher le site d'implantation (inondation, tempête) et à l'évolution des conditions climatiques (ensoleillement).

Afin de décrire l'état du climat et ses impacts sur l'ensemble du territoire français, l'ONERC (Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique) s'est doté d'indicateurs (29 indicateurs). Un indicateur est une information, associée à un phénomène, permettant d'en indiquer l'évolution dans le temps, de façon objective, et pouvant rendre compte des raisons de cette évolution.

- Indicateurs liés à l'atmosphère, températures et précipitations
- Indicateurs liés à la santé et à la société

Les températures
L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900.

Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, la tendance observée est d'environ +0,3°C par décennie.
Les quatre années les plus chaudes, respectivement 2014, 2011, 2015 et 2018 ont été observées au XXIème siècle.
L'analyse de l'évolution des températures témoigne d'un réchauffement compris entre +0,19°C et +0,40°C par décennie pour la température minimale (Tn) et entre +0,22°C et +0,45°C par décennie pour la température maximale (Tx) pour la France métropolitaine. Ces tendances sont toutes significatives, statistiquement parlant, et sont associées à une incertitude d'environ ±0,1 °C par décennie.
En moyenne, sur l'ensemble des séries disponibles, le réchauffement est de +0,29 °C par décennie pour Tn et de +0,32°C par décennie pour Tx. Néanmoins, cette différence de tendance entre Tn et Tx (0,03°C) n'est pas significative.
Les différences de tendances constatées entre régions ne sont pas significatives.
La température moyenne (Tm) est définie comme la moyenne des températures minimales et maximales. Les séries de Tm montrent des tendances significatives, comprises entre +0,21 °C et +0,39 °C par décennie. De manière cohérente avec Tn et Tx, la tendance moyenne est de +0,31 °C par décennie et il n'y a pas de contraste spatial significatif entre les différentes régions.

Selon le 5e rapport du GIEC[11], en l'absence d'action pour réduire le réchauffement climatique, l'augmentation de température pourrait être comprise entre +3,3°C et +5,5°C à la fin du 21ème siècle par rapport à 1850.

Le nombre de jours de gel
Le nombre moyen de jours de gel observé en France est assez différent selon les régions et présente de fortes variations d'une année sur l'autre.
Sur la période 1959-2009, une diminution est observée sur toutes les régions avec une baisse souvent comprise entre un et trois jours par décennie, jusqu'à près de cinq jours par décennie à Nancy.

Précipitations
Parmi les principales conclusions du volume 4 du rapport "Le climat de la France au XXIème siècle", mis à jour en 2014 sous l'égide du Ministère de l'Environnement, les chercheurs de la communauté climatologique française, parmi lesquels les équipes de Météo-France, ont diagnostiqué à partir de l'ensemble des projections climatiques disponibles, un renforcement probable des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire d'ici la fin du siècle (2071-2100). Les régions méditerranéennes restent les principales concernées.

[11] Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

Exposition des populations aux risques climatiques

Globalement, plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatiques identifié par commune est élevé, plus l'indice d'exposition est fort.

Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses.

Une analyse des données statistiques montre que 18 % des communes françaises métropolitaines sont fortement ou très fortement exposées aux risques climatiques, 11 % des communes connaissent un risque moyen et 52 % un risque faible ou très faible. Pour la métropole, les régions les plus exposées sont la Bretagne (46 %), PACA (44 %) et l'Ile-de-France (40 %). Si en Ile-de-France c'est avant tout la densité de population qui prime, en revanche en PACA et en Bretagne la densité élevée de population est renforcée par un nombre élevé de communes pour lesquelles au moins 3 risques climatiques sont identifiés.

La comparaison des indicateurs d'exposition des populations aux risques climatiques en 2005 et en 2015 montre une augmentation très importante du nombre de communes fortement exposées aux risques climatiques (+175%), tandis que le nombre de celles exposées moyennement (+44 %) ou faiblement (+68 %) augmentent dans une moindre mesure. À contrario, la part des communes non exposées a quant à elle fortement diminué (-65 %).

Indicateur feux de forêts météorologique

Cet indicateur rend compte des conditions météorologiques propices aux départs de feux de forêts en France métropolitaine, il est calculé comme le pourcentage annuel de la surface du territoire où l'on a observé plus d'un mois de sensibilité météorologique quotidienne aux feux de forêts.

Cet indice permet d'appréhender le niveau de sensibilité météorologique aux feux de forêts atteint annuellement à l'échelle de la France métropolitaine. Son évolution sur la période 1959-2014 permet d'identifier les années les plus sensibles, l'année la plus sévère en termes de feux de forêts étant l'année 2003, puis 1976. On retrouve ensuite des épisodes assez marqués avec les années début 1960 et début 1990. En regard, la moyenne décennale tracée permet de matérialiser l'accentuation depuis la fin des années 1980 de l'extension spatiale de cette sensibilité. Notamment au cours de la dernière décennie 2003-2012, 8 années sur 10 présentent plus de 30 % du territoire métropolitain concerné par cette sensibilité.

Indice de Rigueur Climatique

Cet indicateur présente l'évolution de l'indice de rigueur climatique utilisé dans les calculs de consommation d'énergie pour en retirer l'effet du climat.

Cet indice permet de caractériser la rigueur de la période hivernale d'une année (de janvier à mai et d'octobre à décembre, période nécessitant le chauffage des habitations) par rapport à la moyenne de la période 1976-2005. Un indice de 0.9 indique que la somme des DJU (Degrés Jours Unifiés) de la période hivernale de l'année considérée a été plus douce que la moyenne de la période de référence. On peut en déduire que la consommation sensible au climat a été cette année-là de 10 % inférieure à ce qu'elle aurait été pour un climat "normal" (égal à la période de référence 1976-2005). On note une baisse sensible de cet indice, en particulier depuis 1988 ce qui coïncide également avec l'augmentation significative des températures de l'air en métropole (températures moyennes annuelles). Avec une valeur de 1,002, l'année 2016 est très proche d'une année « normale », tandis qu'avec une valeur de 0,8, l'année 2014 est sans conteste l'année la plus chaude depuis 1970.

⇒ Au regard de ces grandes tendances liées au changement climatique, le projet photovoltaïque ne présente pas de vulnérabilité au regard de la baisse du nombre de jours de gel.
Le projet peut en revanche présenter une vulnérabilité au regard de l'intensification des phénomènes extrêmes, principalement ici d'augmentation des températures, donc de sécheresse, entrainant une accentuation des phénomènes de retrait-gonflement des argiles, et des pluies extrêmes susceptibles d'engendrer une crue des cours d'eau du secteur, et notamment de la Garonne qui s'écoule à l'ouest. Il est à noter que le projet se situe en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de nivellement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone supérieure à 1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique. Le projet permet d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation grâce à la prise en charge du nivellement du site et de la création d'un chenal d'écoulement des eaux

1.1.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Mesure de réduction

Vis-à-vis des variations de température sous les panneaux, l'espacement entre les rangées (3 m minimum) facilite la circulation de l'air. Cette disposition sera suffisante pour éventuellement rafraîchir les infrastructures du parc photovoltaïque. Ainsi, un micro-climat lié au fonctionnement du projet sera évité. Donc, étant donné l'absence d'impact négatif significatif sur le climat, voire même de l'impact positif du projet par rapport à la lutte contre le réchauffement climatique, aucune mesure n'est nécessaire.

Au regard du risque tempête, il n'est pas possible d'agir pour supprimer ou diminuer la fréquence ni l'intensité des tempêtes. Afin de réduire tout risque d'arrachement des structures, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des structures à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera vérifiée. De même, lors d'une tempête des arbres pourraient être arrachés et tomber sur les infrastructures du parc solaire et ainsi endommager l'installation.

Il n'est pas non plus possible d'agir pour supprimer ou diminuer la fréquence ni l'intensité des pluies extrêmes, ni indirectement des phénomènes de retrait-gonflement des argiles.

Toutefois, les panneaux comme les postes électriques ont été surélevés pour se situer à 1,2 m du sol au regard du risque d'inondation.

Vis-à-vis du risque de retrait-gonflement des argiles, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur, et une étude géotechnique sera réalisée préalablement aux travaux.

1.1.3. Impacts résiduels et mesures compensatoires

Les caractéristiques du projet suffiront à éviter toute modification des conditions climatiques locales et participeront à la lutte contre le réchauffement climatique.

Le projet est principalement vulnérable aux risques d'inondation et de retrait-gonflement des argiles. Au regard de ces aléas, il n'est pas possible d'agir pour supprimer ou diminuer leur fréquence ni leur intensité.

Les mesures de réduction de la vulnérabilité du projet à ces risques ont été détaillées ci-avant.

Les impacts résiduels du projet vis-à-vis du climat et de sa vulnérabilité au changement climatique sont faibles et ne nécessitent pas la mise en place de mesure de compensation.

⇨ ***Impact résiduel (vulnérabilité du projet au changement climatique) : faible***

1.2. INCIDENCES ET MESURES SUR LA TOPOGRAPHIE

1.2.1. Incidences attendues des travaux sur la topographie du site

La topographie des différentes zones du site est assez plane.

Quelques micro-reliefs sont parfois présents (dont des talus, en bordure des plans d'eau issus de l'ancienne carrière ou des zones surélevées), résultats de remblais. Ces légers reliefs ne dépassent pas 4 m de hauteur).
Ces irrégularités sont dues à l'abandon du terrain par l'exploitant sans remise en état.
En effet, l'exploitation de l'ancienne Installation de Stockage de déchets Inertes (ISDI) a été interrompue soudainement avant son terme (un jugement prononçant la liquidation judiciaire de l'exploitant (SARL la Pyrénéenne) est intervenu le 09 août 2012. Aucun quitus de cessation d'activité, ni aucun procès-verbal de récolement n'ont été délivrés). L'altimétrie du site n'est pas conforme à la prescription de remise en état de l'Arrêté Préfectoral de l'ISDI. La côte est actuellement comprise entre 109,50 m NGF et 113 m NGF ;

Les réunions du 03/06/2019 et 23/07/2019 avec le service risques de la DDT ont permis :

- de présenter l'état actuel du site qui représente un risque aggravant sur les bâtiments autour,
- de définir la nécessité de conduire une étude hydraulique et de définir un cahier des charges précis, pour étudier les risques de la surévaluation actuelle de l'altimétrie du site sur son environnement.

E-SWEET ENERGIES a engagé le bureau d'étude Artelia pour réaliser cette étude.
Les simulations ont été engagées pour plusieurs configurations et des réunions ont eu lieu avec le service risques de la DDT pour présenter les résultats. La configuration appelée « état projet avec un chenal », correspondant à un nivellement de l'ancienne ISDI à la cote 110,80 m NGF sur la partie Nord-Est et 110,90 m NGF sur la partie Sud-Ouest, permet de garantir un niveau d'eau inférieur à 1 m sur cette zone. Un chenal d'une largeur de l'ordre de 200 m, pour une emprise de 4,2 ha, est mis en œuvre à la cote 110,30 m NGF (cote de l'état de référence), et permet de favoriser l'évacuation des eaux en crue de référence. Cette configuration permet ainsi une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel et par rapport à l'état projet étudié à la cote 110,80 m NGF.
La topographie de la zone de l'ISDI sera donc légèrement modifiée. Cette modification apportera une amélioration vis-à-vis de la situation actuelle en terme de risque d'inondation.

Les zones de terrassement seront celles liées :

- aux sondages archéologiques s'il sont préconisés ;
- aux tranchées VRD réalisées dans le but d'enterrer les câbles électriques. Ces tranchées seront de profondeur maximale 80 cm. Ces terrassements seront temporaires car uniquement réalisés pendant la phase chantier.

On notera que les déblais seront mis en remblais et que les zones creusées seront comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Aucun apport de terre externe au site ne sera réalisé.

Aucun terrassement ne sera réalisé pour l'implantation des postes électriques. Ils seront en effet positionnés sur pilotis.

1.2.2. Incidences attendues du projet en fonctionnement sur la topographie du site

Une fois le projet en exploitation, aucune incidence n'est à attendre au regard de la topographie.

1.2.3. Mesures prévues pour réduire les incidences des travaux sur la topographie

Concernant les tranchées, les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Il en est de même concernant les sondages archéologiques s'ils sont réalisés.

1.2.4. Impact résiduel et mesure compensatoire

La topographie actuelle du site sera conservée. Les modifications seront limitées :

- aux terrains de l'ancienne ISDI qui feront l'objet d'un nivellement en vue de retrouver une côte compatible avec l'enjeu inondation. Ce scénario d'un nivellement sur l'ancienne ISDI et de la création d'un chenal, acté avec les services de l'État, permettra d'annihiler le risque inondation, aggravant par rapport à l'état actuel.
- potentiellement aux zones qui feront l'objet d'opérations archéologiques (si elles sont prescrites),

Les quelques modifications de la topographie liées aux infrastructures du projet seront temporaires et limitées en profondeur, hauteur, et dans l'espace (tranchées).

Durant l'exploitation, il n'y aura aucune modification topographique.

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire au regard de la topographie du site.

⇨ ***Impact résiduel concernant la topographie : nulle***

1.3. INCIDENCES ET MESURES SUR LES SOLS

1.3.1. Impacts temporaires liés à la période de travaux

1.3.1.1. Incidences sur les sols en cas de diagnostic archéologique :

Il est à noter que des opérations archéologiques préventives ont été réalisées en parcelle 53, appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours, et concernant ainsi la partie nord de la zone « Au Pont ».
En cas de diagnostic archéologique sur les autres zones du projet, l'ensemble de l'emprise des travaux sera évalué de façon systématique à l'aide de sondages mécaniques devant couvrir une surface au moins équivalente à 10% de la superficie totale du projet. Des fenêtres seront ouvertes afin de préciser l'étendue des éventuelles nappes de vestiges et/ou des structures archéologiques mises au jour. La base des niveaux anthropisés devra être atteinte.
Ces sondages seront réalisés à la pelle hydraulique à chenilles munie d'un godet de curage lisse.
L'orientation des lignes de sondages est fonction de l'orientation de l'un des côtés des parcelles à sonder pour pouvoir suivre une trame régulière sur l'ensemble de chaque zone.
Les lignes de sondages sont discontinues avec un espace régulier, généralement compris entre 10 et 15 mètres entre chaque sondage et entre chaque ligne de sondage. L'ensemble des sondages sont disposés en quinconce par rapport aux sondages de la ligne précédente.

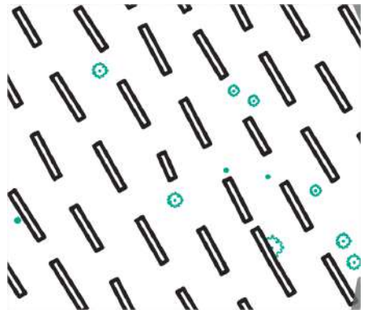


Illustration 65 : Exemple de répartition de sondages archéologiques

Illustration 66 : Exemple de sondage réalisé dans le cadre d'un diagnostic archéologique

Lorsque cela s'avère nécessaire, un élargissement des tranchées est réalisé pour tenter de cerner l'aire d'extension d'indices ou les limites complètes de structures témoignant d'une occupation anthropique.

La largeur et la profondeur des sondages peuvent varier. Ils peuvent être en moyenne compris entre 1 et 2 m de largeur. La profondeur des sondages peut varier en fonction de la nature des vestiges à mettre au jour. Les profondeurs peuvent par exemple varier entre quelques dizaines de cm à 1 à 2 m.

1.3.1.2. Incidences sur les sols liées chantier d'aménagement du parc photovoltaïque :

● Lors de la phase de chantier, en cas de fuite accidentelle (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) ou suite à un **déversement accidentel** lors du ravitaillement d'un engin ou d'un camion, des éléments polluants (hydrocarbure) pourraient accidentellement atteindre le sol.

● Les incidences principales sur les sols des travaux d'aménagements du projet sont liées au nivellement effectué sur les terrains de l'ancienne ISDI. L'estimation du volume remanié est de l'ordre de 44 000 m^3 de remblais et 66 000 m^3 de déblais, soit environ 22 000 m^3 à évacuer. Une benne sera prévue pour leur évacuation. Ils seront rapidement évacués vers le centre de traitement agréée le plus proche.

Dans le cadre de l'aménagement des infrastructures du projet, seul l'aménagement des tranchées contenant tous les réseaux divers (électrique, Télécom…), des pistes de maintenance et pour la sécurité incendie, conduira à réaliser localement des travaux de décapage des formations superficielles.
Environ 5030 m de pistes seront aménagées, par un léger décaissement des terrains, implantation d'un géotextile et apport de matériaux locaux. Les pistes secondaires resteront enherbées. Il n'y aura donc aucun risque de pollution des sols.
Aucun terrassement ne sera réalisé pour l'implantation des bâtiments techniques. Ils seront en effet positionnés sur pilotis.

● Sur les zones où circuleront les engins de chantier**, le sol peut se tasser**, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact varie en fonction des engins utilisés et des conditions locales du sol.

Les tranchées destinées à l'enfouissement des lignes électriques et téléphoniques (des bouts de rangées aux postes onduleurs/transformateurs puis aux postes de livraison) sont de 2 types : câbles HTA, posés au fond de la tranchée et recouverts d'une couche de sable et d'un « grillage » de protection par-dessus ; et câbles BT, posés dans une gaine en fond de tranchée. Ce type de tranchée sera creusé au niveau de la piste et entre les rangées de panneaux.
Les tranchées seront profondes de 80 cm environ. Elles seront larges d'environ 40 cm.

Si le présent projet photovoltaïque fait l'objet d'un diagnostic archéologique, l'impact principal en phase de travaux sera donc lié à la réalisation des sondages archéologiques d'une part et au nivellement réalisé sur la zone de l'ancienne ISDI d'autre part.

1.3.2. Incidences sur la géologie et les sols liées à l'exploitation du parc

1.3.2.1. Incidences potentielles des panneaux photovoltaïques et de leur ancrage sur la géologie et les sols

La réalisation du projet va nécessiter de fixer les panneaux solaires au sol. Les fixations ou fondations doivent être adaptées aux caractéristiques des terrains afin de ne pas **détériorer les sols** en place, notamment par l'effondrement ou l'arrachage des structures.

La nature pédologique des terrains ne constitue pas une contrainte technique rédhibitoire pour l'implantation d'un parc photovoltaïque (la nature des terrains est relativement hétérogène dans certaines zones : les terrains affleurants se caractérisent par des sols de type argilo-limoneux auxquels sont

mélangés des galets. Les zones aux lieux-dits « Castelet » à l'ouest et « Au Pont » près de la station de production d'eau potable possèdent un sol travaillé par l'activité agricole et en partie par des anciennes activités de gravières et de remblais. Les sols de l'ancienne ISDI ont été remaniés et remblayés, à la suite de l'exploitation des alluvions.
Les catastrophes déclarées pour des « mouvements de terrain » sont consécutives à la sécheresse et réhydratation des sols. Il existe en effet un aléa retrait-gonflement des argiles sur les terrains étudiés classé comme globalement « moyen » avec quelques zones classées en aléa « fort ». Le risque de tassements différentiels est donc possible.
L'artificialisation des terrains à l'issue de l'extraction et du remblayage des abords du plan d'eau peut aussi entrainer un risque de tassements différentiels.

Les inondations et coulées de boues peuvent concerner le projet. Des dépôts de matières peuvent ainsi avoir lieu.

L'étude de sols déterminera le type d'ancrage des tables dans le sol et s'assurera de la stabilité optimale de ces ouvrages.

Les pieds des tables sont fixés au sol, par l'intermédiaire de pieux battus ou vissés dans les terrains, sous réserve des conclusions de l'étude géotechnique, sur une profondeur de 2 m maximum. Ces pieux auront une surface au sol inférieure à 10 cm de rayon pour chaque pieu, donc considérée comme négligeable à l'échelle du projet. Ils sont réalisés en acier galvanisé.

Le recouvrement du sol par les panneaux crée de l'ombre qui peut provoquer **l'assèchement superficiel du sol** par la réduction des précipitations directes sous les modules.

L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut par ailleurs provoquer une **érosion du sol** lorsqu'elle s'écoule en des endroits ciblés, surtout si la hauteur de chute des gouttes est importante. Une concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur de tables modulaires fixes peut en effet provoquer des rigoles d'érosion.
Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des panneaux solaires dépend de la distance maximale parcourue par une goutte d'eau, de la surface interceptant les eaux de pluies, et de la hauteur de chute d'eau.
Les modules sur une même table sont disjoints par un espace de 20 mm, permettant à une partie des eaux de ruisseler au travers de la table jusqu'au sol. De même les tables sont séparées entre elles d'environ 3 m minimum.
Concernant les panneaux, les structures présenteront un angle d'inclinaison de 20° environ, mais l'eau ne s'égouttera pas en un seul point mais sur une grande partie de la surface sous les modules. Par ailleurs, la hauteur de chute sera limitée à 1,2 m.
En dehors de la force et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol et l'inclinaison (ou non) du terrain influencent la formation de rigoles d'érosion. Ainsi sur le secteur concerné, la topographie plane et la nature des terrains limitent cet impact.

En termes **d'emprise au sol**, les pieux prévues au niveau du parc pour supporter les tables ont une très faible emprise au sol (10 cm de rayon par pieu). Les structures porteuses auront donc un impact négligeable au regard de l'ensemble du parc.

1.3.2.2. Incidences potentielles des tranchées sur la géologie et les sols

Les tranchées nécessaires à l'enfouissement des réseaux auront été remblayées par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc, de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration.
Il n'y aura donc aucune incidence à ce niveau en phase de fonctionnement.

1.3.2.3. Incidences potentielles des pistes de maintenance sur la géologie et les sols

Exemple de pistes légères créées au sein de projets photovoltaïques (crédit photo Ectare)

Environ 5030 m de pistes principales en grave concassée seront aménagées. Ces pistes seront stabilisées et utilisées pour les besoins du chantier, de la sécurité incendie et la maintenance en phase d'exploitation.
Les pistes feront 5 m de large. La surface globale est d'environ 25 150 m² de pistes.
L'ensemble représente environ 8,67 % du projet.
Les pistes secondaires, pour la maintenance et la sécurité incendie, resteront enherbées.

Une fois la centrale en exploitation, il n'y aura donc aucune incidence de ces pistes sur la géologie et les sols.

1.3.2.4. Incidences des équipements techniques

Une fois le projet en fonctionnement deux postes de livraison de 16,25 m² chacun et dix postes onduleurs/ transformateurs de 14,77 m² chacun seront présents sur site. Tous les postes seront placés sur pilotis, à 1,2 m du sol.
Ces équipements n'auront aucune incidence sur la géologie et sur les sols une fois le projet en fonctionnement.

Synthèse de l'emprise au sol

L'emprise au sol du projet se concentre essentiellement au niveau des pistes. Les éléments techniques sont positionnés sur des pilotis, à 1,2 m du sol.
Elle s'élève en tout à près de 25 330 m², ce qui représente 8,7 % de la surface totale du parc photovoltaïque.

1.3.3. Mesures envisagées pour éviter et réduire les incidences notables des travaux sur la géologie et les sols

1.3.3.1. Mesures d'évitement

En phase travaux

Lors des ravitaillements des engins et camions, un bac étanche mobile sera systématiquement utilisé pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures.

En phase d'exploitation

De manière générale, en phase exploitation, les impacts sont minimisés par le choix de la conception du projet limitant l'emprise au sol.

Pour éviter la **détérioration des sols**, le mode de fixation au sol privilégié des structures porteuses des panneaux sera de type pieux battus (sous réserve de la conclusion de l'étude géotechnique). La résistance des structures aux vents violents et autres phénomènes extrêmes sera adaptée au site. Ainsi, les tables seront dimensionnées de manière adaptée. Elles seront constituées de matériaux résistants supprimant tout risque d'arrachement des structures.

Afin d'éviter les incidences d'éventuels **tassements différentiels des sols**, les ancrages par pieux sont privilégiés. La surface d'un pieu est très réduite. Cette solution permet de répartir le poids et d'éviter les tassements.

Afin d'éviter la formation de **rigoles d'érosion** au bas des structures photovoltaïques, l'inclinaison de 20° limite les vitesses d'écoulement des gouttes de pluie sur les panneaux, et donc de chute.
De plus, chaque panneau possède sur son pourtour un espace libre de 2 cm permettant à l'eau de ne pas se concentrer à l'échelle d'une table, mais à s'écouler librement entre chaque module. Les hauteurs de chutes de l'eau ruisselant sur les modules seront au maximum de 2,35 m pour le module le plus haut et au minimum de 1,2 m en bas de la structure.

D'autre part, en phase d'exploitation, une couverture végétale du sol sera maintenue permettant une protection contre l'érosion. Cette végétation herbacée sera entretenue de manière à conserver son rôle de stabilisation des sols tout au long du fonctionnement du parc solaire.
Dans le cas où des lignes d'érosion apparaîtraient, les chenaux de ravinement seront traités et les secteurs atteints seraient réenherbés. La présence d'une couverture végétale constitue en effet l'un des meilleurs moyens de lutte contre l'érosion.

De manière à empêcher toute **pollution** des sols par une fuite des transformateurs à huile, les postes électriques concernés par le stockage d'huile, seront implantés sur un bac de rétention (système intégré directement au bâtiment préfabriqué). Sur les zones de protection rapprochée de captage d'eau d'Au Pont Sud, et de la future zone de protection projetée sur Castelet, il sera installé des transformateurs secs qui n'ont par définition pas d'huile, donc pas de risque de pollution.
De plus, la structure de chaussée des pistes de maintenance sera réalisée en grave naturelle ou gravier, exempts d'éléments polluants.

1.3.3.2. Mesures de réduction

En phase travaux

En cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés. Ils seront évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

Les matériaux issus du **décapage** (tranchées et pistes) seront, dans un premier temps, réutilisés dans l'emprise même de l'opération, par exemple, déblais mis en remblai dans les tranchées. Les matériaux éventuellement souillés accidentellement seront dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé.

Les matériaux extraits suite au nivellement de l'ancienne ISDI seront également rapidement évacués vers le centre de traitement agréée le plus proche.

Les tranchées seront remblayées par leurs propres déblais et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc, de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration.

Pour limiter la **dégradation** et le tassement différentiel du sol, les pistes où circuleront et stationneront les engins les plus lourds seront renforcées par un empierrement perméable. On notera que les matériaux devront être mis en œuvre à l'avancement en évitant tout trafic de chantier sur l'arase de terrassement.

En fin de chantier, les terrains qui auront pu subir des compactages liés au passage des engins seront retravaillés pour reconstituer une texture du sol, et permettre à nouveau son aération et la reprise de l'activité biologique du sol.

Afin d'éviter une **instabilité des sols**, les tranchées seront remblayées par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'état initial (respect des de l'ordre des horizons et de la couche de terre végétale, à bien remettre en tant que couche superficielle), de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration et donc ne créent pas d'instabilité des sols. Il en est de même concernant le remblaiement des sondages archéologiques s'il sont réalisés.

Les pistes principales seront aménagées en grave naturelle. Les pistes secondaires seront enherbées.

En phase d'exploitation

La création de **pistes** se concentre sur les zones périmétrales du projet complétée par des pistes transversales.

Concernant **les postes électriques**, plusieurs mesures permettent de limiter leur impact sur les sols et sous-sol :

- ils seront implantés sur pilotis
- afin d'empêcher toute pollution des sols par une fuite d'un transformateur à huile, chacun des transformateurs sur l'ancienne ISDI sera doté d'une rétention. Les autres transformateurs, implantés sur la zone d'Au Pont Sud et Castelet, seront des transformateurs secs (absence d'huile, donc de risque de pollution).

Pour limiter **l'assèchement du sol**, un espace minimum sera laissé entre les panneaux sur une même table, et entre les tables également. Cet espace permettra le passage de la lumière et de l'eau et offrira au sol des conditions environnementales assez proches de celles actuelles.
L'espacement entre chaque panneau d'une table est ainsi de 2 cm. L'espacement entre deux rangées est de 3 m minimum.

De plus, la topographie des terrains n'étant pas modifiée (hors zone ISDI), les eaux de pluie tombant entre les rangées continueront à ruisseler et à s'infiltrer sous les structures photovoltaïques, globalement comme dans les conditions actuelles. Sur l'ancienne ISDI, les terrains seront très légèrement nivelés, la topographie n'en sera que peu modifiée.

1.3.3.3. Mesure d'accompagnement

De manière globale, l'environnement sera pris en compte dans le développement, la construction et l'exploitation du parc par le suivi de prescriptions en phase chantier puis d'exploitation.

Le suivi des prescriptions environnementales en phase chantier

Préalablement aux travaux, un Plan Général de Coordination pour la Sécurité et la Protection de la Santé sera rédigé à l'intention de l'ensemble des intervenants de chantier.
En parallèle, l'ensemble des dispositions est également repris dans un livret d'accueil du chantier que chaque intervenant - y compris visiteur - se voit expliquer et remettre dès son arrivée sur site.
Durant toute la phase de chantier, les membres de l'équipe Qualité Sécurité Environnement, accompagnés par l'Ingénieur Construction, procèdent à des audits chantiers afin de veiller au respect des consignes définies. Ces audits couvrent l'ensemble des tâches effectuées, incluent l'ensemble des entreprises présentes, sont basés sur une matrice d'audit dont la base est standard et dont les spécificités sont revues en fonction du projet.
En cas d'écart, celui-ci est corrigé immédiatement et la recherche d'une action préventive est engagée systématiquement.

Suivi des prescriptions environnementales en phase exploitation

À la fin de la phase Construction, l'Ingénieur Construction transfère l'ensemble de la documentation du parc, dont l'arrêté d'Autorisation environnementale, au superviseur de site qui l'aura accompagné lors de la réception du parc.
Les dispositions en termes de protection de l'Environnement, de la Sécurité et de la Santé pendant l'Exploitation sont définies entre les équipes de supervision et Qualité Sécurité Environnement et retranscrites via les plans de prévention présentés à l'ensemble des intervenants sur site.

1.3.3.4. Impact résiduel et mesure compensatoire

À l'exception d'éventuels accidents, dont l'impact sera limité voire supprimé par des mesures de protection, le chantier n'aura aucun impact négatif sur les sols, notamment par la conservation du revêtement actuel du sol, le choix d'ancrages adaptés au sol, la valorisation sur le site des matériaux décapés et la remise en état des sols après les travaux (aération, reconstitution des différentes couches).

L'emprise au sol du projet est peu impactante (8,7 % de la surface totale du projet).

L'incidence du projet sur les sols et sous-sols est limitée par le choix de techniques d'implantation adaptées au site et peu impactantes (pieux privilégiés, postes électriques mis sur pilotis, mise en place de transformateurs secs sur les zones actuelles et futures projetées de périmètre de protection de zone de captage d'eau, agencement des modules et structures, …), et par une réflexion anticipée des mouvements de terre vis à vis des conditions de nivellement des terrains de l'ancienne ISDI et de remblaiement des tranchées.

Ainsi, l'implantation du parc photovoltaïque intègre des mesures de protection des sols essentiellement en termes de tassement, d'assèchement, d'érosion et d'instabilité, et de pollution, afin de maintenir les conditions actuelles sur les terrains du projet.

Les impacts résiduels du projet sont très faibles sur les sols et sous-sol. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

⇨ ***Impact résiduel du projet concernant les sols et sous-sol : négligeable***

1.4. INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

1.4.1. Impacts temporaires sur les eaux superficielles et souterraines liés à la période de travaux et mesures prévues

1.4.1.1. Impacts potentiels

Il est à noter qu'une grande partie des terrains utilisés par le projet photovoltaïque jouxte des plans d'eau de gravière, correspondant à la nappe souterraine qui affleure (de par les activités d'extraction de matériaux dont le site a fait l'objet), présentant ainsi une certaine sensibilité en cas de pollution.
De plus, le site est concerné par des périmètres de captages pour l'alimentation en eau potable (voir partie 1.4.4 page 268).

Pendant les travaux, deux types d'incidences seraient susceptibles d'affecter la qualité des eaux superficielles et souterraines :

- l'apport accidentel d'hydrocarbures lié à la présence des engins et des camions dans l'emprise du chantier et au niveau des aires de stationnement,
- l'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phase de terrassement, mouvement de terre).

Il n'y aura cependant que peu de mouvement de terre en raison de la nature des ancrages (pieux privilégiés) et du fait de la profondeur limitée des tranchées au sein du projet., hormis au niveau de l'ancienne ISDI, qui fera l'objet d'un nivellement pour annihiler les risques d'inondation aggravants.

Les flux de polluants éventuellement dégagés lors de cette phase seraient toutefois peu importants : des mesures spécifiques devront cependant être adoptées en phase de chantier afin de réduire ces risques de pollution.

1.4.1.2. Mesures envisagées

Mesures d'évitement

Plusieurs plans d'eau sont issus des activités d'extraction sont présents sur le site du projet. Ce sont ainsi les nappes qui affleurent.

La phase de chantier pouvant être la source d'incidences sur les eaux superficielles comme souterraines, les mesures d'évitement des incidences notables suivantes seront prises :

- conformément au décret n°77-254 du 8 mars 1977, aucun déversement d'huiles ou de lubrifiants ne sera effectué dans les eaux superficielles ou souterraines,
- le ravitaillement des engins s'effectuera systématiquement au-dessus d'un bac étanche mobile destiné à piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures,
- le chantier sera maintenu en état permanent de propreté et sera clôturé pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets,
- le nivellement sur les terrains de l'ancienne ISDI seront réalisés en dehors des périodes de forte pluviométrie.

Mesures de réduction

Le site de l'ISDI a fait l'objet de dépôts sauvages. La réalisation du projet est l'opportunité de supprimer l'ensemble des éléments polluants constatés sur ce site.

La phase de chantier pouvant être la source d'incidences, les mesures de réduction des incidences notables suivantes seront prises :

- les engins de chantier seront en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien,
- les engins de chantier seront parqués, lors des périodes d'arrêt du chantier, sur des aires aménagées de manière à capter une éventuelle fuite d'hydrocarbures,
- les engins circuleront à une distance minimale de de 10 à 15 m des berges des plans d'eau ;
- les éventuels stockages d'hydrocarbures seront placés sur bacs de rétention,
- des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas d'incident. Dans le cas où des hydrocarbures seraient accidentellement répandus (par exemple rupture d'un flexible hydraulique), le sol souillé sera immédiatement enlevé et évacué par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage
- afin de limiter la propagation de matières en suspension dans l'eau en cas de pluies, les eaux de ruissellement du chantier (aires de stockage des matériaux, installations de chantier …) seront collectées et décantées dans des dispositifs temporaires,
- des solutions techniques seront envisagées pour limiter les matières en suspension apportées par les eaux de ruissellement et leur déversement dans les plans d'eau (filtration par la mise en place bottes de paille, réalisation d'un fossé le long du plan d'eau afin d'éviter les écoulement chargés en MES vers ce dernier, etc.)
- les prescriptions environnementales seront suivies et respectées.

1.4.1.3. Impact résiduel et mesure compensatoire de la phase travaux

L'impact des travaux sur les eaux superficielles et souterraines sera faible. Les équipements techniques étant positionnés sur pilotis, il n'y aura pas d'imperméabilisation des sols.

Les éléments du projet sont aménagés et disposés de façon à maintenir l'infiltration des eaux ruisselant sur le site, dans les mêmes conditions qu'actuellement. Seules des modifications mineures des écoulements seront observées sur la zone de l'ancienne ISDI, suite au nivellement effectué pour retrouver une côte conforme vis à vis du risque d'inondation.

De plus, des mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants sont prévues.

Les impacts résiduels du projet vis-à-vis des eaux souterraines sont négligeables et ne nécessitent pas la mise en place de mesures de compensation.

⇨ ***Impact résiduel du projet en phase travaux concernant les eaux souterraines : négligeable à très faible***

⇨ ***Impact résiduel du projet au regard des éléments polluants actuellement présents sur le site : positif***

1.4.2. Impacts permanents sur les eaux souterraines en phase d'exploitation et mesures prévues

1.4.2.1. Impacts potentiels

Une fois réalisé, le projet n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines, tant en termes de qualité qu'en termes de quantité.

Les incidences potentielles du fait du projet, qui resteront mineures, sont liées au risque de pollution des eaux par une fuite accidentelle (sur un véhicule ou au niveau des postes électriques) lors de l'entretien du site.

Conditions d'infiltration

De par sa nature, le projet n'imperméabilise pas les sols.

Les douze ensembles techniques, qui représentent environ 180 m², sont positionnés sur pilotis et n'imperméabilisent ainsi pas les sols.

Les pistes principales représentent environ 25 150 m² de surface. Elles seront en sable ou grave naturelle et n'empêcheront pas l'infiltration des eaux dans le sol. Les pistes secondaires seront enherbées.

Avec leur inclinaison de 20°, le recouvrement des **panneaux solaires** (surface projetée au sol) sera d'environ 119 010 m² soit 41 % du projet.

Les rangées de tables sont espacées de 3 m. Ces espaces, ainsi que l'espacement de quelques cm entre chaque module, mais aussi l'absence de modification topographique permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de ruisseler librement sur les terrains.

Les **ancrages** au sol se feront de façon privilégiée par le biais de pieux battus. Ces derniers, d'un diamètre d'environ 10 cm, ont une surface au sol négligeable.

Illustration présentant le maintien des conditions hydrologiques sous des structures photovoltaïques (crédit photo Ectare)

Risque de pollution

Comme vu précédemment, le site d'implantation est constitué en grande partie d'un plan d'eau de gravière, qui est par définition en contact avec la nappe souterraine et donc soumis directement à un risque de pollution.

Les panneaux photovoltaïques ne contiennent aucun fluide potentiellement polluant.

Parmi les équipements techniques, les transformateurs (pour ceux contenant de l'huile) sont dotés d'un bac de rétention étanche. Les transformateurs situés sur les zones de protection rapprochée de captage d'eau d'Au Pont Sud, et de la future zone de protection projetée sur Castelet, seront des transformateurs secs qui n'ont par définition pas d'huile, donc pas de risque de pollution.

L'entretien et la maintenance seront effectués par le biais d'un véhicule léger venant sur le site. Cet entretien consiste essentiellement à maintenir les panneaux solaires en bon état (nettoyage, petit entretien, réparation…).

L'entretien des terrains se fera mécaniquement et périodiquement par un débroussaillage mécanique des végétaux qui seront ensuite laissés sur place. On notera qu'aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du site et ses abords. Ainsi, aussi bien l'entretien que la maintenance sont des interventions qui n'engendrent aucune pollution.

Toutefois, étant donné le passage de véhicules pour l'entretien et la maintenance, on ne peut exclure tout risque de fuite d'éventuels polluants (hydrocarbures essentiellement).

Les risques de pollution des sols et des nappes souterraines sont donc négligeables à l'échelle du projet.

1.4.2.2. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences notables sur les eaux souterraines

Mesures d'évitement

Concernant en particulier les conditions d'infiltration, à l'échelle du projet, la principale mesure est d'éviter toute imperméabilisation majeure du site. Les pieux n'engendrant pas d'imperméabilisation réelle, il n'y aura pas d'imperméabilisation du site du projet. En effet, les postes électriques sont ici positionnés sur pilotis, et non directement au sol.

Au sein des périmètres de protection des captages AEP, le maître d'ouvrage opte pour des transformateurs des transformateurs secs qui n'ont par définition pas d'huile, donc pas de risque de pollution.

Les postes électriques contenant un transformateur à huile minérale, implantés hors périmètre de protection de captage AEP, seront dotés d'un bac de rétention étanche, évitant également toute fuite de pollution vers l'extérieur.

Mesures de réduction

Pour réduire l'incidence du projet sur les conditions d'infiltration, les modules sont espacés entre eux de 2 cm. Entre deux rangées, un couloir d'environ 3 m est conservé.

Ces espaces, mais aussi l'absence de modification topographique, permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de ruisseler librement sur les terrains.

Le risque de pollution des écoulements souterrains, par infiltration d'eau potentiellement polluée, même minime, est réduit par :

- la faible fréquentation du site par le personnel et donc des véhicules de maintenance,
- le fait que les terrains seront in fine enherbés, ce qui permet de filtrer naturellement une partie des polluants, par fixation des particules en suspension sur la végétation,

1.4.2.3. Impact résiduel et mesure compensatoire

L'impact du projet sur les conditions d'infiltration des eaux sera négligeable. Aucune surface en sera réellement imperméabilisée.

Les autres éléments du projet sont aménagés et disposés de façon à maintenir l'infiltration des eaux ruisselant sur le site, dans les mêmes conditions qu'actuellement.

De plus, des mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants sont prévues.

Les impacts résiduels du projet vis-à-vis des eaux souterraines sont négligeables et ne nécessitent pas la mise en place de mesures de compensation.

⇨ ***Impact résiduel du projet en phase d'exploitation concernant les eaux souterraines : négligeable***

1.4.3. Impacts permanents sur les eaux superficielles en phase d'exploitation et mesures prévues

1.4.3.1. Impacts quantitatifs potentiels

La réalisation du projet pourrait conduire à une modification localisée des **conditions de ruissellement** des eaux de surface par la modification des conditions de ruissellement des eaux (pas d'imperméabilisation mais interception des gouttes de pluie par les panneaux et imperméabilisation localisée au niveau des locaux techniques),

Il n'y aura aucune interruption des écoulements jusqu'au milieu récepteur, aucune infrastructure du projet n'étant positionnée au travers d'un axe d'écoulement, ni aucune modification du réseau hydrographique superficiel.

Modification des coefficients de ruissellement

Le projet n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains. En effet, la modification du coefficient de ruissellement des eaux liée à la mise en place du projet est très faible et se limite aux surfaces occupées par les pieux (sous réserve de la conclusion de l'étude géotechnique).

Interruption des écoulements

Le site du projet ne comprend aucun cours d'eau temporaire ou permanent.

1.4.3.2. Impacts qualitatifs potentiels

Aucune **pollution saisonnière** n'est possible dans le cadre du projet.

Les **pollutions chroniques** seraient liées à l'entretien du parc. En effet, de nombreux paramètres peuvent influencer la productivité d'un système photovoltaïque, et notamment l'état des panneaux. Ainsi, afin d'assurer un bon rendement du parc solaire, la surface des modules doit être maintenue propre des poussières, déjections d'oiseaux, mousses, etc.… Généralement, il n'y a pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, (une inclinaison des modules de 20° est suffisante pour obtenir un auto-nettoyage efficace du verre), mais une vérification régulière est néanmoins nécessaire. En cas de besoin un nettoyage à l'eau claire sera effectué.

Les autres **pollutions potentielles** des eaux de ruissellement seraient **d'origine accidentelle**.
Les quantités de polluants présentes sur le site et liées à la réalisation du parc seront faibles. Leurs sources se limitent aux transformateurs à huile dans les postes électriques situés hors périmètres de protection de captage AEP et aux véhicules qui viendront occasionnellement pour la maintenance du site.
Le risque de pollution accidentelle correspond essentiellement aux rejets dans le milieu de substances toxiques en provenance d'un véhicule accidenté ou des bâtiments suite à une détérioration de l'un d'eux.
Les quantités de produit seront proches de 800 kg d'huile dans chaque poste transfo et de 80 litres maximum d'essence ou diesel dans les véhicules légers. Vu les quantités mises en jeu et la très faible probabilité qu'un tel événement ne se produise, l'impact resterait très limité.

De par la nature du projet et la fréquence de la maintenance, le projet ne sera pas à l'origine de **pollutions chroniques** particulières. En effet, la fréquence des opérations de maintenance et la quantité de produits mis en jeu restent limitées, minimisant ainsi l'impact potentiel d'une pollution accidentelle.

1.4.3.3. Mesures prévues au regard des écoulements des eaux superficielles

Mesures d'évitement

Au regard du site actuel et de la gestion des eaux mise en place :

- la topographie globale ne sera pas modifiée dans le cadre de l'ensemble du projet (localement modifiée sur l'ancienne ISDI),
- aucun cours d'eau ne sera modifié par le projet qui se tient à l'écart du réseau hydrographique,
- la faible surface au sol des pieux et leur espacement permet de garantir le libre écoulement des eaux comme dans l'état actuel,
- la clôture qui sera créée dans le cadre du projet sera ajourée et n'impactera aucun écoulement.

En évitant tout aménagement au niveau du réseau hydrographique permanent, et par la nature relativement transparente des infrastructures, l'impact attendu sur le réseau hydrographique est négligeable.

Au sein des périmètres de protection des captages AEP (cf Carte 40 page269), le maître d'ouvrage opte pour des transformateurs secs.

Les postes électriques contenant un transformateur à huile minérale, hors périmètre de protection de captage AEP, seront dotés d'un bac de rétention étanche, évitant également toute fuite de pollution vers l'extérieur.

Mesures de réduction

Afin de ne pas provoquer de modification des ruissellements et débits des eaux de surface dans le secteur, en supplément des mesures précédentes pour assurer la continuité des écoulements, le porteur de projet adoptera les mesures suivantes :

- les modules seront placés à une hauteur, par rapport au sol, de 1,2 m ce qui permettra le développement normal de la végétation en dessous, et celle-ci pourra ainsi freiner les vitesses d'écoulement ;
- les modules ne sont pas jointés les uns aux autres, ainsi l'eau peut s'écouler entre eux et ils sont inclinés de 20° par rapport à l'horizontale (pas d'accélération importante de l'eau de pluie) ;
- les tables des modules sont séparées entre deux rangées, d'allées d'environ 3 m de large, formant ainsi un espace exempt d'infrastructures et donc relativement naturel ;
- la couverture du sol sera laissée en l'état pour une évolution vers le ré-enherbement progressif et naturel, avec pour principal avantage de freiner les vitesses d'écoulement ;
- aucune modification de la topographie générale des lieux ne sera pratiquée (sauf localement au niveau de l'ancienne ISDI).

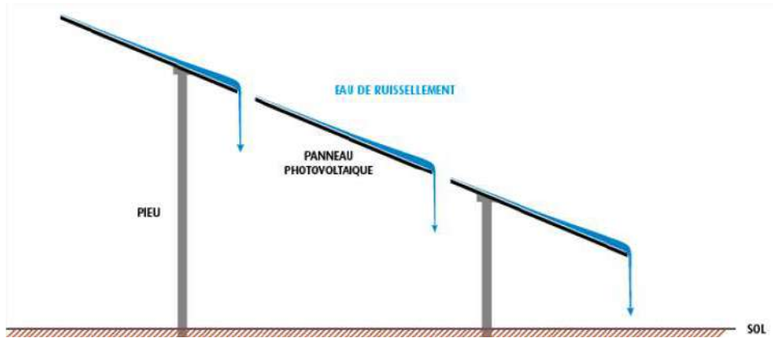


Illustration 67 : Schéma de principe des écoulements des eaux de pluie au niveau des modules photovoltaïques (source : guide méthodologique MEDDAT – 2011)

Les chemins créés ne seront pas imperméables. Il n'y aura pas d'imperméabilisation des sols.
Toutes les eaux de pluie tombant sur les terrains de la centrale photovoltaïque continueront à s'écouler sur le sol jusqu'à leur exutoire actuel.
Le maintien des conditions globales d'écoulement actuel des eaux, les procédés mis en œuvre permettent d'assurer le maintien des écoulements des eaux du secteur.

1.4.3.4. Mesures prévues pour assurer la qualité de l'eau

Mesures pour éviter les incidences du projet sur la qualité des eaux

Aucune mesure vis-à-vis des pollutions saisonnières n'est nécessaire dans le cadre de ce projet de parc photovoltaïque.

Concernant les pollutions accidentelles, l'enherbement naturel permettra la filtration d'une grande partie des éventuels polluants qui se fixeront sur les herbes.
Les locaux techniques dotés de transformateurs à huile seront tous dotés d'une rétention limitant toute propagation de fluide vers l'extérieur.

Au niveau du risque de pollution accidentelle lié aux véhicules de maintenance, les mesures de prévention se traduisent par l'entretien des véhicules. On notera également que les risques d'accident entre plusieurs véhicules sont peu probables étant donné l'absence de réseau routier à l'intérieur du projet. Aucune situation dangereuse ne sera créée en termes de circulation au niveau du site.

Le risque de pollution accidentelle restera donc très faible, même s'il ne peut pas être complètement écarté.

Mesures pour réduire les incidences notables

La pollution chronique sera limitée par un entretien adapté en termes de fréquence et de moyens :

- Entretien de la végétation : la périodicité d'entretien reste limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera de manière mécanique. Aucun produit désherbant ne sera utilisé.
- Nettoyage des panneaux : Comme nous l'avons signalé précédemment, il n'y a généralement pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, mais une vérification régulière est néanmoins nécessaire. L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques (une fois par an). Le nettoyage des panneaux s'effectuera à l'eau claire si nécessaire, de manière exceptionnelle.

Le site de l'ISDI a fait l'objet de dépôts sauvages. La réalisation du projet est également l'opportunité de supprimer l'ensemble des éléments polluants constatés sur ce site.

1.4.3.5. Impacts résiduels et mesures de compensation

Impact résiduel

L'aménagement du projet sans modification du réseau hydrographique existant ainsi que le maintien du couvert végétal permettront de ne pas influencer la situation en termes de coefficient de ruissellement, et ainsi de ne pas augmenter les débits et les volumes jusqu'aux milieux récepteurs des eaux de surface du projet.
Au final, bien que le parcours des eaux de pluie soit légèrement modifié (interception par les panneaux et concentration sur la ligne d'arrête basse), les eaux continueront de s'écouler librement sur le sol jusqu'à rejoindre leur exutoire naturel.

D'un point de vue qualitatif, des mesures seront prises afin d'éviter toute pollution des sols et donc un risque d'infiltration, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation. La pollution chronique sera réduite au maximum par un nettoyage à l'eau claire des panneaux et un entretien mécanique de la végétation. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les pollutions chroniques seront d'autant plus réduites que la fréquence d'entretien et de maintenance du site est limitée. Les risques de pollution liés au projet sont donc très faibles.

⇨ ***Impact du projet sur le réseau hydrographique après mise en œuvre des mesures : négligeable***

⇨ ***Impact résiduel du projet au regard des éléments polluants actuellement présents sur le site : positif***

Ainsi, en raison de la nature actuelle des terrains, de celle du projet, et des mesures d'évitement et de réduction des incidences prévues, aucune mesure compensatoire n'est à envisager.

1.4.4. Impacts sur la ressource en eau

Incidences possibles sur la ressource en eau

Dans le cadre du projet, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans le réseau superficiel, ou les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service du parc photovoltaïque.

Concernant la production d'eau potable, le projet se trouve à proximité d'anciennes gravières exploitées comme ressource en eau potable lors de la période de chômage du Canal Latéral à la Garonne. Les surfaces dites « périmètre de protection rapprochée » concernant cette ressource, définies par des arrêtés préfectoraux, seront impactées partiellement par le projet.

Mesures prévues pour réduire les incidences notables

Mesures d'évitement

Les préfabriqués de chantier, les aires de stockage de matériel et de déchets, et les aires de stationnement seront positionnés en dehors du périmètre de protection rapprochée du captage AEP de Lagarde et Capy.

Au sein des périmètres de protection des captages AEP, le maître d'ouvrage opte pour des transformateurs secs.

Mesures de réduction

Des mesures seront adoptées en phase travaux. Elles sont décrites en partie 1.4.1.2 page 264.

Les prescriptions du rapport d'expertises de l'ANSES de juillet 2011 relatif à l'analyse des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'ENERGIES renouvelables dans les périmètres de protection de captages d'eau destinée à la consommation humaine seront également respectées. (cf tableau ci-contre).

Afin de limiter les risques de pollution accidentelle, les travaux de construction des infrastructures (terrassements, tranchées, creusement des fondations) seront prévus en dehors de la période de chômage du canal latéral à la Garonne, c'est à dire hors exploitation de la ressource en eau que constituent les anciennes gravières.

Concernant l'entretien du site, sa périodicité sera adaptée et limitée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera par entretien mécanique. Aucun produit désherbant ne sera utilisé.

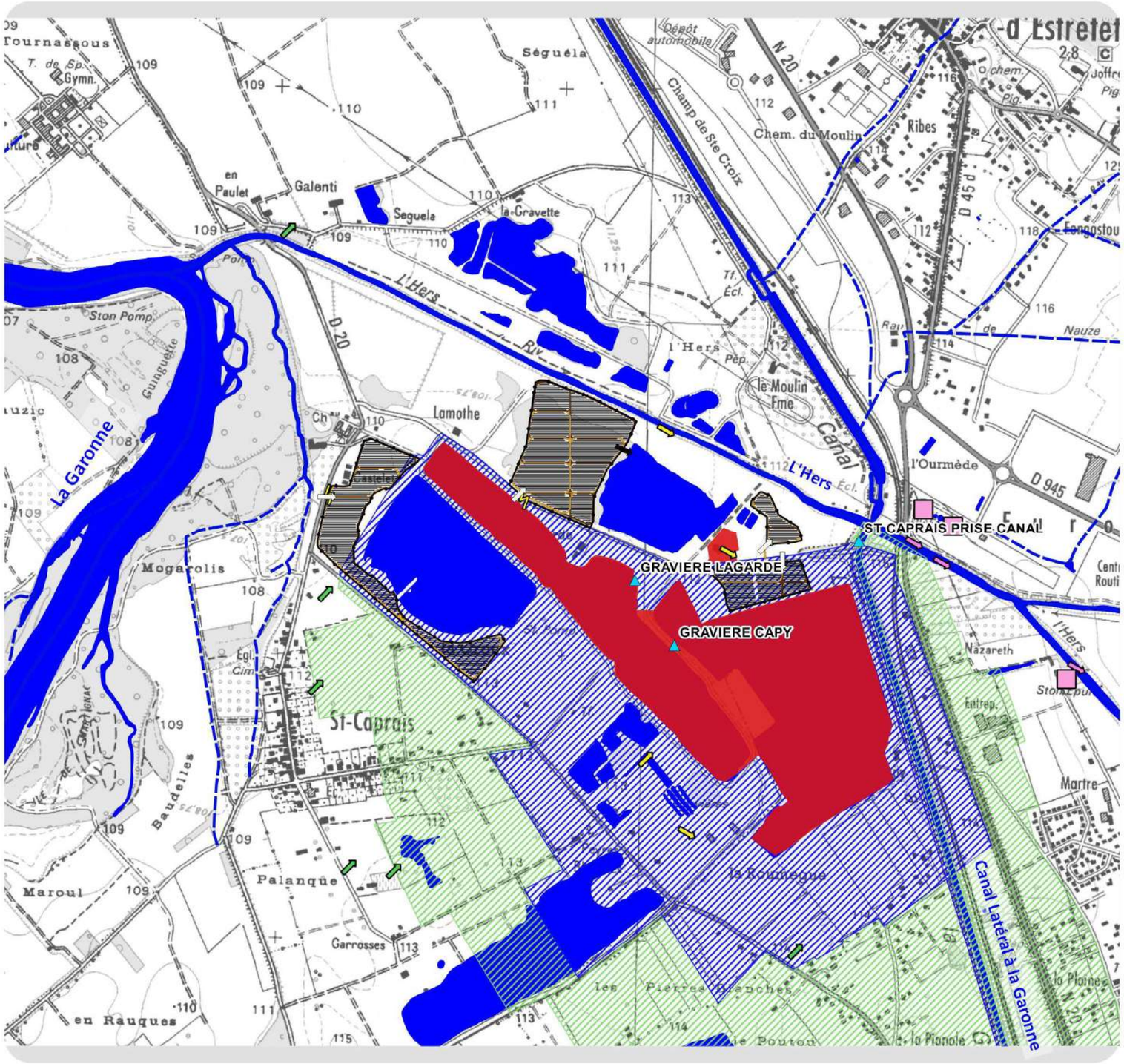
L'ensemble des mesures adoptées en phase d'exploitation sont décrites en parties 1.4.2.2 Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences notables sur les eaux souterraines page 265, 1.4.3.3 Mesures prévues au regard des écoulements des eaux superficielles page 266 et 1.4.3.4 Mesures prévues pour assurer la qualité de l'eau page 267.

⇨ ***Impact résiduel du projet sur la ressource en eau : négligeable***

	Opération		Danger	Moyen de maîtrise
Phase d'installation	Aménagement de la zone de chantier	Création de voies d'accès d'une plate-forme de stockage et de chemins d'exploitation	Tassement du sol Imperméabilisation partielle *Mais, surfaces concernées limitées*	Limitation des surfaces mobilisées Création de voies d'accès et de la plate-forme de stockage si possible hors des PPC ou utilisation de voies existantes
		Stockage de produits dangereux (hydrocarbures par exemple)	Infiltration de polluants	Stockage en cuvettes de rétention
		Assainissement du chantier	Infiltration de polluants	Mise en place de sanitaires de chantier conformément à la réglementation
	Conduite du chantier	Circulation de véhicules de chantier et de transport	Infiltration d'hydrocarbures *Mais, utilisation des chemins d'exploitation*	Aucun
		Entretien des véhicules, utilisation de groupes électrogènes	Infiltration de polluants (hydrocarbures notamment).	Pas de stockage d'hydrocarbures et de fluides dans les PPC Entretien et réparation des engins hors des PPC Présence de kits anti-pollution (absorbants et floculants) sur le site
	Modification de la topographie du site		Déplacement et mélange de terre Modification de la perméabilité du sol et des conditions d'écoulements, possibilité d'infiltration d'hydrocarbures	Interdiction de retravailler le site
	Pose ou construction des supports des panneaux solaires		Décapage du sol éventuel, création de secteurs drainants Imperméabilisation du sol *Mais sur une faible surface*	Choix de supports reposant sur le sol
			Imperméabilisation du sol *Mais sur une faible surface*	Choix de fondations à faible emprise (ex. : pieux)
	Implantation d'abris préfabriqués ou construction de bâtiments pour les équipements électriques et la maintenance		Imperméabilisation du sol *Mais sur une faible surface*	Installation si possible à l'extérieur des PPC
	Pose de câbles et de boîtes de jonction enterrés		Déplacement et mélange de terre Modification de la perméabilité du sol Infiltrations préférentielles au niveau des tranchées (=drains)	Pose de câbles à « enterrabilité directe »
Phase d'exploitation et de maintenance	Utilisation de véhicules		Infiltration de polluants (hydrocarbures) *Mais, circulation sur les chemins d'exploitation et fréquences limitées*	Aucun
	Utilisation de divers matériaux pour le montage des modules.		Entraînement d'éléments métalliques (ex. : Zn^{2+} si acier galvanisé) *Mais rétention possible dans la zone non saturée du terrain*	Aucun
	Recouvrement du sol par des modules (30 à 35% de l'emprise totale pour une installation fixe en rangées).		Concentration des précipitations au pied des modules	Aucun vis-à-vis de la modification des écoulements
			Modification de l'infiltration et du ruissellement	Écartement suffisant des panneaux pour assurer la transparence hydraulique
			Érosion du sol	Maintenir l'enherbement pour limiter l'érosion
	Utilisation d'équipements électriques (onduleurs, transformateurs, poste de livraison, câbles, modules, *etc.*)		Incendie Sous produits de combustion mal connus (mobilité et toxicité) Pas de possibilité d'éteindre la combustion *Mais concernant les panneaux en TeCd, les fuites en Cd sont limitées par les plaques de verre et par formation d'une matrice inerte avec le verre lors de la fusion (Lincot et al.)*	Respect des normes pour les équipements électriques Utilisation d'abris résistants à l'incendie Installation de parafoudres conformes aux normes Entretien de la végétation au sol dans l'installation et en périphérie Création d'une bande sans végétation en périphérie de l'installation Déclenchement d'une alarme transmise à un service capable d'intervenir en urgence
	Opérations de maintenance effectuées par des agents extérieurs à la production et/ou la distribution d'eau		Agents peu familiarisés avec les risques liés à l'EDCH	Établissement de conventions entre les différents acteurs, précisant notamment leurs responsabilités respectives Formation des agents
	Nettoyage des surfaces des modules		Écoulement de produits de nettoyage *Mais en général auto-nettoyage par l'eau de pluie*	Utilisation exclusive d'eau
	Entretien de la végétation de la parcelle		Entraînement d'herbicides	Entretien mécanique
	Bris de panneaux		Lixiviation possible de Cd *Mais limitée et très lente (Lincot et al.) et rétention dans la zone non saturée du sol*	Aucun

Tableau 15 : Impacts des installations d'exploitation de l'énergie solaire photovoltaïque (ANSES, 2011)

Carte 40 : Situation du projet au regard du réseau hydrographique



1.4.5. Compatibilité du projet avec les documents de gestion des eaux

Le projet est parfaitement compatible avec les dispositions du SDAGE Adour-Garonne, le futur SAGE le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la vallée de la Garonne, ainsi que le Plan de Gestion des Étiages Garonne Ariège (« PGE ») puisque :

- il ne nécessite prélèvement en eau pour son fonctionnement ;
- il n'engendre aucun rejet aqueux ;
- il ne comprendra aucune activité dite polluante ;
- aucune eau usée ne sera générée sur le site ;
- il s'inscrit dans une logique de développement durable ;
- il n'engendre pas de conflit d'usage au regard de la gestion de l'eau ;
- il met en œuvre les moyens nécessaires, en phase de travaux puis en phase de fonctionnement, pour éviter tout risque de pollution par les substances dangereuses et protéger la santé des populations ;
- il préserve les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques en respectant le fonctionnement hydraulique existant ;
- il n'augmente pas les débits ruisselés.

1.5. Impacts et mesures vis-à-vis des risques naturels

1.5.1. Impacts potentiels

1.5.1.1. Incendie

• Le **risque d'incendie** sur le site d'étude reste très faible, mais exige le respect de la réglementation.

1.5.1.2. Stabilité des terrains

• D'un point de vue de stabilité, il existe des **mouvements de terrain** consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. L'aléa retrait-gonflement des argiles est identifié comme moyen à fort dans le secteur. Il existe donc un risque de tassements différentiels. La commune de Grenade est concernée par un Plan de Prévention du Risque sècheresse (retrait gonflement des argiles), approuvé le 22 décembre 2008.
Les terrains étudiés sont implantés dans une zone moyennement exposée (B2). L'artificialisation des terrains à l'issue de l'extraction et du remblayage des abords des plans d'eau peut entrainer un risque de tassements différentiels mais sans lien avec l'aléa retrait / gonflement des argiles identifié ici.

Les terrains étudiés sont situés dans un secteur soumis à un **risque sismique** très faible, qui n'impose pas de contrainte technique en termes de construction.

L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une **érosion du sol** à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.
Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux, les modules qui les constituent comprennent des espaces suffisants (Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol) ; dans le cas du site, les panneaux seront assemblés sur les tables de manière à être espacés de 2 cm (voir Illustration 67).
Notons également que la mise en place des tables photovoltaïques va permettre une diminution du phénomène de battance (érosion provoquée par l'impact des gouttes de pluie). En effet, ce phénomène sera largement réduit par la couverture du sol par les tables photovoltaïques et donc, permettre une diminution du coefficient de ruissellement. La battance est le caractère d'un sol à se désagréger et à former une croûte en surface sous l'action de la pluie ; elle peut réduire la capacité d'infiltration du sol.
La mise en place de tables photovoltaïques empêchera la désagrégation du sol suite à l'impact des gouttes de pluie, constituant de ce fait un effet positif et sur l'érosion sous les panneaux.

1.5.1.3. Inondation

• Les terrains étudiés sont soumis au **risque inondation**. La commune de Grenade est concernée par un Plan de Prévention des Risques d'inondation approuvé le 29/07/2005 et révisé le 01/03/2019.
Les terrains de l'ancienne ISDI sont situés en zone rouge du PPRi, au sein de laquelle les ouvrages techniques de services publics (ouvrage de distribution d'énergie, d'alimentation d'eau potable, d'assainissement, de télécommunication, etc) sont autorisés sous réserves de ne pas aggraver les risques et placer les équipements vulnérables ou sensibles au-dessus des plus hautes eaux connues (PHEC).
Depuis l'élaboration du PPRi, des modifications de topographie ont été réalisées sur l'aire de l'ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), liées au remblaiement partiel d'un plan d'eau sur site. Ces terrains n'ont pas fait l'objet d'une remise en état conforme selon l'arrêté préfectoral d'autorisation de l'ISDI.

Dans ce contexte, et dans le cadre du projet, le Maître d'Ouvrage a souhaité engager une étude hydraulique (réalisée par Artelia entre novembre 2019 et mars 2020) sur deux volets :

- un volet préalable dont les objectifs ont été de déterminer l'incidence de la réhausse partielle des terrains du site d'implantation, sur les écoulements en crue dans le secteur. En effet l'exploitation de l'ISDI prévoyait une remise en état finale du terrain avec un nivellement « propre » à une côte définie avec les services de l'État. Après l'abandon du terrain par l'exploitant – sans remise en état, la DDT souhaite que les remblais sauvages existants soient arasés afin que la Garonne retrouve sa zone complète d'expansion de crue.
- un second volet pour déterminer les incidences de l'implantation d'une centrale photovoltaïque.

L'étude hydraulique sera jointe à l'étude d'impact. Une synthèse de l'étude hydraulique est reprise ci-après.

Volet 1 : Caractérisation des conditions d'écoulement de la Garonne et de l'Hers Mort au droit du site

Les simulations ont été engagées pour plusieurs configurations.

- une configuration « état actuel » intégrant le nivellement actuel de l'ancienne ISDI (sur la base des levés topographiques effectués), soit une cote comprise entre 109,50 m NGF et 113 m NGF;
- une configuration « état de référence » correspondant à la cote projet de nivellement de l'ancienne ISDI (remise en état du site), soit 110,30 m NGF ;
- une configuration « état projet à 110,8 m NGF » correspondant à un nivellement de l'ancienne ISDI à la côte 110,8 m NGF permettant d'optimiser les travaux de déblais/remblais de la zone et garantissant des hauteurs d'eau limitées à 1 m environ au droit du site du projet. Dans cette configuration, l'estimation du volume remanié est de l'ordre de 37 000 m^3 de remblais et 53 000 m^3 de déblais, soit environ 16 000 m^3 à évacuer
- une configuration « état projet avec un chenal », correspondant à un nivellement de l'ancienne ISDI à la côte 110,80 m NGF sur la partie Nord-Est et 110,90 m NGF sur la partie Sud-Ouest permettant de garantir un niveau d'eau inférieur à 1 m sur cette zone. Un chenal d'une largeur de l'ordre de 200 m, pour une emprise de 4,2 ha, est mis en œuvre à la cote 110,30 m NGF (cote de l'état de référence), permettant de favoriser l'évacuation des eaux en crue de référence. Ces informations sont illustrées sur la cartographie suivante :

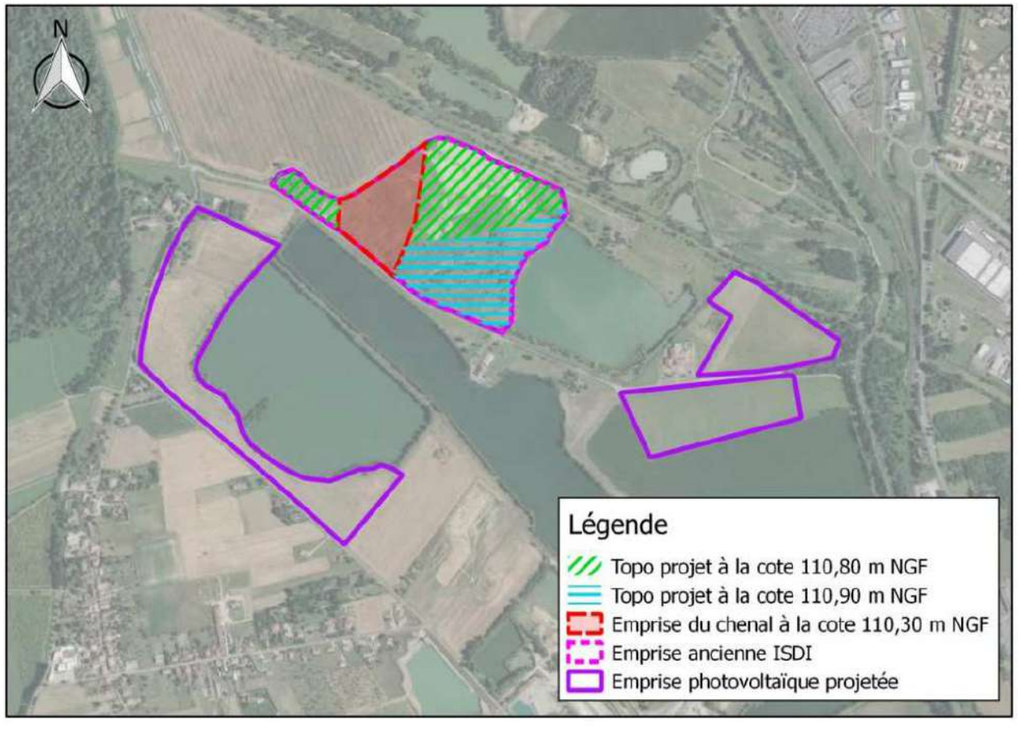


Illustration 68 : Description graphique de la configuration « État projet avec chenal)

L'étude hydraulique a permis de déterminer les risques actuels sur les bâtis autour, et de définir des scénarios de réduction de ce risque. Une réunion a eu lieu avec le service risques de la DDT le 21/11/2019 pour présenter les premiers résultats :

Pour la crue intermédiaire : (crue décennale de la Garonne et centennale de l'Hers Mort)

- en état de référence, la zone de l'ancienne ISDI est entièrement inondée, avec des hauteurs globalement comprises entre 50 cm et 1 m. les vitesses sont très faibles sur ce secteur, avec un maximum de l'ordre de 30 cm/s ;
- en état actuel, la zone de l'ancienne ISDI est globalement hors d'eau à l'exception de la partie amont, en bordure du lac. Les vitesses sont globalement faibles. En termes d'impact par rapport à l'état de référence, on note notamment la mise hors d'eau quasi-totale de l'ancienne ISDI et une surélévation (de l'ordre de 22 cm) des niveaux d'eau au sud de la zone, contenue sur les zones de lacs, sans toucher d'enjeux bâtis. En termes de vitesses, les variations sont très faibles et globalement négligeables.
- en état projet à la cote 110,80 m NGF, toute la parcelle de l'ancienne ISDI est inondée avec des hauteurs d'eau globalement faibles et inférieures à une trentaine de cm. Comme pour les états précédents, les vitesses sont très faibles dans la zone. En termes d'impact par rapport à l'état de référence, on note une surélévation des niveaux d'eau sur la zone de l'ancienne ISDI (+ 30 à 35 cm) et sur les parcelles au sud (de l'ordre de 20 cm), sans toucher d'enjeux bâtis. Cet impact est inférieur à celui de l'état actuel. Les variations de vitesses sont globalement négligeables (de l'ordre de plus ou moins 0,1 m/s globalement) ;

  Ce scénario s'est avéré trop impactant pour la DDT. Artelia et E-SWEET ENERGIES ont donc travaillé à d'autres scénarios présentés le 03/03/2020 à la DDT.
- en état projet avec chenal, toute la parcelle de l'ancienne ISDI est inondée avec des hauteurs d'eau globalement faibles (inférieures à une vingtaine de centimètres) à l'exception du chenal à la cote 110,30 m NGF, pour lequel les hauteurs d'eau sont de l'ordre d'une cinquantaine de centimètres sur la partie amont. En termes d'impact par rapport à l'état de référence, on note une surélévation des niveaux d'eau sur la zone de l'ancienne ISDI (+ 25 à 30 cm) et sur les parcelles au sud (+3 à 4 cm), sans toucher d'enjeux bâtis. Cet impact est moindre que celui de l'état projet à la cote 110,80 m NGF. Les variations de vitesses sont globalement négligeables (de l'ordre de plus ou moins 0,1 m/s globalement).

Pour la crue de référence : (crue de 1875 de la Garonne et centennale de l'Hers Mort)

- en état de référence, le secteur est davantage inondé (par la Garonne) sur le secteur étudié. Notons en particulier l'inondation des autres parcelles du projet qui étaient épargnées en crue intermédiaire. La parcelle de l'ancienne ISDI est touchée par des hauteurs d'eau de l'ordre de 1,2 à 1,4 m et des vitesses moyennes (inférieures à 0,5 m/s) ;
- en état actuel, l'ancienne ISDI est globalement inondée, à l'exception des zones remblayées qui forment des îlots au milieu de la zone. Compte tenu de l'hétérogénéité du secteur, les hauteurs d'eau sont variables et atteignent 2 m en bordure du lac. En comparant avec l'état de référence, on note une surélévation des niveaux d'eau en amont de la parcelle sur environ 1 km, avec des variations allant jusqu'à +25 cm localement dans le secteur de l'ancienne ISDI et atteignant 10 à 15 cm sur les enjeux bâtis situés dans la zone d'impact. Les ateliers de l'usine d'eau potable et la ferme de Castelet sont inondés. Les habitations des zones 2 et 3 sont hors d'eau. Les variations de vitesses sont négligeables en dehors de l'ancienne ISDI ;

- en état projet à la cote 110,80 m NGF, l'ancienne ISDI est globalement inondée, avec des hauteurs d'eau variant entre 1,07 m sur la frange amont de l'ancienne ISDI et 70 cm à l'aval. Les vitesses sont globalement inférieures à 0,5 m/s à l'exception d'une petite zon sur la partie nord. En termes d'impact par rapport à l'état de référence, on note une surélévation maximale du niveau atteint de l'ordre de 15 cm en bordure sud-ouest de l'ISDI et au maximum 8 cm sur les enjeux bâtis (+8 cm sur la zone bâtie n°4 – avec des hauteurs d'eau de l'ordre de 40 cm par rapport à la cote plancher). Les autres enjeux bâtis étant hors d'eau car construit sur des zones remblayées (à l'exception des ateliers de l'usine d'eau potable et du local en bord de route pour la zone n°3). Cette configuration permet une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel ;
- en état projet avec chenal, la parcelle de l'ancienne ISDI est globalement inondée, avec des hauteurs d'eau variant entre 92 cm sur la frange amont de l'ancienne ISDI et 70 cm à l'aval. Les vitesses sont globalement inférieures à 0,5 m/s à l'exception de la zone amont du chenal créé, présentant des vitesses de l'ordre de 0,6 m/s. En termes d'impact par rapport à l'état de référence, on note une surélévation maximale du niveau atteint d'une dizaine de centimètres en bordure sud-ouest de l'ISDI et au maximum 4 cm sur les enjeux bâtis (+4 cm sur la zone bâtie n°4 – avec des hauteurs d'eau de l'ordre de 37 cm par rapport à la cote plancher). Les autres enjeux bâtis étant hors d'eau car construit sur des zones remblayées (à l'exception des ateliers de l'usine d'eau potable et du local en bord de route pour la zone n°3). Cette configuration permet une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel et par rapport à l'état projet à la cote 110,80 m NGF.

En synthèse, l'état projeté avec chenal est une solution intermédiaire entre l'état actuel et l'état de référence pour la crue de référence, permettant de mobiliser le lit majeur de la Garonne, tout en garantissant des hauteurs d'eau compatibles avec le projet d'aménagement photovoltaïque. La majorité de la parcelle de l'ancienne ISDI est ainsi concernée par des hauteurs d'eau inférieures à 1 m (hors aléa fort) à l'exception du chenal conservé à la cote 110,30 m NGF pour faciliter le passage de l'eau en crue. Les impacts par rapport à l'état de référence sont également raisonnables et confinés sur le secteur d'étude.

En termes d'impact sur les bâtis, notons que les habitations sont globalement hors d'eau en crue pour les états de référence, projet 110,80 m NGF et projet avec chenal, dans la mesure où les cotes plancher sont surélevées par rapport au terrain naturel, à l'exception de la ferme de Castelet. Ce bâtiment est touché par un impact résiduel de l'ordre de 4 cm. Notons qu'il est toutefois inondé quelle que soit la configuration testée (45 cm de hauteur d'eau en état actuel, 33 cm en état de référence et 37 cm en état projet avec chenal) et que cet impact de 4 cm est donc limité en regard des hauteurs d'eau attendues.

Rappelons que les enjeux bâtis ne sont pas touchés en crue intermédiaire.

En définitive, suite aux échanges avec les services de l'État, la version état projet avec chenal correspond à la version de remblaiement retenue pour la suite du projet. Notons toutefois qu'elle est modifiée à la marge dans la suite de l'étude, dans la mesure où la zone située à l'Ouest du chenal sur la parcelle de l'ancienne ISDI n'est pas aménagée (conservation de la topographie actuelle et du local existant).

L'état de remblaiement considéré par la suite est ainsi précisé sur la figure ci-après.

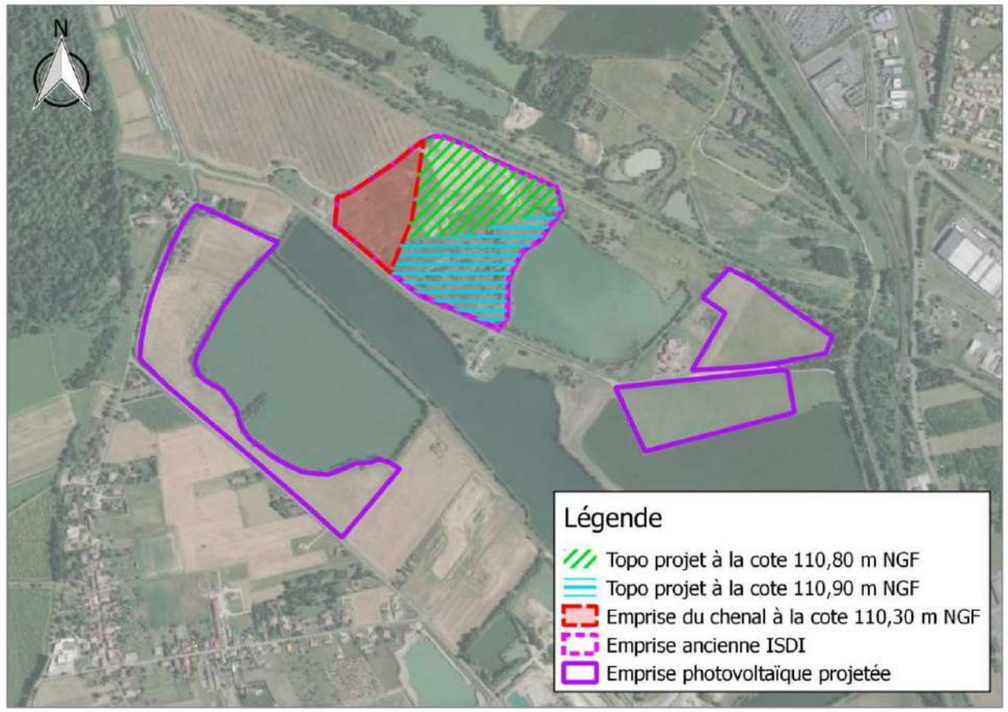


Illustration 69 : Description graphique de la configuration « État projet définitif avec chenal)

Volet 2 : Détermination de l'impact de l'implantation d'une centrale photovoltaïque

Ce volet a pour objectif de déterminer l'impact supplémentaire du projet, lié à la mise en œuvre d'une centrale photovoltaïque sur le secteur d'étude.

Rappelons que les modifications apportées à l'état actuel sont les suivantes :

- le déblaiement de la partie nord de l'ancienne ISDI à la cote 110,80 m NGF ;
- le déblaiement de la partie sud de l'ancienne ISDI à la cote 110,90 m NGF ;
- la mise en œuvre d'un chenal pour faciliter les écoulements en crue à la cote 110,30 m NGF ;
- l'intégration des pieux supports des panneaux photovoltaïques ;
- l'intégration des 4 pilotis situés aux coins des 12 locaux techniques.

Ces éléments sont rappelés et localisés sur la figure en page suivante.

L'incidence des mouvements de terre ayant d'ores et déjà été étudiée dans le cadre du volet 1, cette seconde partie de l'étude s'attache dans un premier temps à décrire les incidences de l'implantation de pieux et pilotis en zone inondable de la Garonne et dans un deuxième temps à préciser les conditions d'écoulements en crue dans la situation projetée retenue (pieux et déblais)

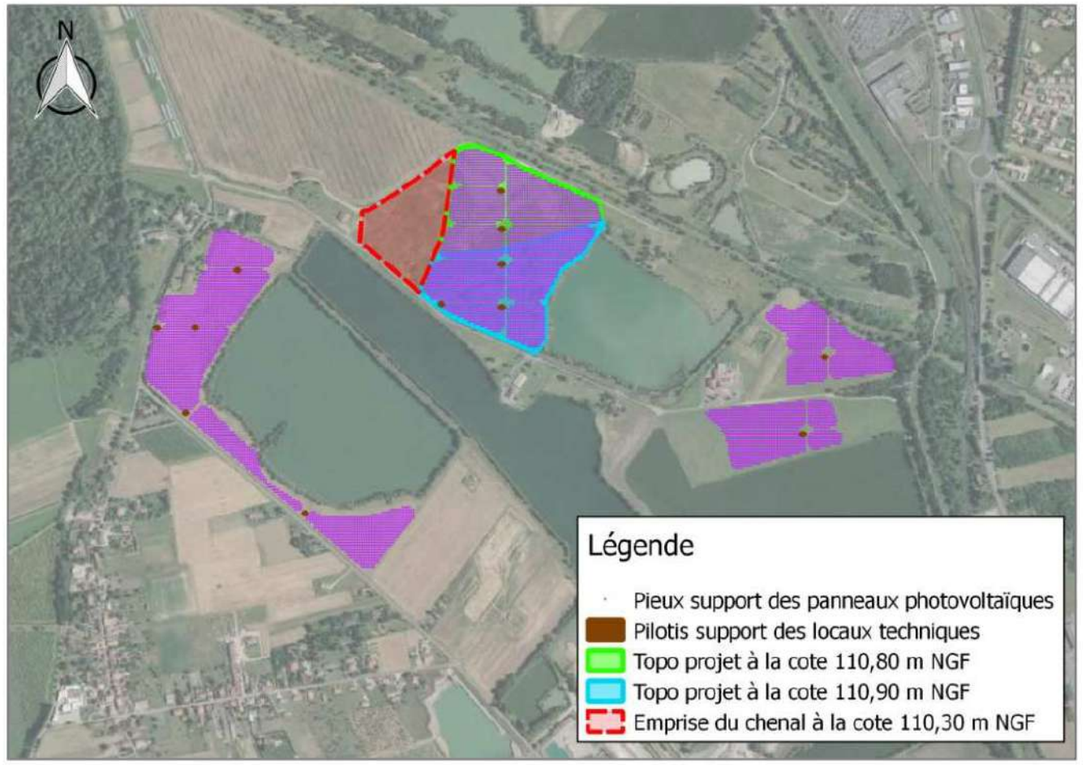


Illustration 70 : Éléments intégrés au modèle hydraulique

Détermination de l'incidence des pieux et des pilotis

Dans un premier temps, l'étude s'est attachée à mettre en évidence l'impact de la seule intégration des pieux et pilotis sur les zones projetées (et déjà déblayées).
L'impact est négligeable pour la crue intermédiaire compte tenu des faibles surfaces inondées.
Les paragraphes suivants décrivent donc uniquement l'impact pour la crue de référence.

Les résultats obtenus sont présentés pour la crue de référence en termes :

- d'impacts sur les surfaces libres ;
- d'impacts sur les vitesses.

Les résultats obtenus appellent les commentaires suivants :

- Les impacts sur la surface libre sont très limités et globalement compris entre +1 à +2 cm, à l'exception de la frange Ouest de la zone où ils atteignent +3 cm sur quelques mètres et au droit des pilotis maillés (jusqu'à + ou – 9 cm). Notons que globalement les bâtiments alentours ne sont pas touchés par une rehausse du niveau des écoulements, à l'exception de l'usine d'eau potable, très localement touchée par une rehausse d'un centimètre. Rappelons cependant que les bureaux et les quais sont toujours hors d'eau pour la crue de référence et que les ateliers sont d'ores et déjà inondés (par environ 60 cm de hauteur d'eau) en état actuel et que cette rehausse n'est donc pas significative. Précisons qu'au niveau des habitations de la Garde, ces dernières sont toujours hors d'eau pour la crue de référence et que seul le local en bordure de route est touché par un impact de + 1 cm.
- Les impacts sur les vitesses sont presque négligeables, car globalement compris entre – 5 cm/s et + 5 cm/s, ce qui est anecdotique. Les impacts sont par ailleurs confinés au droit de l'implantation de la centrale photovoltaïque (diminution des vitesses) et en bordure immédiate (augmentation des vitesses) et ne touchent aucun enjeu bâti. Localement, on observe également des variations de vitesses plus marquées (allant ponctuellement jusqu'à + ou – 0,5 m/s) au droit des pilotis des locaux techniques.

Ces phénomènes s'expliquent par le fait que les pieux ont une légère tendance à freiner les écoulements (diminution des vitesses), notamment au niveau de la zone de l'ancienne ISDI, avec pour conséquence une rehausse anecdotique des niveaux d'eau en amont de cette zone. Rappelons que l'emprise de cette rehausse est certainement accentuée par le choix sécuritaire (et pénalisant) d'un paramètre de frottement important (diamètre équivalent des pieux Dp=0,3m).

En conclusion, la centrale photovoltaïque en tant que telle (représentée par des pieux et des pilotis) constitue un impact anecdotique sur les écoulements en crue de référence de la Garonne et de l'Hers.
Les conclusions du volet 1 restent alors valables, dans la mesure où le sur-impact induit par la centrale photovoltaïque est négligeable par rapport à l'impact généré par les déblaiements sur l'ancienne ISDI.

Caractérisation des conditions d'écoulement au droit du site en état projeté définitif

Comme précisé dans le paragraphe précédent, les conclusions de ce deuxième volet sont sensiblement les mêmes que celles du premier volet.
Les conditions d'écoulements au droit du site en état projeté définitif, comprenant les déblaiements et la centrale photovoltaïque, sont présentées en termes :

- de hauteurs d'eau ;
- de vitesses.

Remarque : l'impact global du projet est généré quasi-exclusivement par les déblaiements et non par les composantes de la centrale photovoltaïque (pieux et pilotis).

Les résultats obtenus pour l'état projet définitif appellent les commentaires suivants.

- En crue intermédiaire, seules les zones 1 et 4 et une partie des zones 2 et 3 sont inondées avec des hauteurs d'eau faibles et inférieures à 20 cm, à l'exception de la zone 4 où elles atteignent localement 80 cm. Les vitesses sont globalement négligeables (de l'ordre de 0,1 à 0,2 m/s globalement). Les enjeux bâtis du secteur d'étude sont hors d'eau pour cette crue. Le projet ne présente donc pas d'impact sur les enjeux pour cette crue.
- En crue de référence, le secteur du projet de centrale photovoltaïque est globalement inondé, avec des hauteurs d'eau allant jusqu'à 1 m très localement (en bordure de zone 2). Les vitesses sont globalement inférieures à 0,5 m/s à l'exception d'un secteur au sud de la zone 2, présentant des vitesses de l'ordre de 0,6 à 0,7 m/s. En termes d'impact sur les bâtis, notons que les habitations sont globalement hors d'eau en crue pour l'état projet définitif dans la mesure où les cotes plancher sont surélevées par rapport au terrain naturel, à l'exception de la ferme de Castelet. Notons qu'elle est toutefois inondée quelle que soit la configuration testée (45 cm de hauteur d'eau en état actuel, 33 cm en état de référence et 37 cm en état projet définitif) et que l'impact de +4 cm par rapport à l'état de référence (lié au déblaiement) est donc limité en regard des hauteurs d'eau attendues. Rappelons que cette configuration permet une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel.

Illustration 71 : Zones du projet

En conclusion, les incidences du projet sur les conditions d'écoulement en crue sont essentiellement (voire exclusivement) liées aux modifications topographiques du terrain et sont modifiées de façon anecdotique par l'implantation de la centrale photovoltaïque en tant que telle, d'autant plus que la situation projetée est une vision très largement sécuritaire puisqu'elle se base :

- **sur une emprise maximaliste de la zone d'implantation de la centrale photovoltaïque ;**
- **sur des paramètres retenus pour la représentation des pilotis plutôt défavorable, notamment en termes d'emprise impactée.**

Le projet tel qu'envisagé permet d'améliorer les conditions d'écoulement par rapport à la situation actuelle. En termes d'enjeux, notons que l'état projeté et l'état de référence ont les mêmes conséquences, dans la mesure où la majorité des bâtiments est hors d'eau pour la crue de référence (à la différence de la situation actuelle) et que pour la ferme du Castelet et les ateliers de l'usine d'eau potable, inondés pour cette crue, l'impact lié au projet de centrale photovoltaïque est négligeable.

1.5.2. Mesures envisagées

1.5.2.1. Mesures prévues pour éviter les incidences notables en lien avec les risques naturels

Le projet se situe en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de nivellement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone >1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique.

Le scénario d'un nivellement sur l'ancienne ISDI et de la création d'un chenal permet d'annihiler le risque inondation aggravant par rapport à l'état actuel. Ces travaux de remise en état du site sont intégralement pris en charge par le porteur de projet.

***Pour information** : Au moment du permis de construire, la DDT fera une note sur l'opportunité du projet en mettant en avant une amélioration du risque par rapport à la situation actuelle. Le permis de construire devra intégrer deux considérants : de droit (PPR) et de fait (réduction des remblais). Ils devront être particulièrement étayés et se fonder sur une note de présentation technique elle-même très argumentée.*

Les éléments électriques seront par ailleurs positionnés sur des pilotis, à 1,2 m du sol.

1.5.2.2. Mesures prévues pour réduire les incidences notables en lien avec les risques naturels

Les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur.

Les prescriptions et les mesures de prévention des risques naturels de mouvements de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux seront pris en compte. : le projet fera l'objet d'une étude géotechnique préalable. En cas d'ancrage par pieux (solution privilégiée) les infrastructures seraient probablement peu impactées car capables d'encaisser des mouvements de sol.

Un enherbement sera maintenu sous les panneaux pour limiter les risques d'érosion en pied de panneaux. En effet, le phénomène d'érosion est largement atténué par un sol végétalisé.

Vis-à-vis du risque d'incendie, afin de limiter la propagation d'un incendie de l'installation vers les boisements alentours et inversement, les prescriptions du SDIS 31 seront respectées :

- *Alerte des secours publics :*
  - Disposer d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours.
  - Établir, tenir à jour, et porter à connaissance des personnels présents sur le site des consignes de sécurité

- *Accessibilité des engins de secours et de lutte contre l'incendie*
  - Le portail d'entrée dans le site devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Pendant les périodes de présence de personnels sur le site, ou si un gardiennage permanent est prévu, l'accueil des secours doit être assuré. Il appartient donc à l'exploitant de rédiger et d'afficher, à la vue de tous les personnels, des consignes répondant à cette obligation. En dehors de ces périodes ou en l'absence de gardiennage ou du représentant de l'exploitant, un dispositif d'ouverture accessible de l'extérieur, agréé par le SDIS devra être installé sur le portail afin d'en garantir l'ouverture rapide par les sapeurs-pompiers en cas d'intervention urgente
  - Disposer d'une voie engin périphérique dite « rocade » interne qui permette l'accès des engins de lutte contre l'incendie.
  - Assurer la continuité de cette rocade en supprimant les passages entre les linéaires de tables photovoltaïques (sur 1/5eme du périmètre)
  - Disposer de voies privées internes dites « pénétrantes », nécessaires à l'acheminement des personnels de secours et de leurs matériels, raccordées à la voie publique existante, qui permettent un accès permanent
    - à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques),
    - au poteau d'incendie ou à la réserve artificielle d'incendie et atteindre à moins de 100 mètres, tous points des divers aménagements.
  - Respect des caractéristiques des voies d'engins définies par le SDIS (largeur, portance, pente, hauteur libre…).
  - Veiller à ce qu'aucune entrave ne gêne la circulation des véhicules de secours, et renseigner le S.D.I.S sur les éventuelles restrictions d'accès pendant l'exploitation.
  - Équiper les éventuelles voies internes au site en impasse d'une longueur supérieure à 100 mètres, à leur extrémité d'une aire de retournement utilisable par les véhicules d'incendie.

- *Défense incendie :*
  - Disposer en nombre suffisant et judicieusement localisé de moyens d'extinction adaptés aux feux d'origine électrique. Ces matériels devront être accessibles aux services de secours et de lutte contre l'incendie.
  - Assurer la défense extérieure contre l'incendie par un hydrant (poteau d'incendie) par une réserve de 120 m^3 ou ici par une aire d'aspiration normalisé sur une réserve naturelle pérenne et proche du site.
  - L'équipement installé devra respecter les caractéristiques techniques précisées dans le Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie approuvé par arrêté préfectoral le 24 février 2017.
  - Le local technique concernant les onduleurs, transformateurs et autres équipements électriques devra être équipé d'extincteurs adaptés à l'extinction d'un feu d'origine électrique (minimum 2 extincteurs à CO2 de 2kg) situés à l'extérieur du local.

- *Autres mesures :*
  - Installer à l'entrée du site un panneau d'information inaltérable indiquant :
    - la position des organes de coupure
    - les parties de l'installation restant sous tension permanente
    - le danger persistant d'électrisation même après coupure des réseaux DC
    - la présence dans le bâtiment de 2 sources différentiées de tension électrique RESEAU et PHOTOVOLTAIQUE
    - l'interdiction de procéder à des « déconnections en charge » des câbles électriques et connecteurs DC accessibles
  - Un dispositif de coupure d'urgence directement accessible par les secours devra être installé sur la patrie courant AC en aval du ou des onduleurs
  - La partie courant alternatif (AC) de l'installation photovoltaïque devra répondre aux spécifications de la norme NFC 15100
  - Les boîtes de jonction devront être en matériaux non conducteur de la flamme et situées à une distance supérieure ou égale à 50 mètres du couvert végétal. Dans le cas où cette distance de 50 mètres ne pourrait être respectée, le sol devra être en matériaux incombustibles (gravier, sable,...) sur un diamètre suffisant autour de la boîte.
  - Les parois du local devront être coupe-feu de degré 1heure, la porte y donnant accès devra être pare-flamme de degré ½ heure.
  - Dans le but de permettre l'intervention des moyens de secours publics à l'intérieur du site, en tenant compte de la spécificité des installations et également des éventuels dangers qu'elles présentent pour les intervenants, l'exploitant devra fournir au service Prévision de la Direction du S.D.I.S les informations suivantes :
    - le plan d'ensemble au 1/2000ème (ou échelle proche) mentionnant l'emplacement des éventuels poteaux d'incendie existant dans le secteur et le positionnement de l'hydrant ou de la réserve artificielle d'incendie implanté par l'exploitant,
    - le plan du site au 1/500ème (ou échelle proche) faisant apparaître la sectorisation de l'exploitation, les voiries pénétrantes avec leur identification, les bâtiments ou constructions de l'établissement avec mention des locaux les plus vulnérables et des locaux à risques particuliers. Ce plan fera apparaître les limites d'accès des moyens de secours hors arrêt total des installations, les organes de coupure des ENERGIES actionnables par les secours publics afin de permettre leur intervention en toute sécurité, l'emplacement des moyens internes de secours et de lutte contre l'incendie,
    - les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte chargés par l'exploitant de rejoindre le site dans les meilleurs délais en cas d'intervention des secours publics,
    - les procédures d'intervention et les règles de sécurité préconisées qui doivent être appliquées par les moyens de secours publics à l'intérieur du site, en particulier face au danger d'électrisation que pourrait présenter une telle installation si elle était endommagée :
    - Un schéma du dispositif photovoltaïque mentionnant l'emplacement des organes de coupure (sectionneur des boites de jonction, sectionneur général avec onduleur) l'emplacement des disjoncteurs AC en sortie d'onduleur, des interrupteurs AC cote réseau ERDF, l'emplacement du dispositif de coupure d'urgence.
  - Élaborer un Plan Interne d'Intervention en collaboration avec le SDIS et intégrant notamment les consignes et procédures d'intervention réciproque. Il définira la conduite à tenir des sapeurs-pompiers pour l'extinction d'un feu d'herbe sous les panneaux, l'extinction d'un feu d'origine électrique, boite de jonction, cheminement de câbles, locaux techniques, et l'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site, (véhicule, machines, etc.)

1.5.2.3. Impacts résiduels et mesures compensatoires

Grâce aux choix techniques du projet, avec des ancrages adaptés, aucun risque d'instabilité des sols ne sera augmenté par le projet ni n'impactera les infrastructures du projet.
Les matériaux et structures respecteront les normes en vigueur notamment en termes de sismicité et de risque incendie.

De même aucune augmentation du risque inondation ne sera engendrée par le projet. Au contraire, sa réalisation est l'opportunité d'améliorer la situation actuelle en termes d'inondation par rapport à l'état actuel grâce à la prise en charge du nivellement du site et de la création d'un chenal d'écoulement des eaux.

Avec la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des incidences sur les risques naturels, l'impact résiduel du projet sera positif au regard du risque d'inondation et négligeable pour les autres risques naturels.

⇨ ***Impact résiduel du projet vis-à-vis du risque d'inondation : positif***

⇨ ***Impact résiduel du projet vis-à-vis des autres risques naturels : négligeable***

2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX NATURELS

2.1. IMPACTS POTENTIELS SUR LES HABITATS ET CONNEXIONS ÉCOLOGIQUES

Les impacts prévisibles liés à la réalisation et à l'exploitation d'un parc photovoltaïque sont identifiés dans les paragraphes suivants.
Les travaux de réalisation de la centrale solaire, des deux postes de livraison, des transformateurs, des réseaux de raccordement électrique et des pistes d'accès entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone d'implantation.
L'emprise du chantier correspond à la superficie des parcelles concernées par le projet, soit environ 29 ha clôturés divisé en 4 sites d'implantation.

2.1.1. Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation de la centrale solaire

Le site étudié correspond à un secteur qui a fait (et fait encore) l'objet d'une exploitation de granulat. Une grande partie a déjà été réaménagée avec notamment la création de plans d'eau et la plantation d'arbres. Une petite partie reste en activité. Certains secteurs ont été remblayés et remis en cultures ou ont vu se développer des friches herbacées.

Ainsi, cet ensemble de près de 110 ha (zone d'étude initiale) est composé principalement de milieux ouverts à semi-ouverts plus ou moins perturbés par l'activité humaine (zones rudérales, friches herbacées …). Localement, quelques éléments linéaires et ponctuels participent à la diversité du site.

Le tableau ci-dessous synthétise les milieux et surfaces respectives impactées par rapport aux surfaces initiales :

Catégorie d'habitats	Habitats	Code Corine Biotope (CB)	Surface / Linéaire présent au niveau de l'AEI	Surface ou linéaire impacté[12] par le projet
Milieux ouverts	Friches herbacées stabilisées	87.1 x 38.111	14,63 ha	8,6 ha
	Friches herbacées récentes	87.1 x 87.2	10,28 ha	3,9 ha
	Autres friches herbacées	87.1 x 87.2 x 31.831	10,07 ha	6,7 ha
	Zone rudérale / Carrière en exploitation	87.2	15,29 ha	8,9 ha
	Zones cultivées avec plantation de frênes	82.11	20,29 ha	Non impacté
	Jachère agricole	82.11	15,7 ha	15,7 ha
Milieux humides et associés	Dépressions humides temporaires		0,43 ha	0,40 ha
	Berges boisées			Non impacté
	Plans d'eau	22.1	15,22 ha	Non impacté
	Phragmitaie	53.11	400 m²	Non impacté
Autres	Chemins, bâtiments, talus …			0,35 ha (chemins) 0,61 ha (talus)
	Talus arboré		0,47 ha	Non impacté

Les terrains qui seront impactés par le projet sont exclusivement des milieux ouverts et se répartissent en trois ensembles :

- des jachères agricoles
- des friches herbacées stabilisées,
- des friches rudérales non stabilisées sur remblais et terres remaniées.

Le chantier impliquera donc des actions de fauchage et de débroussaillage. Ces formations végétales présentent une sensibilité écologique nulle à faible.

Parcelle en jachère puis cultivée – secteur du « Castellet » (© ECTARE)

Friches herbacées sur sols remaniés – secteur « ISDI » (© ECTARE)

[12] Il s'agit ici des surfaces incluses dans le périmètre clôturé du projet et qui sont donc susceptibles d'être impactées de différentes façons en fonction de leur nature et de l'élément du projet qui les impacte.

Friches herbacées stabilisées – secteur « Au Pont » (© ECTARE)

Ponctuellement, quelques dépressions humides temporaires seront impactées. Cependant, ces formations végétales dégradées (présence abondante du Cyperus vegetatus) et pionnières ne présentent pas de sensibilité écologique particulière.

Zones temporairement en eau collectant les eaux de pluie et de remontée de la nappe – secteur ISDI (© ECTARE)

Aucune action de type « défrichement » ne sera nécessaire.

La réalisation d'une centrale photovoltaïque nécessite un sol quasiment nu, en tout cas dépourvu d'obstacle, cependant une couverture végétale basse n'est pas un obstacle à la construction de la centrale.
C'est pourquoi, ici, la couverture végétale ne sera globalement pas modifiée (secteur du « Castelet » et de « Au Pont »). En revanche, en raison de nivellements nécessaires, elle sera modifiée sur la partie ISDI occupée par des friches rudérales et perchis de peupliers.

L'implantation des 2 postes de livraison (maximum 35 m^2) et des 10 transformateurs (maximum 150 m^2) sur pilotis à 1,2 m du sol constituera un impact permanent au sol, soit une surface impactée d'environ 185 m^2 où la végétation sera dégradée. Des tranchées seront creusées pour permettre le passage des câbles vers les postes de livraison.
La circulation des engins du chantier perturbera la végétation par la perte des espèces localisées sur les zones de passage des véhicules, par le tassement du sol empêchant la repousse de la végétation mais aussi par la dispersion de poussières susceptibles de recouvrir et perturber la végétation. Néanmoins, cet impact restera temporaire car uniquement lié à la phase des travaux et très réduit car limité à quelques zones restreintes.

L'incidence potentielle du projet sur les milieux naturels concernera donc essentiellement la destruction en phase de travaux de milieux ouverts déjà perturbés (friche herbacée ou jachère agricole).

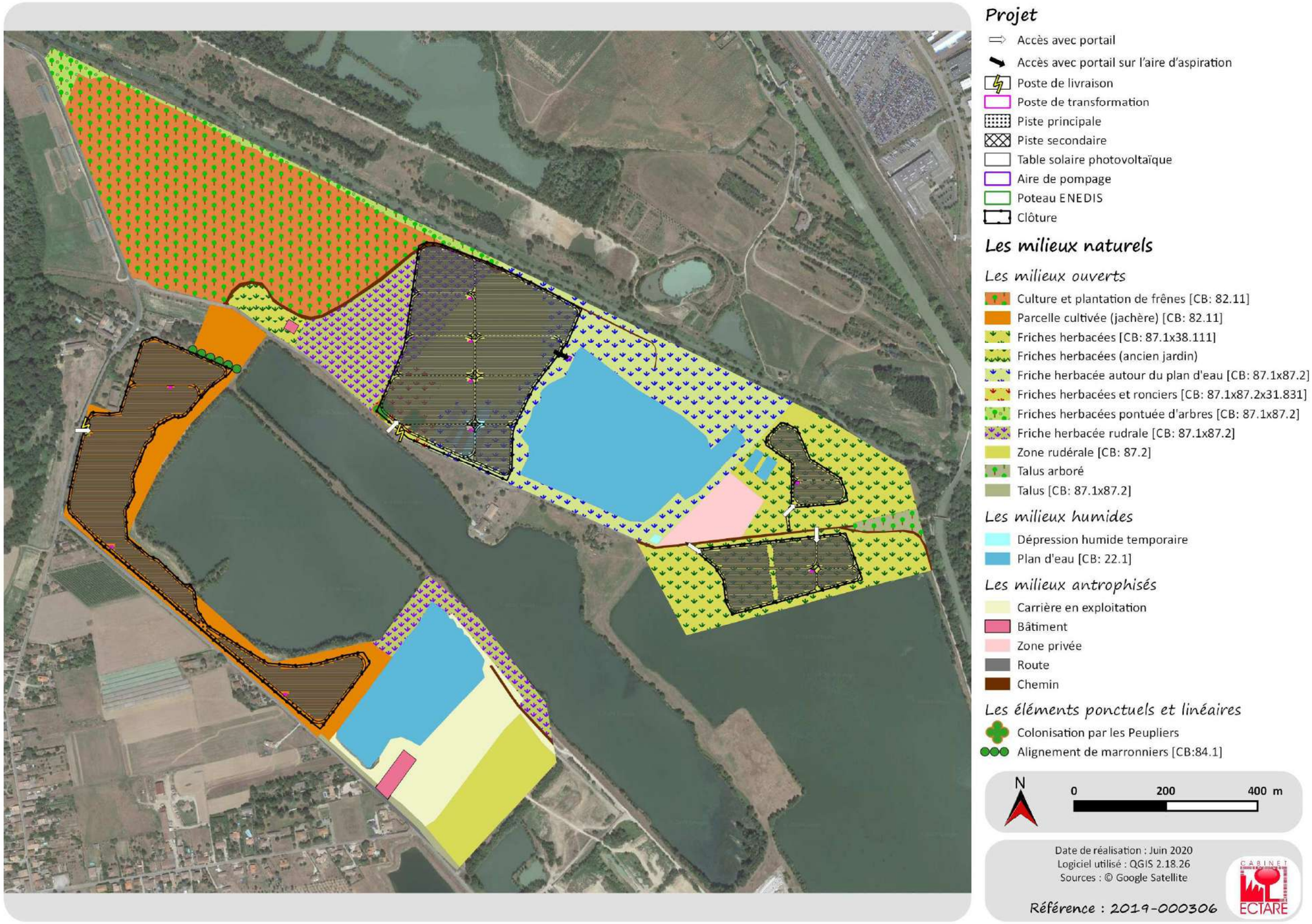
2.1.2. Impacts liés à l'aménagement des accès de voieries

Dans le cadre de l'aménagement du parc photovoltaïque, des pistes en grave naturelle seront créées afin de faciliter la circulation des engins amenés à fréquenter le site et de permettre l'accès aux 2 postes de livraison et aux locaux techniques.
Conformément aux prescriptions du SDIS, la centrale sera équipée d'une piste de circulation principale d'une largeur d'environ 5 mètres sur un linéaire total d'environ 5030 ml en grave naturelle), et de pistes secondaires d'une largeur de 5 m pour un linéaire totalisant 3040 m (qui seront enherbées), nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.
La création de ces voies de circulation entraînera une détérioration de la végétation du fait du tassement du sol et du compactage des horizons superficiels nécessaires à la circulation des engins.
Les formations végétales impactées (jachère agricole et friche herbacée), présentent une faible sensibilité écologique.

2.1.3. Montage des éléments de structure du parc photovoltaïque

Le parc est composé de modules photovoltaïques, appelés couramment panneaux solaires, ou encore capteurs ou cellules solaires.
Ces panneaux sont montés sur des structures fixes.
Les ancrages permettent d'implanter sur les terrains naturels les structures. Des pieux battus seront ici privilégiés.
Ces ancrages impactent très localement le sol et la végétation en place.

Carte 41 : Implantation des installations vis-à-vis des milieux naturels



2.1.4. Impacts liés à la phase de fonctionnement

La recolonisation floristique des secteurs perturbés par la phase de travaux se fera progressivement, selon la nature initiale du sol et de la végétation initiale en plusieurs étapes. En effet, dans un premier temps, un cortège végétal composé d'espèces pionnières et opportunistes va se développer. Ce cortège est déjà présent en grande partie sur le site (jachère agricole sur le secteur du Castellet et friche rudérale non stabilisée sur le secteur de l'ISDI).
Ces cortèges seront petit à petit remplacés, suite à l'entretien de la centrale, par une végétation plus homogène dominée par les vivaces. C'est le cortège que l'on observe aujourd'hui sur le secteur de « Au Pont ».
L'exploitation des terrains sous la forme d'une centrale solaire aura un impact faible sur la végétation en place et essentiellement à court terme. En effet, l'entretien de la centrale par fauchage permettra de conserver et de recréer un cortège floristique proche de celui initialement présent au niveau de « Au Pont », c'est-à-dire majoritairement des friches herbacées stabilisées.

Dénomination et code Corine Biotope		Statut	Enjeux	Commentaires Impacts attendus	Niveaux d'impact brut du projet
Friches herbacées stabilisées	87.1 x 38.111	-	Faible	Pas d'intérêt floristique particulier mais diversité spécifique ⇨ 8,6 ha impactés (implantation des panneaux)	Très faible
Friches herbacées récentes	87.1 x 87.2	-	Très faible	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux ⇨ 3,9 ha impactés (implantation des panneaux)	Négligeable
Autres friches herbacées	87.1 x 87.2 x 31.831	-	Très faible	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux ⇨ 6,7 ha impactés (implantation des panneaux)	Négligeable
Zone rudérale / Carrière en exploitation	87.2	-	Très faible	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux ⇨ 8,9 ha impactés (nivellement et implantation des panneaux)	Négligeable
Zones cultivées	82.11	-	Nul	Pas d'intérêt floristique particulier ⇨ Non concerné	Nul
Jachère	82.11	-	Très faible	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux ⇨ 15,7 ha impactés (implantation des panneaux)	Négligeable
Dépressions humides temporaires		-	Modéré	Participe au fonctionnement écologique du secteur ⇨ 0,40 impactés (nivellement et implantation des panneaux)	Très faible
Berges boisées		-	Faible	Pas d'intérêt floristique particulier. Potentiel lieu de refuge, d'alimentation et de reproduction pour la faune locale	Nul
				⇨ Non concerné	
Plans d'eau	22.1	-	Très faible	Pas d'intérêt floristique particulier ⇨ Non concerné	Nul
Phragmitaie	53.11	-	Moyen	Participe au fonctionnement écologique du secteur ⇨ Non concerné	Nul
Chemins, bâtiments, talus …		-	Très faible	Pas d'intérêt floristique particulier ⇨ 0.35 ha de chemin impacté (implantation des panneaux) et 0,61 ha de talus impactés (nivellement)	Négligeable
Talus arboré		-	Faible	Pas d'intérêt floristique particulier ⇨ Non concerné	Nul

L'aménagement du parc aura un impact nul à très faible sur les milieux en place selon leur nature.
Le projet d'aménagement du parc photovoltaïque impliquera localement des modifications de l'occupation des sols. Ainsi, les principaux milieux concernés par le projet, des jachères agricoles, des friches herbacées et des friches rudérales présentent une faible sensibilité écologique.
Quelques secteurs occupés par des dépressions humides temporaires seront impactés au niveau de l'ancienne ISDI en raison du nivellement nécessaire de ce secteur.
Malgré une très faible sensibilité, un ensemble de mesures de réduction et d'accompagnement seront mises en place pour limiter l'impact du projet sur les habitats naturels et la flore remarquable du secteur.

2.2. IMPACTS POTENTIELS SUR LA FLORE

La flore observée sur les terrains du projet est assez diversifiée mais reste commune dans le secteur.

Les cortèges rudéraux déjà présents pourront dans les premiers temps se développer. Ils seront ensuite stabilisés par l'entretien de la centrale.

Dénomination	Statut	Impact	Commentaires
Espèces végétales remarquables	-	Nul	Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée sur les terrains du projet.
Espèces végétales caractéristiques des zones humides	-	Très faible	Quelques espèces végétales hygrophiles ont été notées au niveau des dépressions humides temporaires et des berges des plans d'eau. Seules les espèces des dépressions seront impactées. Il s'agit d'espèce pionnières et communes qui recoloniseront rapidement les nouvelles dépressions humides qui se seront formées sur le parc.
Cortège floristique des friches herbacées stabilisées		Très faible	Les travaux occasionneront une régression des cortèges végétaux observés au niveau de la friche herbacée stabilisée. Cependant, cet impact sera essentiellement à court terme. Une recolonisation progressive est possible pour la strate herbacée.

L'aménagement du parc photovoltaïque aura donc un impact très faible à nul sur les cortèges végétaux.

Carte 42 : Implantation des installations vis-à-vis des sensibilités des milieux naturels

Projet

- Accès avec portail
- Accès avec portail sur l'aire d'aspiration
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Piste principale
- Piste secondaire
- Table solaire photovoltaïque
- Aire de pompage
- Poteau ENEDIS
- Clôture

Les sensibilités liés aux habitats

- Nulle
- Très faible
- Faible
- Modérée
- Moyenne

N

0 200 400 m

Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000306

2.3. IMPACTS POTENTIELS SUR LA FAUNE

2.3.1. Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation du parc photovoltaïque

Pendant la durée des travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier.

Cet impact, bien que direct, sera temporaire principalement pour l'avifaune et les mammifères qui demeurent très mobiles. Ces populations pourront ensuite venir recoloniser le site en fonction de leurs affinités avec les formations préservées ou reconstituées (friches herbacées…).

En revanche, les animaux peu mobiles (invertébrés, certains reptiles, amphibiens…) sont susceptibles d'être tués, par exemple par écrasement ou ensevelissement lors des nivellements ou autres travaux du sol.

Cet impact irréversible pour les individus détruits sera plus ou moins élevé en fonction des groupes faunistiques (voire des espèces), de la richesse biologique des milieux détruits et du statut des espèces observées dans ces milieux. En effet, les investigations de terrains ont mis en avant le fait que le site est fréquenté par un certain nombre d'oiseaux, de reptiles, d'amphibiens, de mammifères et d'invertébrés. Certaines de ces espèces peuvent être présentes en densité élevée et/ou sont d'intérêt patrimonial.

Parallèlement, la destruction et la modification temporaire des milieux durant le chantier engendrera une perte d'espaces utilisés potentiellement par la faune pour chasser et se reposer.

2.3.1.1. Impacts prévisibles sur les reptiles et les amphibiens

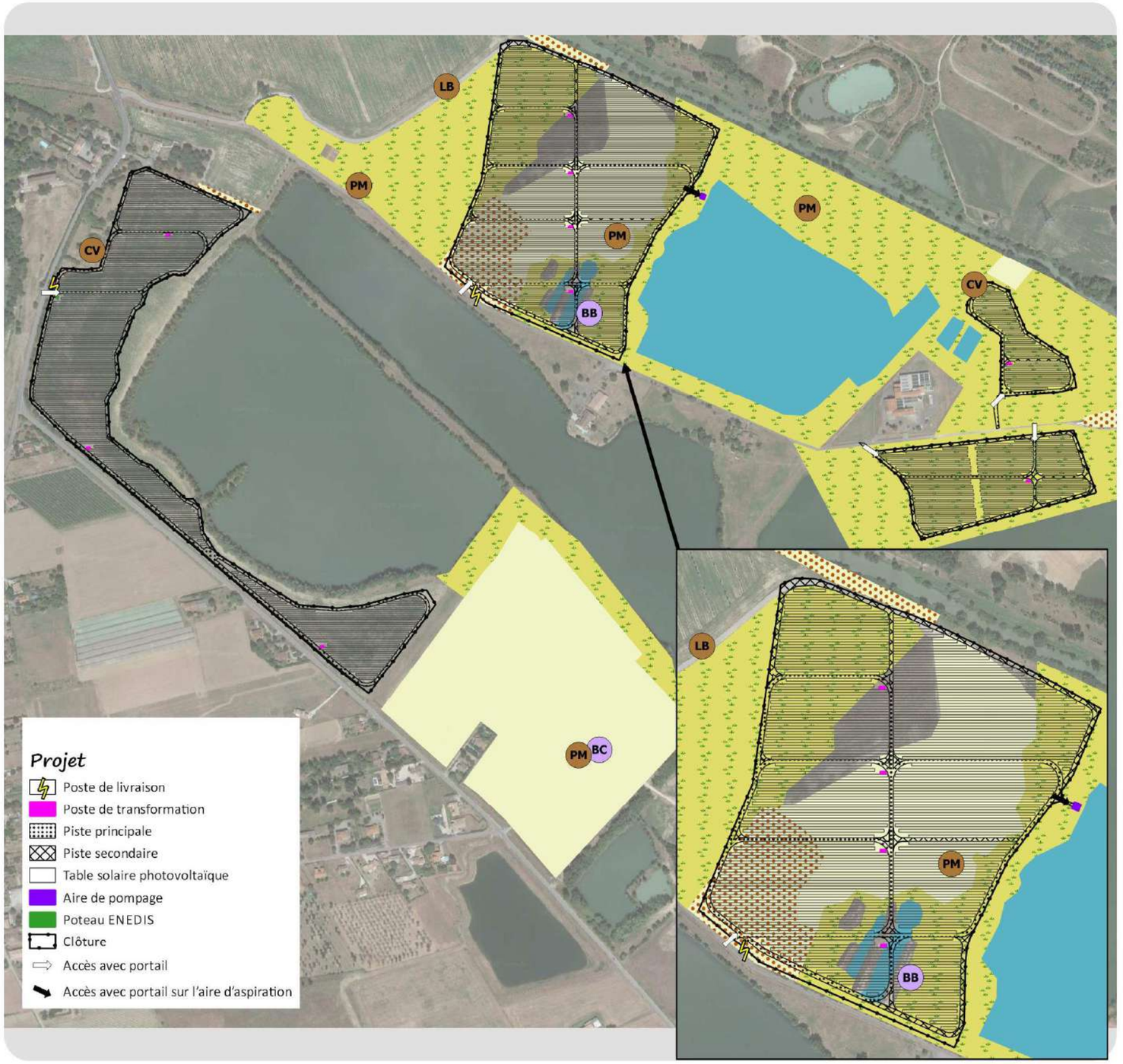
Au moins **2 espèces d'amphibiens** se reproduisent dans les dépressions humides temporaires et les quelques ornières. Seul le Crapaud commun sera impacté, celui-ci ayant été observé au niveau de flaques temporaires au niveau de l'ISDI. Le Crapaud calamite (pontes observées au niveau de la carrière au sud) ne sera pas concerné, cette zone ne faisant pas l'objet d'aménagement.
Il est très probable que ces espèces soient présentes en hivernage aux abords des plans d'eau voisins.
Les quelques friches herbacées impactées par le projet constituent vraisemblablement des zones d'alimentation et d'estivation pour la plupart des amphibiens, mais celles-ci sont très nombreuses.
L'impact sur les amphibiens est donc considéré comme faible avec notamment la perturbation d'habitats aquatiques (dépressions humides liés à la topographie de l'ISDI) et donc potentiellement d'individus.

Dans la zone d'étude, 3 espèces de reptiles communes dans le secteur se reproduisent très probablement : le Lézard des murailles, le Lézard vert et la Couleuvre verte-et-jaune. Plusieurs individus pourraient être détruits lors du chantier, notamment ceux se réfugiant dans les micro-habitats des friches herbacées les plus fournis et les quelques ronciers.
Une partie de l'habitat de reproduction et d'hivernage de ces reptiles sera perturbé mais les effectifs observés sont faibles.
En outre les milieux voisins présentent les mêmes caractéristiques et ne seront pas impactés.
Les corridors ne seront donc pas impactés.
L'impact sur les reptiles est donc considéré comme très faible.

2.3.1.2. Impacts prévisibles sur les mammifères et les chiroptères

Au moins 6 espèces de mammifères (hors chiroptères) fréquentent le site, dont le Hérisson d'Europe, espèce protégée en France mais relativement commune dans le secteur. Cette espèce se reproduit éventuellement au niveau du site, un individu a été retrouvé mort au bord d'une route passant à proximité du site.
Les travaux induiront une modification des terrains de chasse et d'alimentation pour quelques espèces de mammifères communs. Les friches herbacées constituent des habitats de reproduction potentiels uniquement pour quelques espèces de micromammifères et mammifères communs. La majorité des espèces se déplaceront sur les terrains alentours lors de la phase chantier. Certains individus pourront aussi s'abriter dans les fourrés et les boisements autour des terrains du projet.
Les milieux présents autour du site pourront temporairement remplacer les territoires de chasse et de reproduction qui seront perturbés pendant la phase de chantier.
Concernant les chiroptères, le chantier immobilisera des terrains de chasse lors de la phase chantier mais il n'y aura pas de destruction de corridors ou de gîtes. En effet, les haies et les lisières boisées au Nord (ripisylve de l'Hers et alignement du canal latéral) ne seront pas impactées.
Il n'y aura pas de destruction d'individus.
L'impact sur les mammifères est donc considéré comme faible.

Carte 43 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux herpétologiques



Enjeux liés à l'herpetofaune

Les enjeux liés aux amphibiens

Les cortèges d'habitats favorables

- Carrière, zones rudérales
- Plans d'eau et ripisylve/zones humides temporaires

Les observations

- Les amphibiens

Etiquette	Nom de l'espèce
BB	Crapaud commun
BC	Crapaud calamite

Les enjeux liés aux reptiles

Les cortèges d'habitats favorables

- Carrière, zones rudérales
- Friches arbustives/alignements d'arbres/talus arborés
- Friches herbacées

Les observations

- Les reptiles

Etiquette	Nom de l'espèce
CV	Couleuvre verte et jaune
LB	Lézard vert occidental
PM	Lézard des murailles

N

0 200 400 m

Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000306

2.3.1.3. Impacts prévisibles sur l'avifaune

Plusieurs espèces ont été observées dans le périmètre d'étude en fonction des milieux présents :

- **Carrière, zones rudérales** (2 espèces) : Ce milieu concerne la zone de carrière en exploitation située dans la partie sud-est du projet. Seulement une espèce s'y reproduit mais de manière certaine : l'Hirondelle de rivage. Une dizaine de trous caractéristiques ont pu être observés au niveau de monticules sableux où cette espèce creuse des galeries pour nidifier.

⇨ **Ce secteur n'a pas été retenue pour l'implantation finale du projet. Il n'y aura donc aucune incidence sur ces espèces.**

- **Friches arbustives, talus arboré, alignements d'arbres** (19 espèces) : Les espèces inventoriées dans ces milieux semi-ouverts sont majoritairement des petits passereaux communs inféodés à ces types d'habitats. Parmi celles-ci peuvent être citées la Fauvette à tête noire, le Grimpereau des jardins, la Mésange charbonnière ou le Pouillot véloce. Quelques fourrés et talus parsemés à travers le site attirent un cortège limité d'espèces nicheuses spécialistes parmi lesquelles peuvent être citées la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte ou le Tarier pâtre.

⇨ **Ce sont quelques friches arbustives (en mélange avec des friches herbacées) qui seront impactées dans le secteur de l'ISDI. Elles abritent la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte et le Tarier pâtre. Ces espèces seront donc impactées directement en l'absence de mesure de réduction.**

- **Friches herbacées** (6 espèces) : Ces types de milieux ouverts sont généralement peu favorables à la nidification d'espèces d'oiseaux, seules quelques-unes parviennent à y trouver les conditions nécessaires à leur reproduction. Au niveau du site, la proximité de milieux à tendance humide attire particulièrement la Cisticole des joncs qui y niche de manière certaine.

⇨ **Cette espèce sera en effet impactée directement en l'absence de mesure par l'aménagement du secteur de l'ISDI et de « Au Pont ». Son milieu de reproduction (friche herbacée) sera perturbé en phase de chantier.**

- **Habitation, ruine** (8 espèces) : Quelques bâtiments (dont une ruine) sont répartis à travers l'aire d'étude. Ceux-ci attirent quelques espèces de passereaux classiquement associés (Moineau domestique, Verdier d'Europe, Rougequeue noir). La ruine semble abriter la nidification d'un couple de Chouette effraie et d'un couple de Faucon crécerelle.

⇨ **Ce secteur n'a pas été retenue pour l'implantation finale du projet. Il n'y aura donc aucune incidence sur ces espèces.**

- **Plan d'eau & ripisylve associée** (19 espèces) : Le plan d'eau réaménagé est bordé d'une jeune ripisylve permettant de limiter la vue sur l'étendue aquatique. Un certain nombre d'espèces d'oiseaux d'eau issus de la Garonne et de l'Hers viennent donc y stationner ou s'y alimenter. Les espèces les plus généralistes y trouvent même des conditions adéquates pour nicher (Canard colvert, Cygne tuberculé, Grèbe huppé).

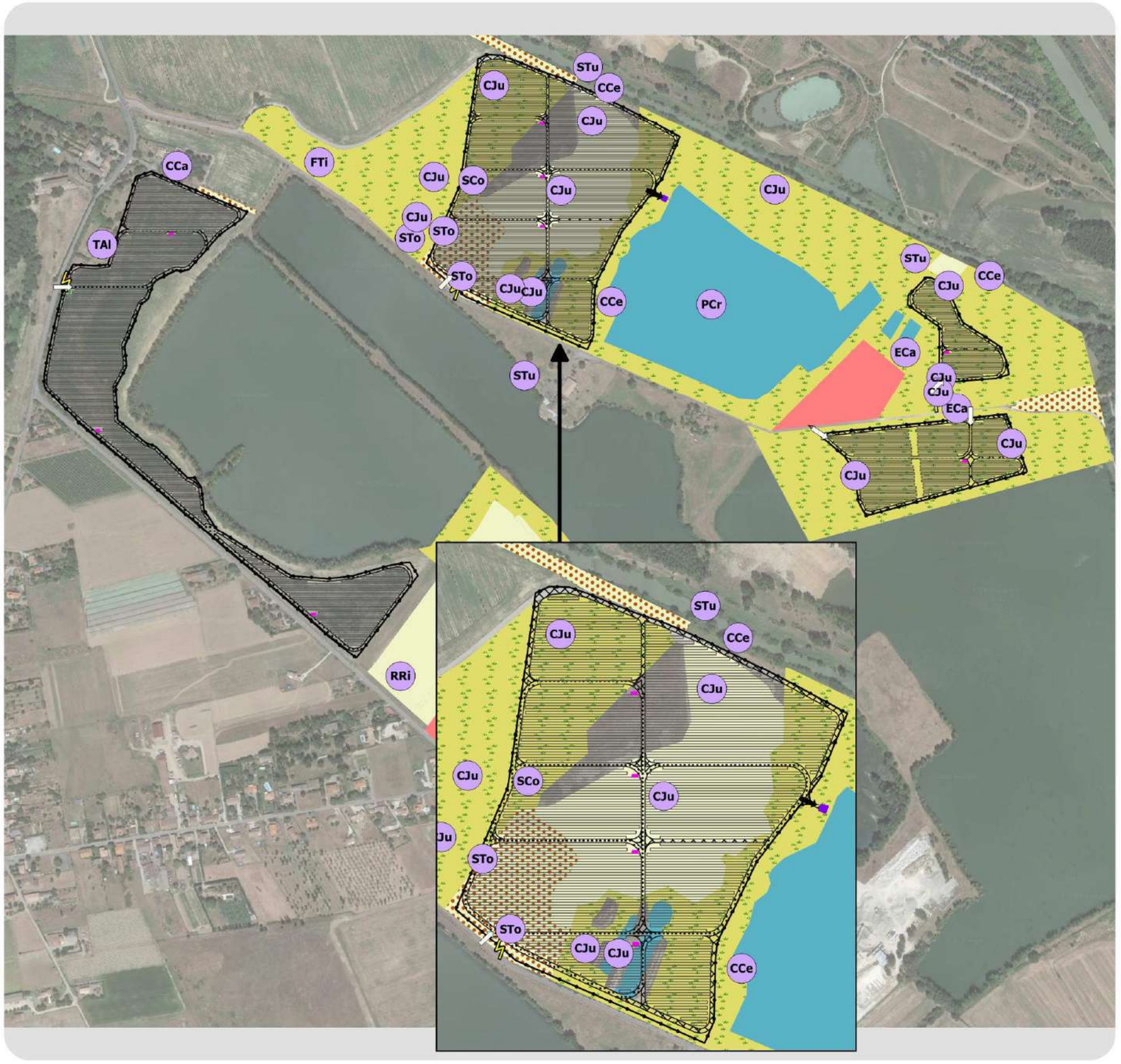
⇨ **Ce secteur n'a pas été retenue pour l'implantation finale du projet. Il n'y aura donc aucune incidence sur ces espèces même si des mesures en phase de chantier devront être prises pour éviter tout impact indirect.**

L'impact engendré par le chantier sera donc principalement une destruction des zones de chasse et d'alimentation pour une avifaune commune avec la destruction des friches herbacées et de quelques fourrés. Quelques nichées présentes dans ces milieux (principalement Traquet pâtre, Hypolaïs polyglotte, Fauvette grisette et Cisticole des joncs) peuvent néanmoins être détruites en l'absence de mesure. Un dérangement temporaire de toutes les espèces d'oiseaux recensées est probable pendant la phase chantier.

La plupart des espèces peu exigeantes pourront trouver des habitats de reproduction similaires autour du projet au sein de la zone d'étude et des zones environnantes. L'impact correspondra à une réduction des potentialités d'accueil pour la reproduction, la chasse et le repos des espèces.

L'impact sur les oiseaux utilisant la zone du projet est donc considéré comme modéré en l'absence de mesure.

Carte 44 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux avifaunistiques



Enjeux liés à l'avifaune

Projet

- Accès avec portail
- Accès avec portail sur l'aire d'aspiration
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Piste principale
- Piste secondaire
- Table solaire photovoltaïque
- Aire de pompage
- Poteau ENEDIS
- Clôture

Les enjeux

Les cortèges d'habitats favorables

- Carrière, zones rudérales
- Friches arbustives/alignements d'arbres/talus arborés
- Friches herbacées
- Habitations/ruine
- Plans d'eau et ripisylve/zones humides temporaires

Les observations

- L'avifaune

Etiquette	Nom de l'espèce
CCa	Chardonneret élégant
CCe	Bouscarle de Cetti
CJu	Cisticole des joncs
ECa	Bruant proyer
FTi	Faucon crécerelle
PCr	Grèbe huppé
RRi	Hirondelle de rivage
SCo	Fauvette grisette
STo	Tarier pâtre, Traquet pâtre
STu	Tourterelle des bois
TAl	Chouette effraie, Effraie des clochers

N

0 200 400 m

Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000306

2.3.1.4. Impacts prévisibles sur les invertébrés

Concernant les **odonates**, 22 espèces de libellules ont été observées dans le périmètre de l'aire d'étude, cet effectif est relativement élevé et s'explique par la présence de différents types de milieux humides (plan d'eau, zones humides temporaires, fossés, cours d'eau à proximité).
La majorité de ces espèces peuvent se reproduire au sein de l'aire d'étude. Le plan d'eau et les zones humides temporaires sont les milieux les plus favorables à la reproduction des espèces recensées.
Trois espèces ont également été observés dans les friches et au niveau des chemins en maturation, en stationnement et/ou en chasse.
Le projet s'implantant exclusivement sur des zones terrestres et à distance des plans d'eau, l'incidence sur les odonates sera très limitée. Aucun site de reproduction ne sera perturbé.
Seules des zones de chasses seront modifiées.

Concernant les **lépidoptères**, le cortège observé est assez classique avec 24 espèces de rhopalocères et 24 espèces d'hétérocères identifiées. La majorité des observations a été réalisée dans les zones de friches. Toutes les espèces observées peuvent potentiellement se reproduire dans la zone d'étude et donc au niveau des zones impactées par le projet. Ce sont pour la majorité des espèces communes typiquement inféodées aux milieux ouverts à semi-ouverts. Si les adultes sont peu impactés par les travaux, toutes les chenilles et les œufs présents dans la végétation des zones d'implantation seront néanmoins en partie détruites.

Concernant les **Orthoptères**, le cortège observé est moyennement diversifié avec 31 espèces identifiées.
On peut distinguer différents types de cortèges :

- Espèces inféodées aux boisements et lisières : Decticelle frêle, Leptophye ponctuée, Méconème fragile. Ce sont principalement des sauterelles.
- Espèces inféodées aux milieux humides (zones humides temporaires, ripisylve) : Conocéphale bigarré, Grillon des bois, Grillon des marais, Tétrix des plages. Ce sont principalement des Tétrix et des grillons.
- Espèces inféodées aux friches et landes : Caloptène italien, Grande Sauterelle verte, Criquet pansu, Criquet noir-ébène, Grillon bordelais, etc, Ce milieu est le plus diversifié.

Plusieurs espèces sont néanmoins relativement ubiquistes et peuvent se reproduire dans plusieurs milieux. Les sauterelles occupent plutôt les milieux avec une strate herbacée et arbustive alors que les criquets occupent plutôt les milieux dénudés ou avec une strate herbacée.
Quasiment toutes les espèces observées se reproduisent vraisemblablement dans la zone d'étude mais seules celles du cortège des « friches et landes » seront réellement impactées. Le cortège des espèces inféodées aux milieux humides le sera partiellement, notamment avec le Tétrix des plages.

Les invertébrés recensés qui passent une grande partie de leur cycle de vie à l'état larvaire dans le sol ou dans la végétation au niveau des diverses friches herbacées et des quelques fourrés seront en partie tués.
Toutes ces espèces disposent d'habitats semblables et proches autour des terrains du projet, au sein même de l'aire d'étude. L'impact correspondra donc à une destruction d'individus et à une réduction des potentialités d'accueil pour la reproduction et la maturation des individus pour des espèces communes.
L'impact sur les invertébrés est donc considéré comme faible.

Carte 45 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux entomologiques

Enjeux liés aux invertébrés

Les enjeux

Les cortèges d'habitats favorables

- Carrière, zones rudérales
- Friches arbustives/alignements d'arbres/talus arborés
- Friches herbacées

Les observations

- Les invertébrés

Etiquette	Nom de l'espèce
PMe	Tétrix des plages, Tétrix méridional
SCa	Oedipode aigue-marine, Criquet à ailes bleues, Oedipode Azurée

Projet

- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Piste principale
- Piste secondaire
- Table solaire photovoltaïque
- Aire de pompage
- Poteau ENEDIS
- Clôture
- Accès avec portail
- Accès avec portail sur l'aire d'aspiration

N

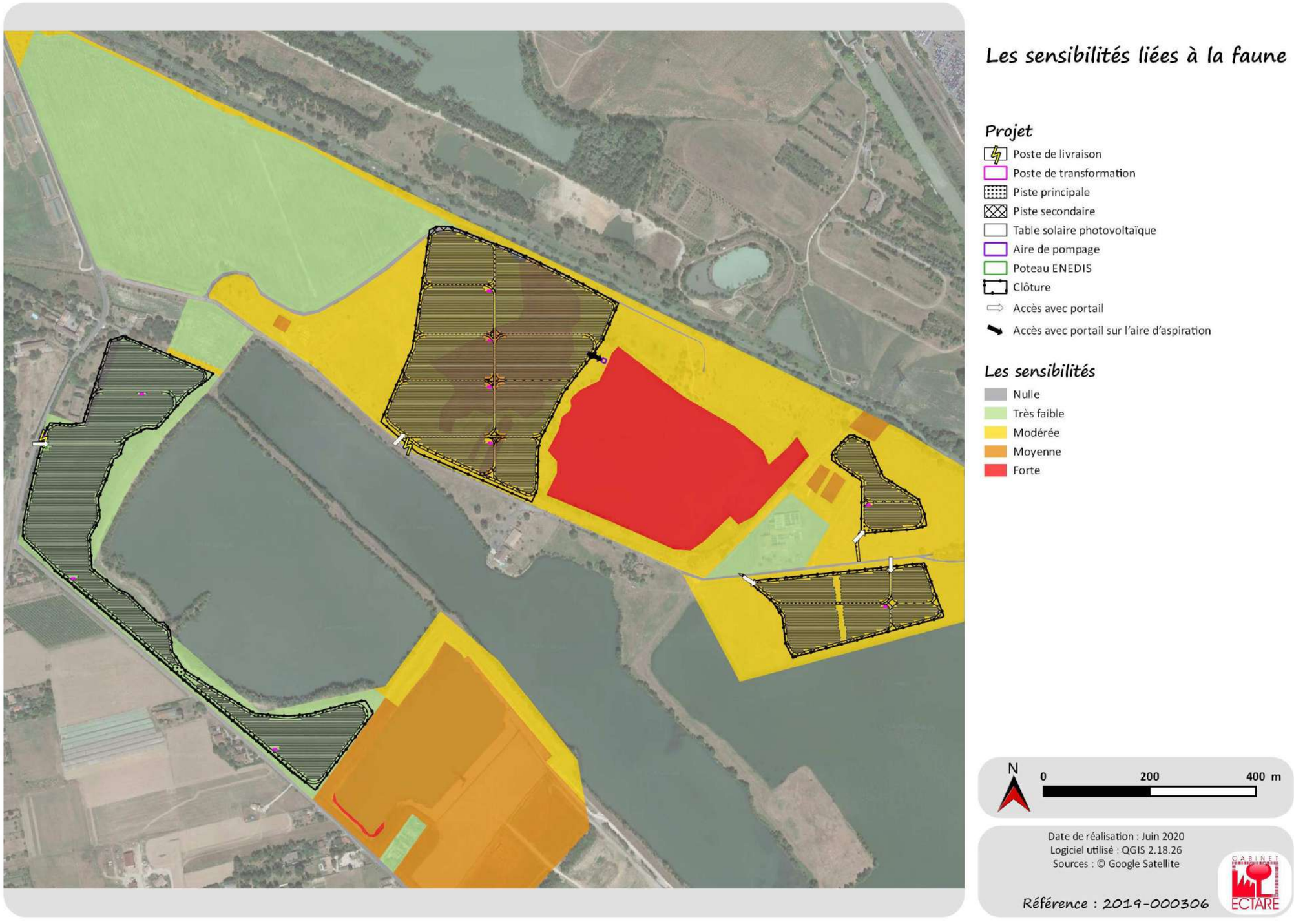
0 200 400 m

Date de réalisation : Juin 2020
Logiciel utilisé : QGIS 2.18.26
Sources : © Google Satellite

Référence : 2019-000306

Au vu des sensibilités écologiques globalement faibles à modérées sur l'ensemble des milieux en place, l'aménagement du parc photovoltaïque, en l'absence de mesure de réduction, aura un impact faible à modéré sur le cycle de vie de la plupart des espèces animales répertoriées sur le site.
Cet impact consistera principalement en une destruction possible d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation pour une espèce d'amphibien commune, quelques espèces d'oiseaux communs inféodés aux friches et aux fourrés, ainsi que pour les orthoptères, les lépidoptères et autres invertébrés communs.
Les travaux engendreront un déplacement temporaire des mammifères et de l'avifaune sur les milieux similaires alentours (friches, fourrés, ripisylves).

Carte 46 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux faunistiques



2.3.2. Impacts liés à la phase d'exploitation

2.3.2.1. Effets sur le fractionnement des milieux et les déplacements de la faune

La zone d'implantation du projet présente à ses abords quelques éléments favorisant la circulation de la faune au sens large, notamment le couloir de l'Hers mort en limite Nord du site et les ripisylves des plans d'eau. Le talus boisé du Canal latéral en limite Est joue aussi un rôle de corridor écologique transitoire et offre un lieu de refuge, de reproduction et d'alimentation pour la petite faune. En limite Ouest mais plus éloignée du projet, la ripisylve de la Garonne représente bien sûr le principal couloir et réservoir de biodiversité du secteur. Elle joue un rôle de corridor écologique et offre un lieu de refuge, de reproduction et d'alimentation pour la petite et la grande faune.
Les espèces inféodées aux milieux ouverts pourront transiter et se déplacer sous et à travers les panneaux pendant le fonctionnement du parc.
Afin de ne pas interrompre les flux biologiques identifiés et potentiels, les mailles des clôtures souples seront adaptées pour laisser passer la petite faune. Afin de limiter l'impact sur la fragmentation de la population animale, des passages seront aménagés tous les 50 m dans le bas de la clôture afin de laisser le passage libre pour la petite faune. Ces dimensions permettront le passage de la petite faune, mais pas de la moyenne et grande faune. Toutefois, les abords du projet permettront la circulation de la faune.

Illustration 1 : Installation d'une clôture favorisant le passage de la petite faune (© Cabinet ECTARE)

L'impact du projet sur le fractionnement des milieux et les déplacements de la faune peut donc être considéré comme faible.

2.3.2.2. Effets optiques

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie. Certains insectes (par exemple les abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) perçoivent la lumière polarisée dans le ciel et se guident sur elle.
La centrale photovoltaïque peut donc provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques. Cependant, les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire ne donnant lieu à aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements.
L'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le Canard colvert, le Harle bièvre, le Héron cendré, la Mouette rieuse ou le Cormoran en train de survoler des installations photovoltaïques. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a alors été observé[13].
L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme nul.

2.3.2.3. Effets sur l'utilisation de l'espace

Les suivis au sein des sites allemands révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Certaines espèces comme l'Alouette des champs ou la Perdrix ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules, d'autres oiseaux, provenant de bosquets voisins, cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. D'ailleurs, les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture.
Les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces, car des espèces comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle ont déjà été observées en train de chasser à l'intérieur d'installations. Le site est utilisé essentiellement pour la reproduction et l'alimentation d'une faune majoritairement commune, inféodée aux friches herbacées et aux fourrés. Les milieux nouvellement en place pourront éventuellement permettre la reproduction de quelques passereaux patrimoniaux mais de façon moins favorable et sur une surface plus faible. Le territoire de chasse des rapaces sera moins favorable. Une fois la centrale photovoltaïque en place, la zone d'étude perdra son rôle de site de reproduction potentiel pour quelques espèces communes. Cependant, la plupart des espèces communes et peu exigeantes sont capables de s'adapter et pourront continuer à s'alimenter sur le site tout en s'y reproduisant en limite.
Le projet devrait donc avoir un impact faible sur l'utilisation de l'espace pour les espèces inféodées aux friches herbacées les fourrés.

2.3.2.4. Effarouchement

Les installations photovoltaïques et les différents mouvements (du matériel et du personnel) peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement, et par conséquent, dévaloriser l'attrait de biotopes voisins potentiellement favorables. Les opérations de maintenance, ainsi que des visiteurs (touristes,

[13] Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannungvon PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007

population locale…) peuvent perturber l'avifaune par une hausse de la fréquentation du site ou des zones naturelles attractives aux alentours. Ces effets ne sont en théorie pas à exclure, en particulier pour les oiseaux.
Ils seront toutefois très limités en raison de la très faible fréquentation liée à la maintenance et à l'absence de fréquentation autre (tourisme, visiteurs …) aux abords.
Le projet ne s'étend pas sur une grande surface, il ne faut donc pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure, les éventuelles perturbations se limitant à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat.

Cet impact potentiel est considéré comme faible pour ce projet.

2.3.2.5. Synthèse

	Espèce	Statut	Enjeux initiaux	Commentaires Impacts attendus	Niveaux d'impact brut du projet
Reptiles	Couleuvre verte et jaune	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC)	Faible	3 individus dans friches et au niveau des lisières – Reproduction et hivernage probable – Espèce commune dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus possible et destruction d'une partie de l'habitat de reproduction et d'hivernage	Faible
	Lézard des murailles	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC)	Faible	Plusieurs individus répartis entre les zones rudérales et les friches – Reproduction et hivernage probable – Espèce commune dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus possible et destruction d'une partie de l'habitat de reproduction et d'hivernage	Faible
	Lézard vert	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC)	Faible	1 individu à proximité d'un chemin – Reproduction et hivernage probable - Espèce commune dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus possible et destruction d'une partie de l'habitat de reproduction et d'hivernage	Faible
Amphibiens	Crapaud calamite	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC) – DZ	Moyen	Reproduction certaine (ponte) au niveau d'une ornière en eau – Hivernage peu probable sur le site – Espèce assez commune dans le secteur **Impacts :** Aucun à priori, la zone de reproduction n'est pas concernée par l'implantation du projet	Nul
	Crapaud commun	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC)	Faible	Reproduction certaine (ponte) au niveau des zones humides temporaires – Hivernage peu probable sur le site – Espèce très commune dans le secteur	Faible
				Impacts : Destruction d'individus possible et destruction / pollution d'une partie de l'habitat de reproduction et d'hivernage	
Mammifères	Hérisson d'Europe	PN (A2) LRN (LC)	Faible	Passages probables sur le site, reproduction possible sur l'AEI – Espèce commune dans le secteur **Impacts :** Dérangement temporaire, destruction d'une partie du territoire d'alimentation	Très faible
	Autres mammifères observés	LRN (LC)	Faible	Reproduction probable de 5 espèces (Blaireau, Lapin de Garenne, Lièvre d'Europe, Ragondin et Taupe (cf. Etat initial) sur le site – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Dérangement temporaire, destruction d'une partie du territoire de reproduction et d'alimentation.	Faible
Chiroptères	-	-	Faible	Territoire de chasse favorable sur l'ensemble du site – Aucun gîte potentiel **Impacts** : Perte d'une partie des zones de chasse	Très faible
Avifaune	Aigrette garzette	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (NT) – DZ	Faible	2 individus s'alimentant sur le plan d'eau proche du projet – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible
	Cochevis huppé	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (LC) – DZ	Faible	1 individu en stationnement au niveau des zones rudérales – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Négligeable
	Grande Aigrette	PN (A3) – DO I LRN (NT) – LRR (LC) – DZ	Faible	1 individu en chasse – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible
	Héron pourpré	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (CR) – DZ	Faible	1 individu s'alimentant – Espèce assez localisée dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible
	Martin-pêcheur d'Europe	PN (A3) – DO I LRN (VU) – LRR (LC)	Faible	1 individu en stationnement sur le plan d'eau voisin du projet (dans l'AEI) – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible

	Espèce	Statut	Enjeux initiaux	Commentaires Impacts attendus	Niveaux d'impact brut du projet
	Milan noir	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (LC)	Faible	4 individus survolant le site (chasse) – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire en phase de chantier, perte d'une partie des zones de chasse	Très faible
	Espèces liées à aucun habitat	PN (A3) - LRN (LC) – LRR (LC) LRR (NT) : Faucon hobereau LRN (NT) – LRR (EN) : Hirondelle rustique LRN (NT) – LRR (VU) : Mouette rieuse	Faible	Espèces en chasse ou en déplacement au-dessus du site – Espèces communes dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible
	Espèces liées à la carrière et aux zones rudérales	PN (A3) LRN (LC) – LRR (EN) – DZ : Hirondelle de rivage	Fort	1 espèce protégée nicheuse certaine au niveau de la carrière (hors projet) – Espèce assez localisée dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible
	Espèces liées aux friches arbustives, talus arborés, alignements d'arbres	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) LRN (NT) : Tarier pâtre LRR (NT) : Bruant proyer, Fauvette grisette	Modéré	15 espèces protégées nicheuses possibles à certaines – Espèces communes à très communes dans le secteur **Impacts :** Dérangement temporaire. Destruction/pollution de territoires de chasse. Destruction éventuelle de nichées au niveau des friches arbustives (concerne le Tarier pâtre et la Fauvette grisette)	Faible
	Espèces liées aux friches herbacées	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) LRN (VU) – LRR (VU) : Cisticole des joncs	Faible	2 espèces protégées nicheuses possibles à probables – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Dérangement temporaire. Destruction/pollution de territoires de chasse. Destruction éventuelle de nichées au niveau des friches herbacées (concerne uniquement la Cisticole des joncs)	Faible
	Espèces liées aux habitations, ruines	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) LRR (VU) : Chouette effraie LRN (NT) : Faucon crécerelle	Très faible (Moyen pour ruine)	5 espèces protégées nicheuses possibles à probables – Espèces communes à très communes dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible
	Espèces liées au plan d'eau et sa ripisylve	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) LRN (NT) : Bouscarle de Cetti LRR (NT) : Grèbe huppé	Fort	2 espèces protégées nicheuses probables – Plusieurs espèces d'oiseaux d'eau patrimoniales en stationnement/alimentation – Espèces peu communes à très communes **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible
Odonates	Odonates observés	LRN (LC) DZ : Aeschne mixte	Modéré	22 espèces observées dont 19 en reproduction possible à probable au niveau des différentes zones humides (ZHT, plan d'eau, fossé) – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Dégradation d'une partie du territoire de maturation	Très faible
Lépidoptères	Lépidoptères observés	LRN (LC)	Faible	24 espèces de rhopalocères en reproduction possible à probable, principalement au niveau des friches – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus et destruction/dégradation de l'habitat de reproduction et d'alimentation	Faible
Orthoptères	Orthoptères patrimoniaux	LRN (4) – LR DB (4) LR DB (3) : Oedipode aigue-marine, Tétrix des plages	Modéré	2 espèces reproductrices probables observées au niveau des zones rudérales à proximité d'ornières en eau – Espèces assez communes dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus et destruction/pollution de l'habitat de reproduction et d'alimentation (Tétrix des plages)	Faible
Orthoptères	Autres orthoptères observés	LRN (4) – LR DB (4)	Faible	28 autres espèces en reproduction probable à certaines au niveau des friches herbacées et arbustives ainsi qu'au niveau des zones rudérales – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus et destruction/pollution de l'habitat de reproduction et d'alimentation	Faible

	Espèce	Statut	Enjeux initiaux	Commentaires Impacts attendus	Niveaux d'impact brut du projet
Autres invertébrés		-	Faible	28 espèces d'hémiptères en reproduction dans les friches et zones rudérales – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus et destruction/pollution de l'habitat de reproduction et d'alimentation	Faible

2.4. IMPACTS POTENTIELS SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

Le projet s'implante au sein d'un site Natura 2000, à savoir la **ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR 7312017)** d'une superficie de 4 493 ha.

2.4.1. Présentation du site Natura 2000 directement concerné

Ce site concerne un tronçon de la vallée de la Garonne s'étendant de Muret à Moissac. Il a été créé pour sa fréquentation par l'avifaune des grandes vallées du sud-ouest.
Quatre espèces de hérons et deux espèces de rapaces de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux y nichent, avec notamment 850 couples de Bihoreau gris, près de 100 couples de Héron pourpré, autant d'Aigrette garzette, et plus de 100 couples de Milan noir.
Le site est également utilisé en période hivernale par trois espèces de hérons : grande aigrette avec des effectifs remarquables, aigrette garzette, et bihoreau gris. Le site accueille également les deux principales colonies de Sterne pierregarin de la région Midi-Pyrénées.

Oiseaux visés à l'annexe I de la Directive Oiseaux

POPULATION			ÉVALUATION			
Code	**Nom**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
A022	Blongios nain	Reproduction (6 – 7 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A023	Bihoreau gris	Hivernage	100% ≥ p > 15%	Bonne	Non-isolée	Bonne
		Reproduction (850 couples)	100% ≥ p > 15%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A024	Crabier chevelu	Reproduction (0 - 1 couple)	Non significative	-	-	-
A026	Aigrette garzette	Hivernage	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
		Reproduction (95 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A027	Grande Aigrette	Hivernage (20 – 40 ind)	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A029	Héron pourpré	Reproduction (80 – 90 couples)	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A073	Milan noir	Reproduction (100 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A092	Aigle botté	Reproduction (1 couple)	Non significative	-	-	-
A094	Balbuzard pêcheur	Concentration	Non significative	-	-	-
A098	Faucon émerillon	Hivernage (1 – 2 ind)	Non significative	-	-	-
A176	Mouette mélanocéphale	Reproduction (0 – 2 couples)	Non significative	-	-	-
A193	Sterne pierregarin	Reproduction (50 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A229	Martin-pêcheur d'Europe	Sédentaire	Non significative	-	-	-

Oiseaux migrateurs régulièrement présents sur le site mais non visés à l'annexe I de la Directive Oiseaux

POPULATION			ÉVALUATION			
Code	**Nom**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
A025	Héron garde-bœufs	Sédentaire (350 couples)	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
A028	Héron cendré	Sédentaire (150 couples)	Non significative	-	-	-
A136	Petit Gravelot	Reproduction (15 - 25 couples)	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A179	Mouette rieuse	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Autres espèces importantes

- Faucon hobereau (15 couples)
- Guêpier d'Europe (0 – 30 couples)
- Hirondelle de rivage (300 – 500 couples)

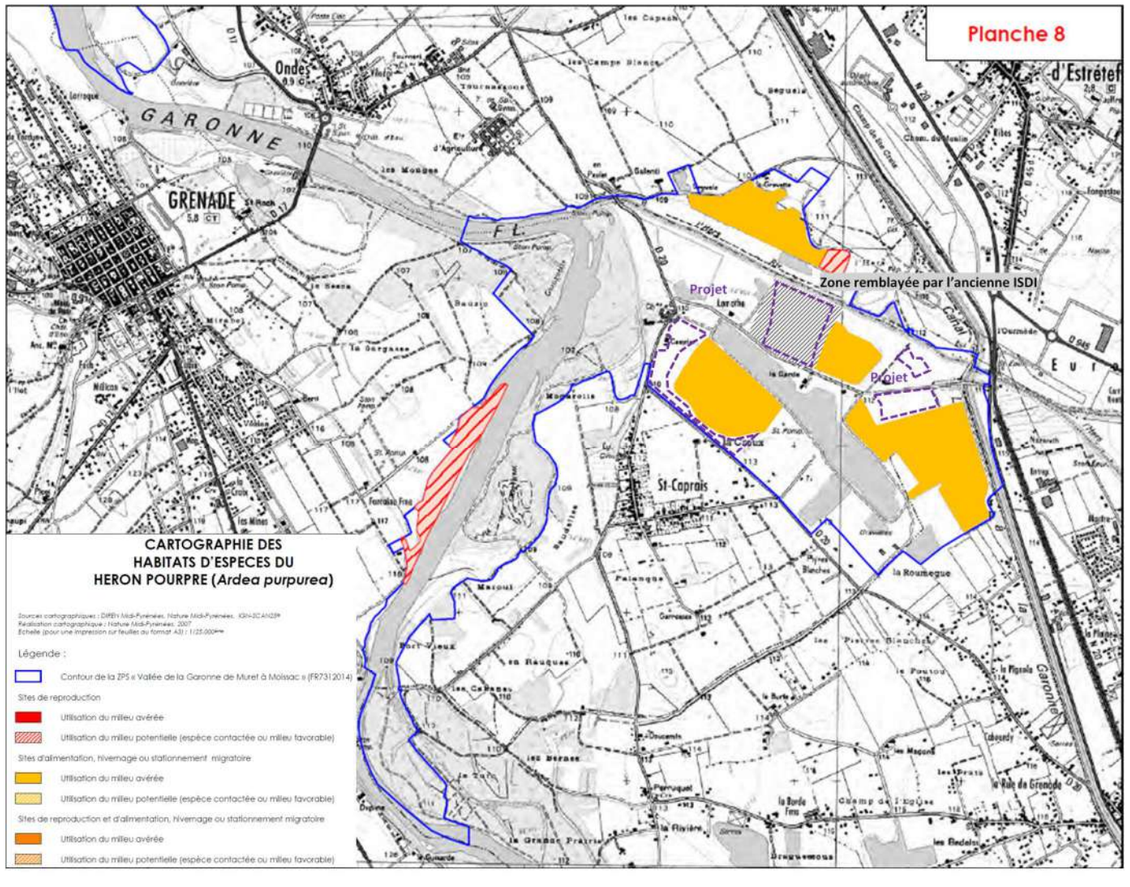
2.4.2. Précision sur les gravières de Saint-Caprais

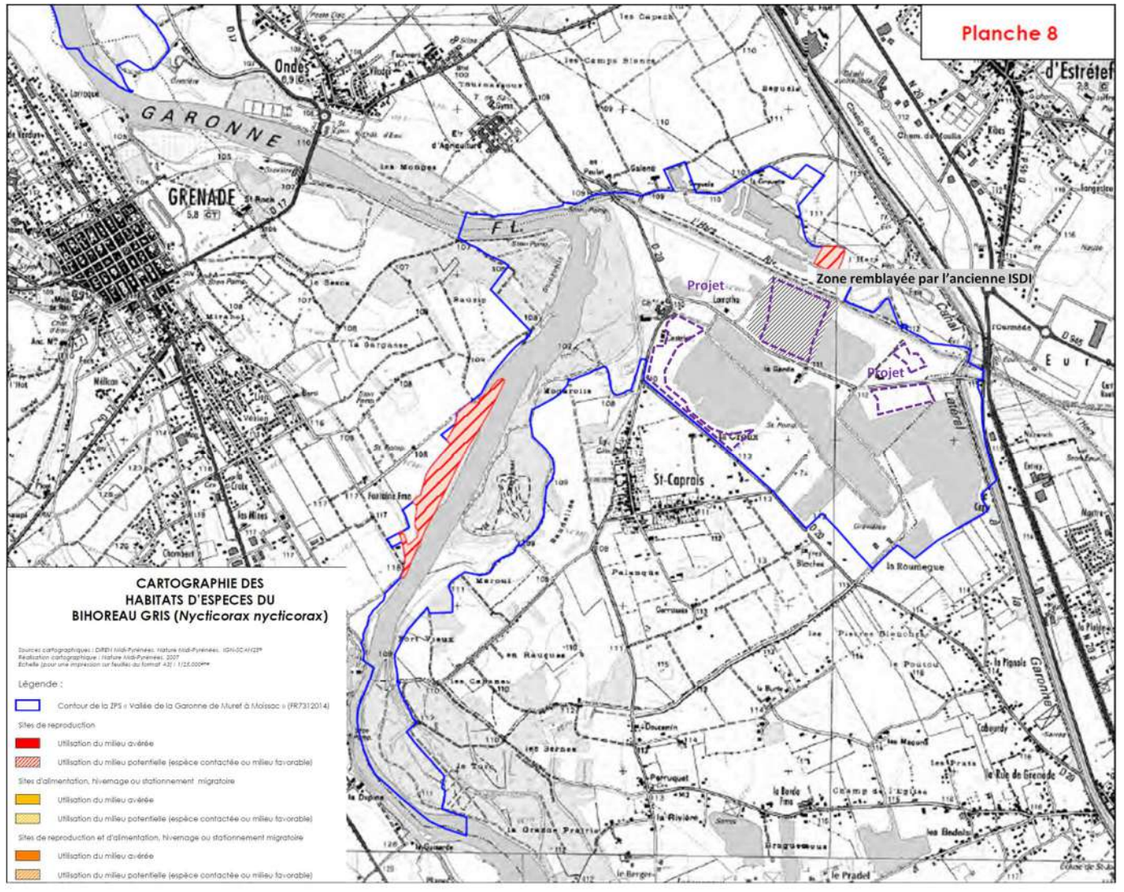
Le site des « Gravières de Saint-Caprais » inclus dans la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » se compose de plusieurs gravières en eau, encore exploitées ou non, disséminées sur une plaine fortement agricole.
En l'absence de grands plans d'eau et de milieux littoraux, le site constitue une importante halte migratoire et zone d'hivernage au niveau régional avec des effectifs importants d'oiseaux d'eau et des stationnements d'espèces rares ou très rares en Midi-Pyrénées. Le site se trouve par ailleurs au sein du couloir de la Garonne, axe majeur de migration pour de nombreux oiseaux. Plusieurs centaines d'anatidés (fuligules, canards, sarcelles) et de foulques, plusieurs dizaines de laridés (goélands, mouettes) et d'ardéidés (hérons, aigrettes) fréquentent régulièrement les gravières et leurs abords en période de migration et d'hivernage.
Plus occasionnellement, quelques « raretés » sont observées, soulignant l'attractivité du site : Garrot à oeil d'or, Crabier chevelu, Fuligule nyroca, Guifette moustac, Harle bièvre, Harle piette.
Quelques limicoles utilisent également le site comme halte ou site d'hivernage : chevaliers, vanneaux.
Un important dortoir postnuptial d'ardéidés est signalé sur site (plusieurs dizaines d'Aigrettes garzettes, quelques hérons cendrés, une dizaine de Bihoreaux gris), sans doute formé avant le départ en migration. Cette affluence d'oiseaux attire également des prédateurs, comme le souligne la présence d'un Faucon pèlerin au cours de l'hiver 2008.
En période de reproduction, les gravières permettent la nidification d'oiseaux d'eau, là encore en effectifs élevés pour la région (Foulque macroule, Grèbe huppé, Grèbe castagneux). Le Cygne tuberculé est observé régulièrement, en couples ou non, et sa nidification est tout à fait possible. Il semble néanmoins que cette espèce soit sensible au dérangement et aucun indice de reproduction n'a été noté. Une colonie de quelques couples d'Hirondelle de rivage s'est installée dans les parois abruptes d'une gravière.
Une petite colonie de Sterne pierregarin s'était installée sur une gravière non exploitée jusqu'en 2007. Des petits îlots de galets et de terre émergeants ont en effet localement favorisés leur reproduction. Un couple de Mouette mélanocéphale, sans doute de l'ancienne colonie des gravières d'Ondes, s'est reproduit en 2006 et 2007 (DOCOB). Cette colonie de laridés ne semble cependant plus exploitée le site. Ce dernier reste potentiellement utilisable pour leur nidification.

Le site est également fortement exploité comme zone de gagnage par de nombreuses espèces (rapaces et oiseaux d'eau principalement) : Sterne pierregarin, Mouette rieuse, Goéland leucophée, Milan noir, Héron pourpré, Héron cendré, Héron garde-boeufs, Grande Aigrette, Bihoreau gris, Aigrette garzette. Les laridés (Mouette rieuse, Goéland leucophée) pourraient par ailleurs trouver des conditions favorables pour l'installation d'une colonie nicheuse. La première nidification de la Nette rousse en Midi-Pyrénées a été confirmée en 2010 sur des gravières situées plus au nord. Cinq individus ont été observés sur un plan d'eau du site « Gravières de Saint-Caprais », exploitant la ressource alimentaire disponible.

Des espèces du cortège agro-pastoral au statut précaire dans la plaine agricole garonnaise et/ou en régression au niveau régional et/ou national trouvent refuge dans l'environnement immédiat des gravières qui est de type prairial ou friches : Fauvette grisette, Alouette des champs, Bruant proyer, Cisticole des joncs, Bergeronnette printanière, Cochevis huppé, Caille des blés, Huppe fasciée.

Sont présentées ci-après les cartographies d'habitat d'espèce des oiseaux de l'annexe I de la directive présents et/ou utilisant les gravières de Saint-Caprais (cartographies issues du DOCOB de la ZPS). Les contours du projet photovoltaïque y ont ensuite été reportés.





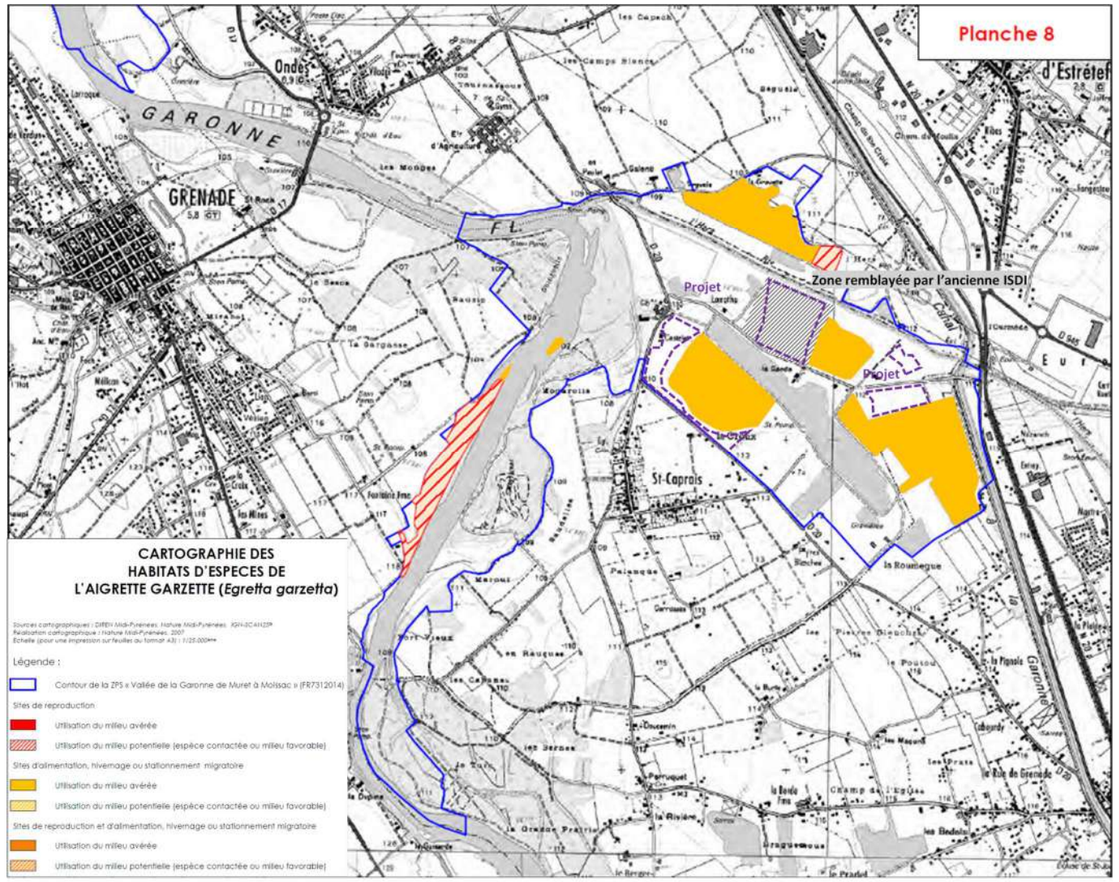


Planche 8
GARONNE
GRENADE
Projet
Zone remblayée par l'ancienne ISDI
Projet
St-Caprais
CARTOGRAPHIE DES
HABITATS D'ESPECES DE
L'AIGRETTE GARZETTE (Egretta garzetta)
Légende :
Contour de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014)
Sites de reproduction
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites de reproduction et d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)

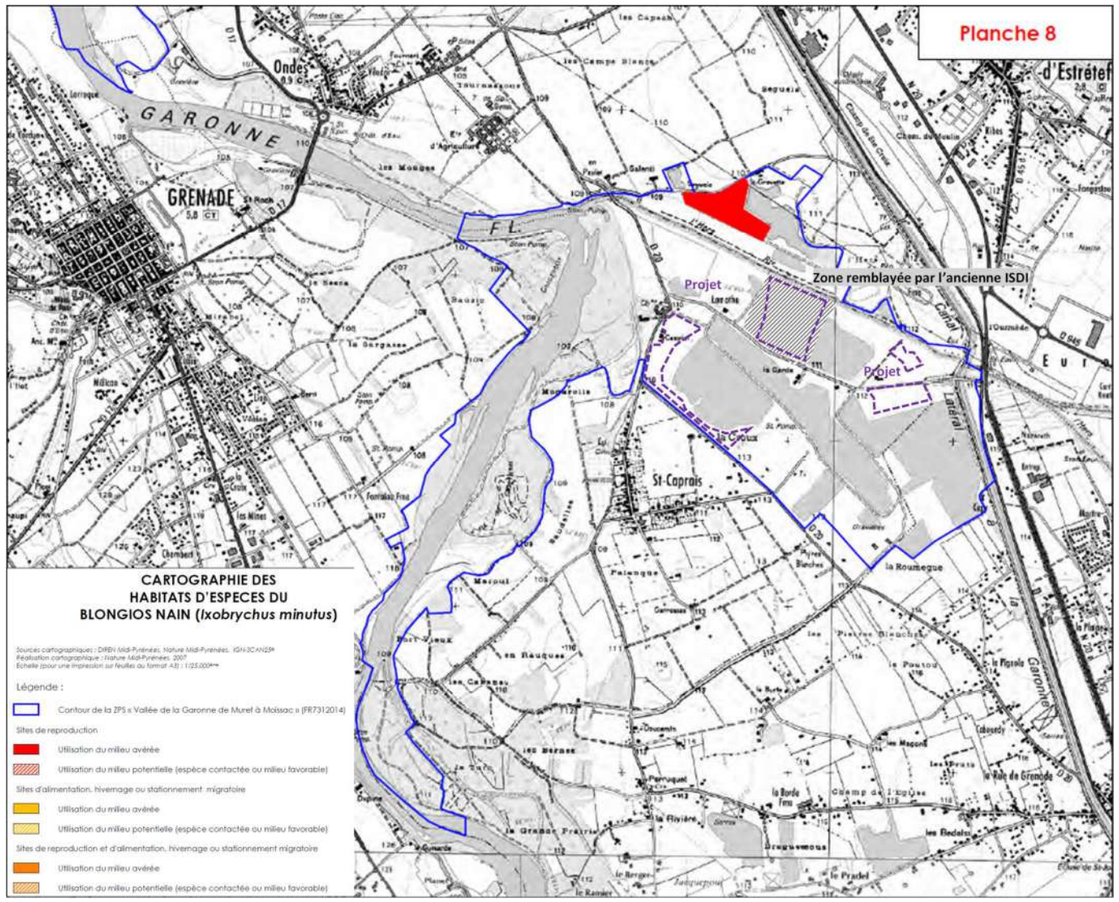


Planche 8
GARONNE
GRENADE
Projet
Zone remblayée par l'ancienne ISDI
Projet
St-Caprais
CARTOGRAPHIE DES
HABITATS D'ESPECES DU
BLONGIOS NAIN (Ixobrychus minutus)
Légende :
Contour de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014)
Sites de reproduction
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites de reproduction et d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)

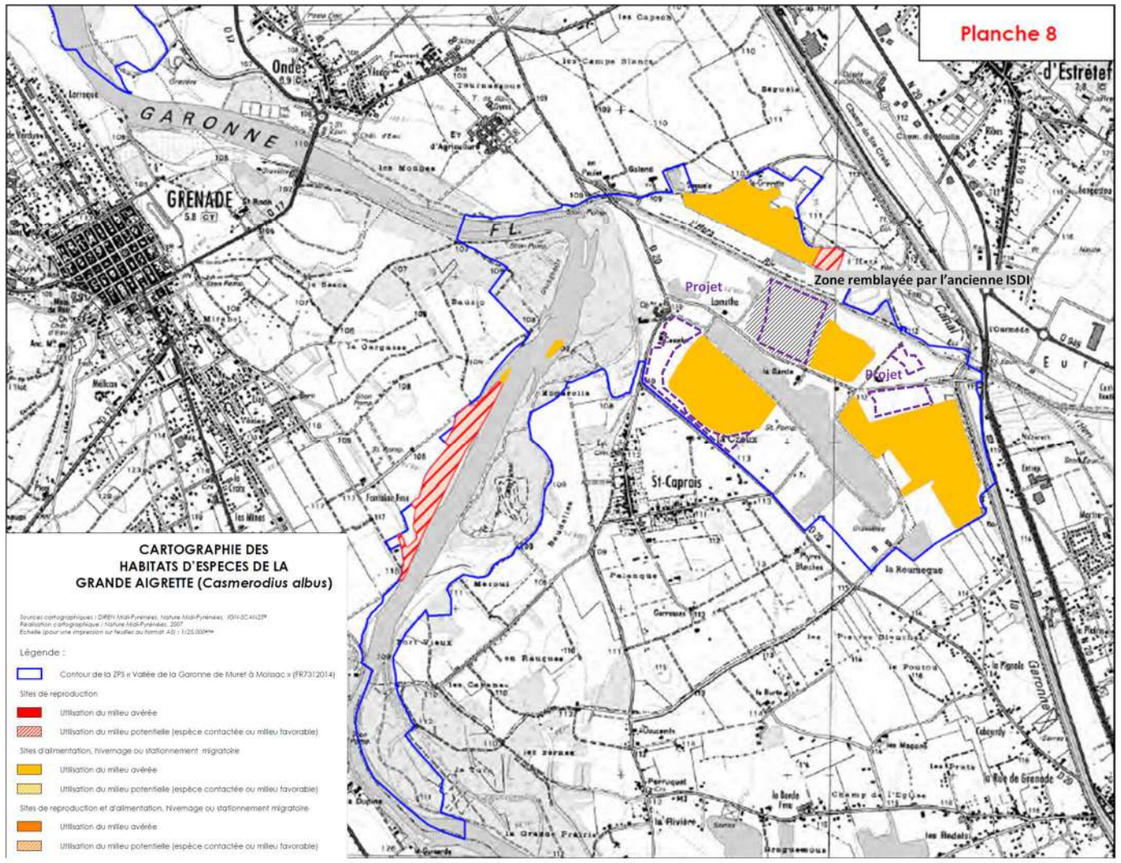


Planche 8
GARONNE
GRENADE
St-Caprais
Projet
Zone remblayée par l'ancienne ISDI
CARTOGRAPHIE DES HABITATS D'ESPECES DE LA GRANDE AIGRETTE (Casmerodius albus)
Légende :
Contour de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014)
Sites de reproduction
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites de reproduction et d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)

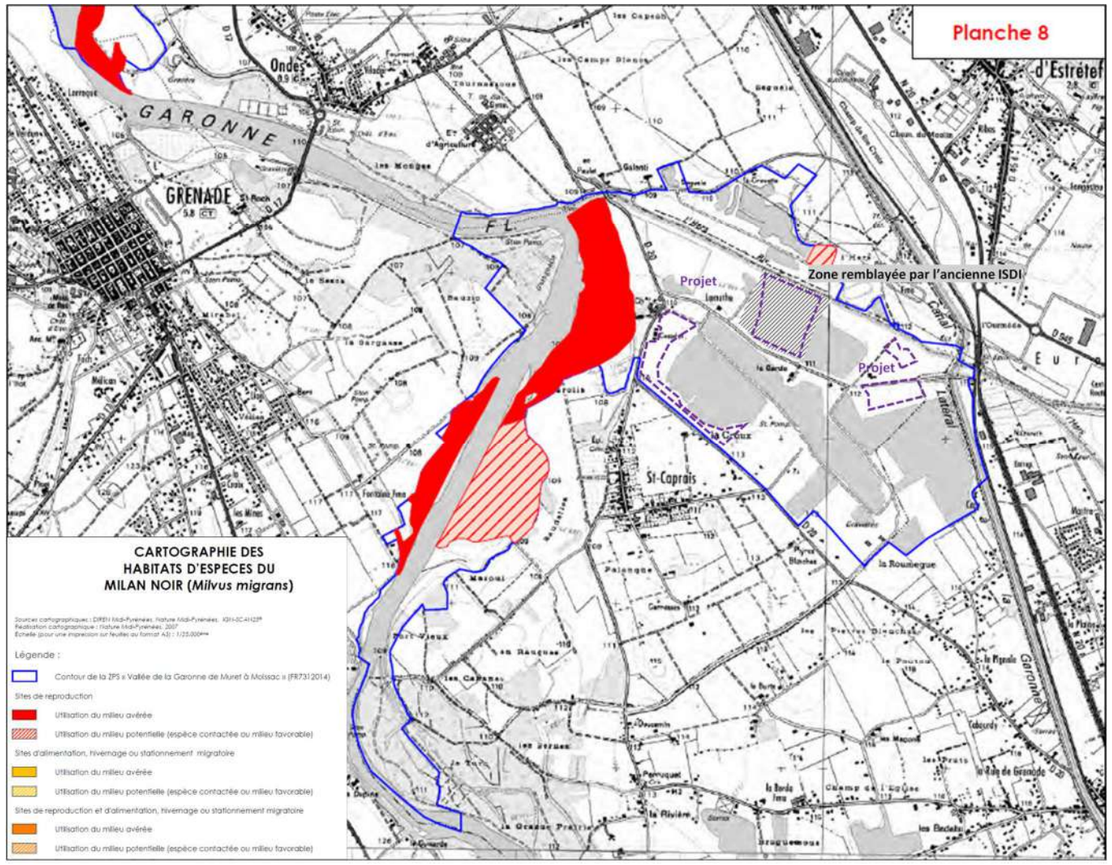


Planche 8
GARONNE
GRENADE
St-Caprais
Projet
Zone remblayée par l'ancienne ISDI
CARTOGRAPHIE DES HABITATS D'ESPECES DU MILAN NOIR (Milvus migrans)
Légende :
Contour de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014)
Sites de reproduction
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites de reproduction et d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)

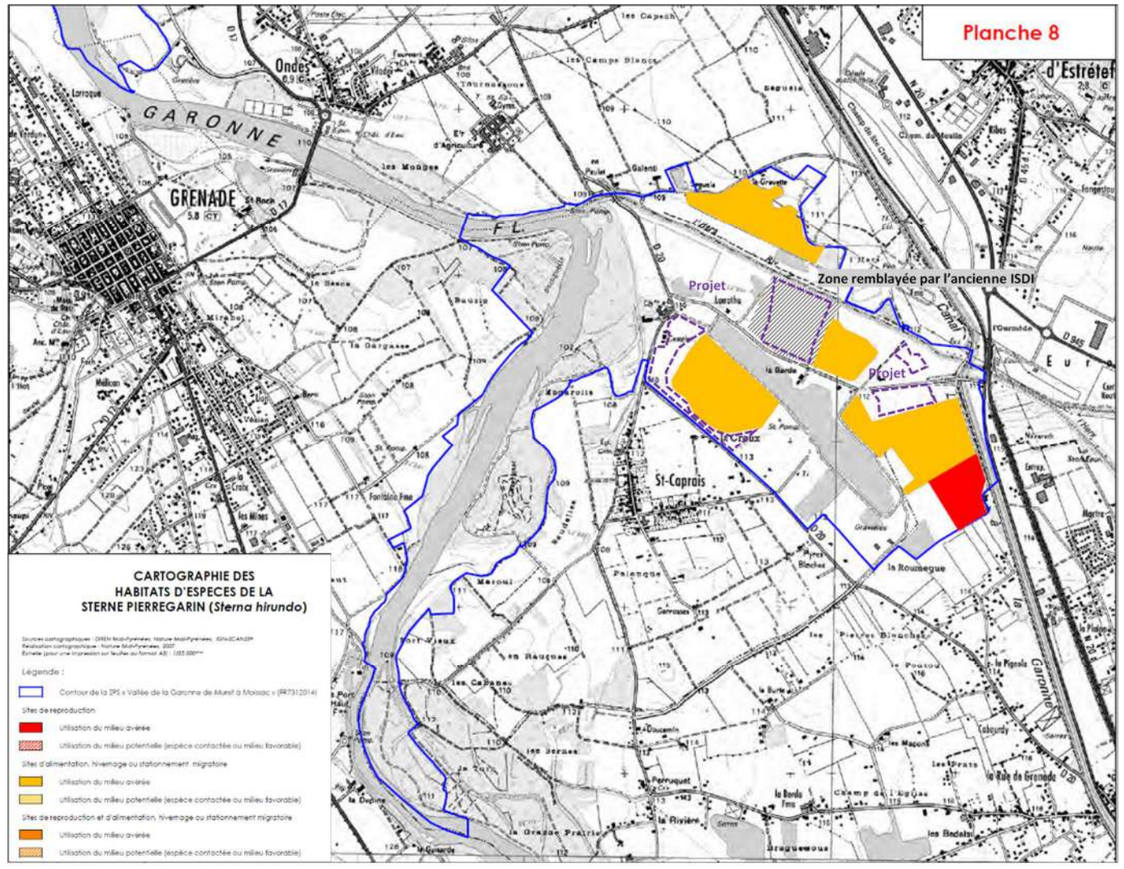


Planche 8
GARONNE
GRENADE
Onde
d'Estrétefo
St-Caprais
Projet
Zone remblayée par l'ancienne ISDI
CARTOGRAPHIE DES HABITATS D'ESPECES DE LA STERNE PIERREGARIN (Sterna hirundo)
Légende :
Contour de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014)
Sites de reproduction
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites de reproduction et d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)

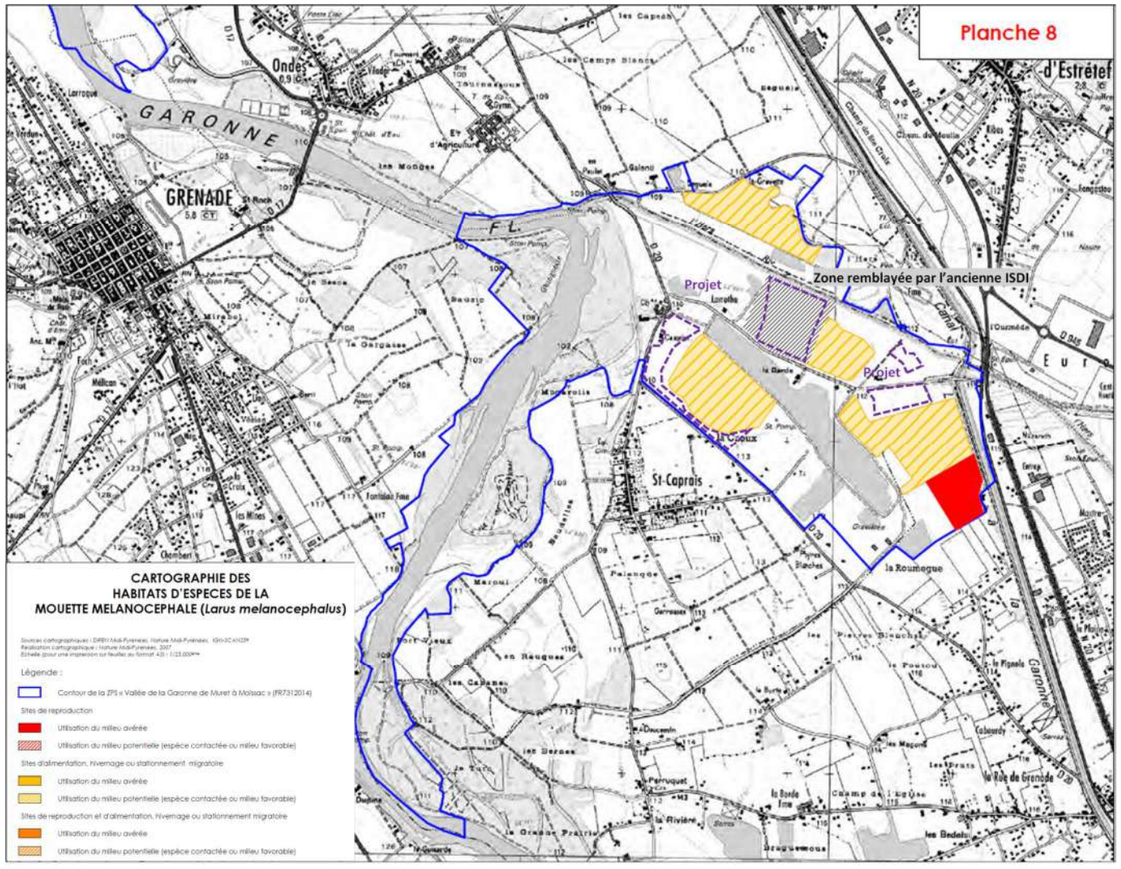


Planche 8
GARONNE
GRENADE
Onde
d'Estrétefo
St-Caprais
Projet
Zone remblayée par l'ancienne ISDI
CARTOGRAPHIE DES HABITATS D'ESPECES DE LA MOUETTE MELANOCEPHALE (Larus melanocephalus)
Légende :
Contour de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014)
Sites de reproduction
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)
Sites de reproduction et d'alimentation, hivernage ou stationnement migratoire
Utilisation du milieu avérée
Utilisation du milieu potentielle (espèce contactée ou milieu favorable)

2.4.3. Analyse des impacts possibles sur ce site Natura 2000

Les oiseaux mentionnés dans la ZPS pouvant fréquenter le site pour leur alimentation ou leur temps de repos seront dérangés pendant la phase de travaux mais pourront reprendre leurs habitudes une fois le chantier achevé.
Les impacts sur les espèces d'intérêt communautaire observés sur le site ou cités dans le formulaire de la ZPS sont détaillés dans les tableaux ci-après.

Avifaune d'intérêt communautaire observée sur le site – Statut sur site et utilisation

Nom vernaculaire	Nom latin	Effectif maximal observé.	Habitat observé	Utilisation de l'AEI
Milan noir	*Milvus migrans*	4	Ripisylves de la Garonne	Chasse
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	1	Carrière, zones rudérales	Stationnement
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	2	Plan d'eau & ripisylve associée	Alimentation
Grande Aigrette	*Ardea alba*	1		Chasse
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	1		Alimentation
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	1		Stationnement

Avifaune d'intérêt communautaire observée sur le site	Impacts attendus du projet avant mesures		Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact résiduel après mesures d'atténuation
Aigrette garzette	2 individus s'alimentant sur le plan d'eau proche du projet – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible	MCE1 – Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve MCE2 – Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)	MCR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation MCR3 - Mesures antipollution pendant les travaux MCR5 – Création de zones humides (mares en partie temporaires) MFR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque MFR2 - Proscrire l'utilisation de produits désherbants MFR3 - Installation de nichoirs pour l'avifaune MFR5 – Implantation de haies paysagères MDR1 - Gestion environnementale du chantier de démantèlement	MCA1 : Assistance environnementale MCA2 : Conduite de chantier responsable MSU2 : Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	Négligeable
Cochevis huppé	1 individu en stationnement au niveau des zones rudérales – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Négligeable				Nul
Grande Aigrette	1 individu en chasse – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible				Négligeable
Héron pourpré	1 individu s'alimentant – Espèce assez localisée dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible				Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	1 individu en stationnement sur le plan d'eau voisin du projet – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible				Nul
Milan noir	4 individus survolant le site (chasse) – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire en phase de chantier, perte d'une partie des zones de chasse	Très faible				Négligeable

Analyse des impacts résiduels du projet sur l'avifaune d'intérêt communautaire observée sur le site

Avifaune d'intérêt communautaire citée dans le FSD du site Natura 2000 mais non observée sur le site	Impacts attendus du projet avant mesures		Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact résiduel après mesures d'atténuation
RAPACES Balbuzard pêcheur Grand-Duc d'Europe Aigle botté Faucon émerillon	Possibilité d'observation en chasse pour le Balbuzard pêcheur même si très peu probable car les territoires de chasse sont plutôt au niveau même de la Garonne Possibilité d'observation en chasse pour le l'Aigle botté Aucune possibilité de présence pour le Grand-Duc d'Europe et pour le Faucon émerillon **Impacts :** aucun	Nul	-	-	MCA1 : Assistance environnementale MCA2 : Conduite de chantier responsable MSU2 : Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	Nul
ARDEÏDES Blongios nain Bihoreau gris Crabier chevelu	Hivernage possible et zone d'alimentation (berges) pour le Bihoreau gris Présence occasionnelle très peu probable pour le Blongios nain et le Crabier chevelu **Impacts :** Pollution de zones d'alimentation Dérangement en phase de chantier	Très faible	MCE1 – Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve MCE2 – Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)	MCR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation MCR3 - Mesures antipollution pendant les travaux MCR5 – Création de zones humides (mares en partie temporaires) MFR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque MFR2 - Proscrire l'utilisation de produits désherbants MFR5 – Implantation de haies paysagères MDR1 - Gestion environnementale du chantier de démantèlement		Très faible
LARIDES Sterne pierregarin Mouette mélanocéphale	Nidification probable pour la Sterne pierregarin et possible pour la Mouette mélanocéphale sur les plans d'eau voisins **Impacts :** Pollution de zones d'alimentation Dérangement en phase de chantier	Faible				Très faible

Analyse des impacts résiduels du projet sur l'avifaune d'intérêt communautaire citée dans le FSD de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » mais non observée sur le site

2.4.4. Autre site Natura 2000 concerné

Le deuxième zonage Natura 2000 le plus proche est la **Zone Spéciale de Conservation « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822)**. Elle est située à une centaine de mètres à l'ouest du projet (secteur du Castelet).
Les enjeux liés au réseau Natura 2000 concernent principalement la Garonne, ses milieux riverains et les espèces liées aux milieux aquatiques.

Le projet de centrale photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des effets significatifs sur des habitats ou espèces de la ZSC. Aucune des espèces patrimoniales mentionnées dans la ZSC n'est présente sur les terrains étudiés. Il n'existe donc pas de risque de destruction directe ou de perte d'habitat pour ces espèces.
Pour les espèces volantes chassant sur le secteur (chiroptères) en provenance de cette zone ou sites voisins, la perte de surfaces perturbées et remaniées ou agricoles peu attractives n'aura pas de conséquence significative. Le projet est compatible avec les objectifs de conservation de ce site et aucune mesure particulière n'est à prévoir.

2.4.5. Synthèse

	Nom du zonage	Statut	Surface du site (en ha)	Surface du périmètre clôturé (en ha)	Distance au projet	Impacts du projet	
Zonages Natura 2000	Vallée de la Garonne de Muret à Moissac	ZPS	4 493 ha	29	Contient le projet	Très faible	La zone du projet est très marquée par l'activité humaine actuelle (terrains agricoles) ou passée (remblaiement – ancienne ISDI) et de fait peu attractive pour la faune patrimoniale. De plus, les espèces et habitats mentionnés dans ce zonage sont essentiellement liés aux milieux aquatiques (Plans d'eau et Garonne principalement) et riverains. Hormis un dérangement possible des oiseaux en phase de chantier, aucune incidence significative n'est à attendre sur ces sites en phase d'exploitation.
	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	ZSC	10 068	29	< 100 m	Nul	

Les principales mesures concernent des précautions à prendre en phase de chantier et la mise en place d'aménagements intégrés au projet favorisant la biodiversité faunistique et floristique. De cette manière, les espèces animales présentes avant l'aménagement du site pourront continuer à le fréquenter, notamment les quelques espèces d'intérêt communautaire.
Au final le projet n'impacte pas significativement les quelques espèces d'intérêt communautaire, qui utilisent le site principalement comme zone d'alimentation.
Le projet n'aura aucune incidence sur le réseau Natura 2000.

2.5. MESURES ENVISAGÉES

Les mesures d'aménagement prises pour la phase de chantier (voir ci-après) et le mode d'entretien porteront essentiellement sur la mise en place d'une gestion favorable à l'accueil d'une faune et d'une flore patrimoniale.
À chaque étape d'avancement du projet, différentes mesures doivent permettre d'éviter, de réduire et/ ou de compenser les désagréments occasionnés vis à vis de la faune et de la flore :

- les mesures d'évitement consistent à privilégier le développement du projet et les impacts engendrés sur des zones moins sensibles du site du secteur et à éviter les sites à forts enjeux écologiques.
- les mesures de réduction permettront de concilier au maximum les caractéristiques du projet et les enjeux environnementaux dans le but de réduire l'impact des travaux.
- les mesures de compensations participent à la réhabilitation des milieux ou de territoire utilisés par la faune patrimoniale et qui n'ont pu être évités par la réalisation du projet.

Des mesures de suivis et d'accompagnement sont également proposées.

2.5.1. Mesures liées à la phase de chantier

2.5.1.1. Mesures d'évitement (MN-CE)

Des mesures d'évitement ont été mises en place en phase d'élaboration du projet. Ainsi, la totalité des plans d'eau a été exclu du projet (**MCE1 – Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve**). De plus, il a été prévu un recul éloignement des plans d'eau et ripisylves d'une dizaine de mètres minimum avec maintien d'un espace tampon enherbé (**MCE2 – Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon**).

MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)	
Espèce(s) visée(s) :	Faune en général et notamment l'avifaune
Objectif(s) :	Empêcher la destruction d'individus lors de la période de reproduction en effectuant les travaux de débroussaillage avant ou après cette période. Il s'agit d'empêcher la destruction des nids et d'individus (jeunes au nid et œufs) et d'éviter les dérangements pendant la nidification des espèces (abandon des couvées…).
Description :	Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces à enjeu présentes justifie la mise en place d'un calendrier d'exclusion pour la réalisation des travaux les plus impactants. Ainsi, il est **donc demandé de réaliser l'ensemble de ces travaux (jusqu'à réception) entre mi-septembre et fin mars.** Le plus impactant étant les phases de débroussaillage, nivellement et préparation du chantier, ces phases doivent nécessairement être réalisées dans la période définie.

MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)	
	Toutefois les phases suivantes du chantier (battage des pieux, implantation des modules, raccordement, …) pourront éventuellement être étendues sur le printemps/été. La présence d'un écologue permettra d'anticiper les atteintes éventuelles, d'encadrer et conseiller les entreprises pour minimiser au maximum ces impacts (dérangement notamment et repérage d'espèces protégées qui pourraient s'installer sur le chantier).
Planning :	Phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale
Secteurs / habitats concernés	Ensemble des terrains du projet

Pour supprimer une partie des impacts sur la faune en général (destruction directe d'individu), la définition même du projet intègre des mesures telles que :

- les emprises de chantier limitées au strict minimum ;
- le choix d'une période de travaux (ex. débroussaillage, gyrobroyage) compatible avec les périodes de moindre sensibilité pour les groupes faunistiques.

Le cycle de vie des groupes inventoriés présente des périodes de sensibilité à prendre en compte dans le calendrier des travaux.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens												
Chiroptères												
Reptiles												
Avifaune												
Mammifères												

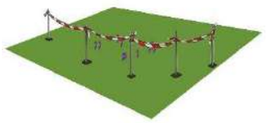
Les mois de septembre et octobre se situent dans la période la moins sensible vis à vis de l'ensemble des groupes. C'est donc la période à privilégier pour les travaux de débroussaillage et de préparation du site.
Conscient que ces travaux de préparation peuvent s'étendre sur un temps plus long, ils pourront alors se poursuivre sur la période hivernale à condition de respecter quelques préconisations liées à l'hivernage des reptiles (fourrés) et de l'avifaune (plans d'eau voisins).
La priorité consiste à réduire au maximum les impacts de l'aménagement sur l'avifaune nicheuse, les reptiles, les amphibiens et les insectes principalement. Les travaux les plus impactants pour la faune (débroussaillage, terrassements localisés…) devront donc être réalisés en dehors de la période de reproduction qui s'étale de mars à août. Ces précautions permettront de limiter l'impact sur leurs populations et de **supprimer toute destruction directe d'individu pour l'avifaune**.
Toutefois les phases suivantes du chantier (battage des pieux, implantation des modules, raccordement, …) pourront se dérouler sur le printemps/été.

2.5.1.2. Mesures de réduction (MN-CR)

Afin de limiter l'impact du parc photovoltaïque sur les habitats naturels et la flore, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre :

MCR1 – Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux	
Espèce(s) visée(s) :	Tous les habitats et toutes les espèces végétales et animales du site
Objectif(s) :	Limiter l'impact potentiel des travaux sur les habitats, la flore et la faune
Description :	- Réaliser les travaux ayant le plus fort impact sur le milieu naturel (ex : débroussaillage) en dehors des périodes les plus sensibles ; on évitera ainsi le printemps et le début d'été pour privilégier une période allant de fin août à fin février ; - Privilégier la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier. Ainsi, l'apport de remblai extérieur sera limité afin de supprimer le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives qui peuvent remettre en cause le fonctionnement écologique en place ; - Si toutefois cet apport s'avère nécessaire (pour la réalisation des voieries par exemple), les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site ; - Avant d'être amenés sur le chantier, les engins seront nettoyés.
Planning :	Phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises
Secteurs / habitats concernés	Ensemble des terrains du projet

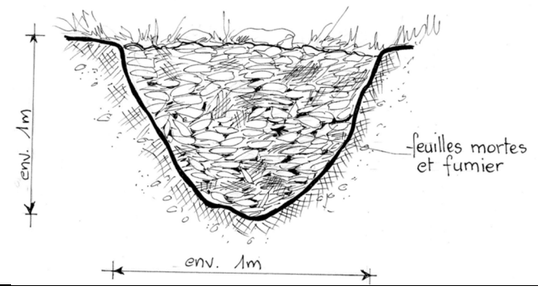
De plus, le balisage (mise en défens) des zones sensibles exclues du projet (ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau) mais proches du chantier sera effectué ainsi qu'un balisage précis des zones de chantier.

MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces végétales et animales inféodées aux plans d'eau et à leur ripisylve
Objectif(s) :	Préserver les zones tampons, ripisylves et abords des plans d'eau exclus du projet et les espèces qui leurs sont inféodées
Description : 	Mettre en place une clôture temporaire délimitant ces zones (recul de 10 m), afin de : - Limiter le piétinement et le tassement des sols, - Limiter les risques d'endommagement (corridor écologique), - Limiter le dérangement des espèces animales fréquentant les plans d'eau, - Limiter les risques de pollution.
Planning :	Phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises de terrassement
Secteurs / habitats concernés	Plans d'eau

Des mesures anti-pollution seront également mises en place pendant la phase de réalisation des travaux.

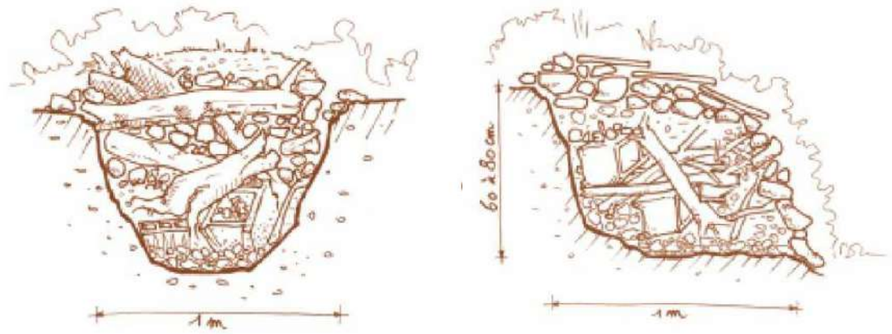
MCR3 – Mesures antipollution pendant les travaux	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces végétales et animales
Objectif(s) :	Éviter les pollutions pendant la réalisation des travaux
Description :	- Entretien régulier des engins (suivi avec un carnet d'entretien) - Ravitaillement sur bac étanche - Aucun stockage d'hydrocarbures sur le site - Production de bruits et de poussières limitées - Mise en place d'une gestion des déchets
Planning :	Phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, Entreprises de terrassement
Secteurs / habitats concernés	Ensemble des terrains du projet

Quelques aménagements et mesures spécifiques à la faune seront également mis en œuvre :

MCR4 - Aménagements de gîtes / création de site de pontes	
Groupes visés :	Reptiles, amphibiens, mammifères, insectes
Espèce(s) visée(s) en priorité :	Tous les reptiles et amphibiens
Objectif(s) :	Favoriser la présence de zones refuges, d'abris et d'hivernages
Description :	- Ne pas brûler les déchets verts et les laisser se décomposer - Gîtes et habitats terrestres : création et stockage du bois (bois mort, souches, branchages) et autres matériaux (pierres) à proximité des points d'eau et des ripisylves, en les exposant au soleil. Les arbustes coupés sur le site lors de la phase de chantier seront privilégiés, ainsi que tous les matériaux propices (pierres, briques, tuiles, parpaings, etc.). - Site de ponte : Creusement de trous d'environ 50 cm à 1 m de profondeur puis stockage de gros volumes de déchets végétaux en décomposition au niveau des lisières. 
	Site de ponte (Source : Marie-Claude Guérineau) - Gîte à petits mammifères : quelques gîtes favorables au Hérisson d'Europe, à la Fouine et à la Belette d'Europe par exemple seront installés en complément des autres gîtes.
Planning :	Phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, Entreprise de paysagiste
Secteurs / habitats concernés :	Secteur du Castelet : au niveau des espaces tampons avec le plan d'eau Secteur de « Au Pont » : au niveau des espaces tampons avec le plan d'eau Secteur de l'ISDI : au niveau des espaces tampons avec le plan d'eau

La construction d'abris à reptiles peut se dérouler de la manière suivante :

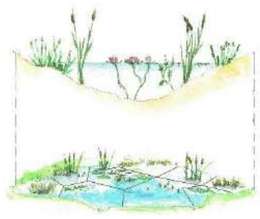
- Creuser le sol d'environ 80 cm de profondeur sur la surface souhaitée (1 m x 0,5 m) dans un endroit ensoleillé et en prévoyant une petite pente coté ensoleillé pour éviter des inondations ;
- Placer des abris au fond du trou : tuiles, parpaing, pierres creuses, branches, souches.
- Relier ces abris à l'extérieur avec des tuiles par exemple.
- Recouvrir l'abri de terre, puis disposer des pierres plates dessus et sur les pourtours du trou.
- Laisser un peu de végétation au nord de l'abri afin de ne pas gêner l'ensoleillement.



Gîte à reptiles (Source : Vienne Nature)

Des zones humides temporaires et permanentes seront créées dans l'enceinte du projet.

MCR5 - Création de zones humides (mares en partie temporaires)	
Espèce(s) visée(s) :	Espèces végétales hygrophiles, amphibiens, odonates
Objectif(s) :	Création de mares, en partie temporaires, afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodées aux milieux aquatiques (amphibiens notamment).
Description :	- Création de petites zones humides. - Creuser des dépressions de quelques dizaines de m² en évitant la proximité de la route. - Milieux temporaires : argile si les sols sont perméables, de faibles profondeurs (≤ 70 cm), avec des pentes douces, bien ensoleillés, végétation ouverte à proximité, riches en caches (trou, pierres) - Aucune introduction d'amphibiens n'est prévue dans le cadre de cette mesure, l'objectif étant de laisser les dynamiques naturelles de

	colonisation se réaliser pour envisager l'efficacité de la mesure sans interventionnisme.
Planning :	Phase de chantier
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises de terrassement
Secteurs / habitats concernés	Au niveau des espaces tampons entre le parc et les plans d'eau

Exemple de zones humides temporaires se développant sous des panneaux

Quelques précisions sur la conception des mares :

Il y a quelques règles à respecter pour assurer la réussite de la mare :

- le **choix de l'emplacement est primordial** ; l'endroit doit être :
  - ensoleillé ; la lumière et la chaleur sont deux éléments indispensables au bon fonctionnement des plantes aquatiques oxygénantes. Il faut au moins 5 heures d'ensoleillement par jour.
  - éloigné des arbres (sauf dans l'objectif de créer une mare forestière). Les feuilles mortes enrichissent et acidifient l'eau.
- **le périmètre de la mare doit avoir des pentes faibles et les bords au même niveau**. La terre ne glissera pas, l'enracinement des plantes ne pourra que mieux se faire. Chaque espèce végétale aquatique ou semi-aquatique a des exigences particulières notamment en hauteur d'eau, on pourra d'une part obtenir un étagement de la végétation et d'autre part limiter les risques de noyade chez les mammifères, les batraciens et animaux domestiques. En bref des pentes douces facilitent la colonisation par les végétaux et évitent de constituer un piège pour les animaux. Par ailleurs, une berge en pente douce résiste mieux au gel qu'une berge en pente raide.
- il faut une **profondeur d'au moins 70 cm au centre**. Cela assurera la survie des animaux en périodes chaudes et en hiver lors des gelées (une certaine quantité d'eau restera à l'abri de la sécheresse et du gel si la profondeur est suffisante).
- **prévoir des paliers successifs et des hauts fonds**, la diversité biologique n'en sera que plus riche.

Zones humides temporaires :

En périphérie de ces mares et dans leur continuité, mais également au niveau du parc lui-même, un autre type de zone humide pourra être créé sur le site, ce sont les mares temporaires ou dépressions humides. Ce type de milieu est déjà présent sur le site (secteur de l'ISDI). Il s'agit en fait de simples dépressions (20 à 50 cm de profondeur) sur une terre compactée et presque étanche. Lors d'épisodes pluvieux, elles se remplissent et forment alors des mares temporaires utilisées par les amphibiens, les odonates et autres insectes.
Ce sont certes des milieux temporaires, dépendants de la pluviométrie mais très spécifiques.

2.5.2. Mesures liées à la phase de fonctionnement

2.5.2.1. Mesures d'évitement

Des **mesures d'évitement** des impacts sur les milieux naturels ont été prises dans la réflexion en amont de la définition et de la localisation même du projet.

2.5.2.2. Mesures de réduction (MN-FR)

De plus, des **mesures de réduction** sont prévues pour limiter les impacts sur les habitats naturels et la diversité végétale. Elles consistent essentiellement au réaménagement du site en cohérence avec le paysage alentours et la végétation existante aux abords du projet. Elles concerneront notamment la gestion du parc.

Ainsi, durant le fonctionnement du parc photovoltaïque, des mesures de réduction d'impact seront mises en œuvre :

MFR1 : Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque	
Espèce(s) visée(s) :	Tous les habitats et toutes les espèces végétales et animales du site
Objectif(s) :	Limiter l'impact du fonctionnement du parc photovoltaïque sur les habitats, la flore et la faune
Description :	Les mesures proposées (voir ci-après) seront organisées sous la forme d'un document de suivi. Il s'agira à minima des suivantes : - Les sols, sur les quelques secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement végétalisés par recolonisation spontanée en liaison avec les zones en herbe du site. - Cependant, pour favoriser la germination des graines contenues dans le sol, les terrains éventuellement tassés pendant les travaux, pourront être décompactés superficiellement en fin de chantier. - En cas d'apparition de foyers d'espèces indésirables, ceux-ci seront supprimés. - Pour permettre l'installation d'un niveau de biodiversité minimal, la gestion du site sera adaptée : fauche, débroussaillage par zone, pas d''usage de produits désherbants.
Planning :	Phase de fonctionnement (après installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

MFR2 : Proscrire l'utilisation de produits désherbants	
Espèce(s) visée(s) :	Tous les habitats et toutes les espèces végétales et animales du site
Objectif(s) :	Limiter l'impact des produits désherbants sur les habitats, la flore et la faune. Limiter l'érosion de la biodiversité.
Description :	Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. L'entretien se fera entièrement de manière mécanique.
Planning :	Phase de fonctionnement (après installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

D'autres mesures orientées plus spécifiquement sur la faune sont également prévues.

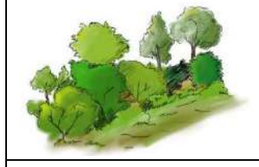
MFR3 : Installation de nichoirs pour l'avifaune	
Groupes visés :	Oiseaux
Espèce(s) visée(s) en priorité :	Passereaux
Objectif(s) :	Favoriser l'installation d'espèces patrimoniales sur le site et accroître la biodiversité locale
Description :	- Fabriquer ou acheter des nichoirs pour différentes espèces d'oiseaux communs - Installer les nichoirs (12)
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, Entreprise de paysagiste
Secteurs/habitats concernés	A définir en phase de chantier

MFR4 : Favoriser le déplacement de la petite faune	
Groupes visés :	Mammifères
Espèce(s) visée(s) en priorité :	Tous les mammifères (hors chiroptères)
Objectif(s) :	- Limiter ou empêcher l'accès du site à la grande faune (sanglier) - Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la petite faune locale

MFR4 : Favoriser le déplacement de la petite faune	
Description :	- Clôture avec maillage fin et comportant des passe-gibiers au ras du sol (maille de 20 x 5 cm) tous les 50 m. - Hauteur : 2 m minimum, maille soudée ou nouée
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, Entreprise de paysagiste
Secteurs/habitats concernés	Totalité de la clôture

Les arbres et arbustes présents en bordure et sur la partie est du site seront conservés.
Plusieurs haies seront plantées autour des différentes zones composant le projet pour créer des écrans visuels et limiter la perception du parc.

- une au sud et à l'ouest le long de la RD20, et à l'est de la zone du Castelet afin de masquer les vues depuis la RD20 et les habitations en bordure (linéaire d'environ 850 ml)
- une au sud de la zone de l'ISDI le long du chemin des Trois Ponts, qui se prolonge et remonte côté ouest (linéaire d'environ 500 ml)
- une à l'ouest de la partie sud de la zone de « Au Pont » afin de masquer les vues depuis les habitations de « la Garde » (linéaire d'environ 150 ml).

MFR5 – Implantation de haies paysagères	
Espèce(s) visée(s) :	Oiseaux, Mammifères (dont chiroptères), Reptiles, Amphibiens
Objectif(s) :	Compléter le linéaire de haies déjà existant pour assurer la fonction d'habitats et de corridors écologiques nécessaires aux espèces exploitant les friches arbustives impactées par le projet
Description : 	- Implantation d'essences sauvages locales, - Implantation de linéaire de haies en connexion avec les éléments boisés du secteur pour assurer une continuité écologique
Planning :	Phase de fonctionnement
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, entreprise paysagère
Secteurs / habitats concernés :	Au sud-ouest pour compléter le linéaire existant exclu du projet

Les haies paysagères seront plantées en utilisant des essences sauvages locales adaptées au sol et non invasives :

Exemple d'espèces à employer pour la constitution des haies	
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
Coryllus avellana	Noisetier
Crataegus monogyna	Aubépine à un style
Ligustrum vulgare	Troène
Prunus spinosa	Épine noire
Rosa canina	Rosier des chiens
Sambucus nigra	Sureau noir
Viburnum lantana	Viorne lantane
Fraxinus excelsior	Frêne commun
Acer campestre	Erable champêtre
Juglans regia	Noyer

Les haies seront composées de deux strates :

- une strate arbustive, environ 2,5 m de haut ;
- une strate herbacée, au pied de la haie, qui forme l'ourlet herbeux.

<u>Principes de plantation</u> :

- La plantation se fera exclusivement en automne / hiver, d'octobre à fin mars. On évitera de planter lorsque la terre est gelée et lors de pluies trop importantes.
- Ameublir le sol à l'aide d'une bêche sur 40 à 50 cm de profondeur ;
- Planter le plant dont les racines auront au préalable été rafraîchies (élimination des parties mortes...) pralinées (dans de l'eau et de la boue ou du purin);
- Arroser abondamment le plant ainsi mis en terre ;
- Les jeunes plants seront protégés par un paillage (déchets de tontes, de fauches par exemple) pendant les trois premières années au moins.

2.5.2.3. Liées à la phase de démantèlement (MDR)

Si l'activité de production électrique était arrêtée (au bout de 25 à 30 ans), le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial, à savoir un terrain en friche en cours de fermeture par le développement de peupliers.
Les travaux suivants seront alors réalisés :

- enlèvement des modules,
- démontage et évacuation des structures et matériels hors sol,
- câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m,

- enlèvement des postes électriques et de leur dalle de fondation posée sur lit de sable,
- pistes empierrées décompactées et remises en état (apport de terre végétale), sauf si les propriétaires fonciers souhaitent les conserver pour leur commodité.

Pour une meilleure gestion des déchets et dans un souci environnemental un tri des déchets sera réalisé avec cinq typologies :

- les modules photovoltaïques seront pris en charge et recyclés par PV-Cycle,
- les équipements électriques et électroniques seront retournés aux fournisseurs pour un traitement sélectif des différents composants,
- les câbles électriques dont les éléments métalliques seront extraits,
- les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première,
- les fondations bétons seront concassées puis réutilisées comme remblai.

Ainsi, durant la phase de démantèlement du parc photovoltaïque, des mesures de réduction d'impact seront mises en œuvre :

MDR1 : Gestion environnementale du chantier de démantèlement	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces animales et végétales et leurs habitats
Objectif(s) :	Éviter tout incident de chantier pouvant nuire aux espèces proches du site
Description :	Définition de procédures concernant : - l'information des équipes de chantier, - la gestion des bases de vie, - la gestion des ravitaillements, stockage et maintenance des engins, - les procédures et moyens d'interventions en cas de pollutions accidentelles. Remise en place des balisages de mise en défens réalisés pendant la phase de travaux : MCR2).
Planning :	Élaboration des Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) avant travaux, phase préparatoire de chantier et durant toute la durée du chantier.
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

2.5.3. Mesures d'accompagnement (MCA)

En complément, des mesures d'accompagnement pourront éventuellement être mises en place, comme le suivi du chantier par un expert écologue dans le cadre d'une mission de coordination environnementale des travaux.

MCA1 : Assistance environnementale	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces animales et végétales et leurs habitats
Objectif(s) :	- Suivre la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation d'impact engagées - Apporter / adapter les mesures aux contraintes apparaissant au cours de l'exploitation pour assurer leur efficacité
Description :	<u>Méthodologie</u> - Inventaires préalables avant le chantier pour réaliser un état initial avant travaux (état des lieux de la situation) actualisé (en effet, il peut se passer plusieurs années entre l'état initial de l'étude d'impact et le démarrage des travaux, intervalle qui parfois peut voir évoluer les cortèges floristiques [apparition/disparition d'espèces patrimoniales] notamment en l'absence de gestion), - Balisages des zones à protéger (mesure MCR2), - Définition d'un cahier des charges (préconisations de chantier à inclure dans les DCE comme les dates de travaux), - Visite de chantier (2 jours y compris terrain et rapport) - Informations auprès des chefs de chantier sur les enjeux existants sur le site et les préconisations à respecter <u>Rendu</u> Compte-rendu de chantier à destination du maître d'œuvre et compte-rendu global du chantier remis à la DDTM et à la DREAL dans les 3 mois suivant l'achèvement des travaux. Le prestataire pressenti pour la réalisation de cette mission doit posséder la qualification d'ingénieur écologue et être expérimenté dans les programmes de restauration écologiques et le suivi de chantiers.
Planning :	Désignation de l'assistance environnementale dès l'obtention de l'autorisation
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

MCA2 : Conduite de chantier responsable	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces animales et végétales et leurs habitats
Objectif(s) :	Éviter tout incident de chantier pouvant nuire aux espèces et à leurs habitats
Description :	Élaboration d'une Notice de Respect de l'Environnement par les entreprises précisant les réflexions et les mesures prises sur : - La prise en compte des sites à enjeux écologiques, - L'information des équipes de chantier, - La gestion des bases de vie, - La gestion des ravitaillements, stockage et maintenance des engins, - Les procédures et moyens d'interventions en cas de pollutions accidentelles.
Planning :	Élaboration des Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) avant travaux, phase préparatoire de chantier et durant toute la durée du chantier. Concernera également le chantier de démantèlement
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale, Entreprises
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

2.5.4. Mesures de suivi (MSU)

Des mesures de suivi pourront être mises en place pour s'assurer du bon fonctionnement écologique du secteur. Ces mesures seront mises en place afin d'assurer une intégration du projet dans le respect des milieux naturels et de suivre l'évolution du site (et le cas échéant de procéder à des réajustements des opérations d'entretien).

MSU1 – Mise en place d'un suivi écologique sur 20 ans à partir de la mise en service du parc	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces végétales et leurs habitats
Objectif(s) :	La mise en place d'un suivi écologique annuel sur 20 ans dès la mise en fonctionnement du parc permettra de mieux appréhender l'impact du projet sur la flore et les habitats du site.
Description :	Un suivi de la flore sera mis en place sur une durée de 20 ans. Il permettra de vérifier l'efficacité des mesures proposées. Ce suivi se fera sur 5 années (n+1 / n+3 / n+5 / n+10 / n+20) et garantira deux passages par an.
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet

MSU2 – Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	
Espèce(s) visée(s) :	Toutes les espèces animales et leurs habitats
Objectif(s) :	La mise en place d'un suivi faunistique annuel sur 20 ans en 5 fois dès le démarrage de l'exploitation permettra de mieux appréhender l'impact du projet sur la faune et sur sa recolonisation du site.
Description :	- Suivi sur 20 ans (n+1 / n+3 / n+5 / n+10 / n+20) avec 2 passages par an : description du nombre d'espèces observé dans chaque secteur et estimation du nombre d'individus par an (observations/comptages, pièges photographiques, installations de plaques à reptiles) - Analyse de la présence et de la reproduction des espèces patrimoniales observées en phase de diagnostic (reptiles, Crapaud commun, Fauvette grisette, Cisticole des joncs, Tarier pâtre…) - Analyser l'utilisation des plans d'eau voisins (notamment en période d'hivernage) et des espaces tampons mis en place - Analyser les évolutions annuelles - Adapter la gestion des milieux en fonction des résultats - Réaliser un retour d'expérience associée à une diffusion auprès des services instructeurs
Planning :	Phase de fonctionnement (après l'installation des panneaux solaires)
Responsable :	Maître d'ouvrage, BE en charge de l'assistance environnementale
Secteurs / habitats concernés :	Ensemble des terrains du projet et abords immédiats

CONCLUSION
Globalement, le projet ne va pas avoir d'impact sensible sur les milieux naturels de ce secteur. En effet, les milieux impactés par l'aménagement du parc photovoltaïque sont majoritairement sans grande sensibilité écologique.
Concernant la faune locale, les impacts seront essentiellement liés à la phase de chantier qui impliquera une destruction potentielle d'individus et d'habitats de reproduction pour certains insectes et amphibien, une destruction potentielle d'individus et d'habitats d'estivage pour certains reptiles, ainsi qu'une perte de territoire de reproduction et d'alimentation pour quelques passereaux. Les rapaces perdront également une partie de leur territoire de chasse, perte ici très limitée.
Les principales mesures concernent des précautions à prendre en phase de chantier et la mise en place d'aménagements intégrés au projet favorisant la biodiversité faunistique et floristique.
De cette manière, une partie des espèces animales présentes avant l'aménagement du site pourront continuer à le fréquenter.

2.5.5. Tableau de synthèse des impacts après mesures

2.5.5.1. Bio-évaluation des habitats naturels

Dénomination		Commentaires – Impacts attendus	Niveau d'impact brut du projet avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact après toutes mesures
Friches herbacées stabilisées	87.1 x 38.111	Pas d'intérêt floristique particulier mais diversité spécifique 8,6 ha impactés (implantation des panneaux)	Très faible	-	MCR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation MCR3 - Mesures antipollution pendant les travaux MCR5 – Création de zones humides (mares en partie temporaires) MFR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque MFR2 - Proscrire l'utilisation de produits désherbants MFR5 – Implantation de haies paysagères MDR1 - Gestion environnementale du chantier de démantèlement	MCA1 : Assistance environnementale MCA2 : Conduite de chantier responsable MSU1 : Mise en place d'un suivi écologique sur 20 ans à partir de la mise en service du parc	Très faible
Friches herbacées récentes	87.1 x 87.2	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux 3,9 ha impactés (implantation des panneaux)	Négligeable	-			Négligeable
Autres friches herbacées	87.1 x 87.2 x 31.831	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux 6,7 ha impactés (implantation des panneaux)	Négligeable	-			Négligeable
Zone rudérale / Carrière en exploitation	87.2	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux 8,9 ha impactés (nivellement et implantation des panneaux)	Négligeable				Négligeable
Zones cultivées	82.11	Pas d'intérêt floristique particulier Non concerné	Nul				Nul
Jachère	82.11	Pas d'intérêt floristique particulier – Cortèges rudéraux 15,7 ha impactés (implantation des panneaux)	Négligeable				Négligeable
Dépressions humides temporaires		Participe au fonctionnement écologique du secteur 0,40 impactés (nivellement et implantation des panneaux)	Très faible				Très faible
Berges boisées		Pas d'intérêt floristique particulier. Potentiel lieu de refuge, d'alimentation et de reproduction pour la faune locale Non concerné	Nul	MCE1 – Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve			Nul
Plans d'eau	22.1	Pas d'intérêt floristique particulier Non concerné	Nul				Nul
Phragmitaie	53.11	Participe au fonctionnement écologique du secteur Non concerné	Nul				Nul
Chemins, bâtiments, talus …		Pas d'intérêt floristique particulier 0.35 ha de chemin impacté (implantation des panneaux) et 0,61 ha de talus impactés (nivellement)	Négligeable				Nul
Talus arboré		Pas d'intérêt floristique particulier Non concerné	Nul	-			Nul

2.5.5.2. Bio-évaluation de la faune

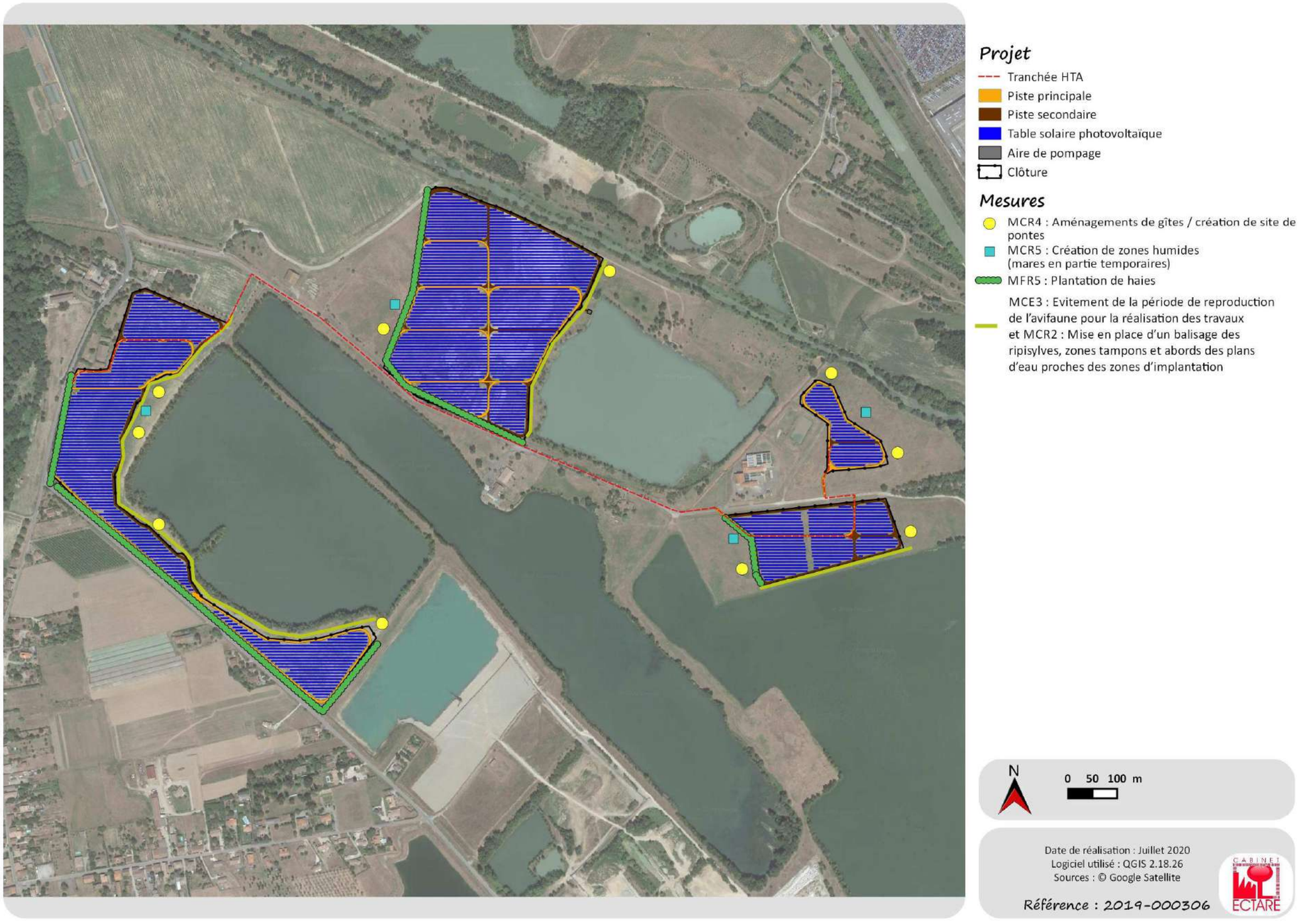
Dénomination	Commentaires – Impacts attendus	Niveau d'impact brut du projet avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact après toutes mesures
Couleuvre verte et jaune	3 individus dans friches et au niveau des lisières – Reproduction et hivernage probable – Espèce commune dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus possible et destruction d'une partie de l'habitat de reproduction et d'hivernage	Faible	MCE1 – Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve MCE2 – Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)	MCR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation MCR3 - Mesures antipollution pendant les travaux MCR4 - Aménagements de gîtes / création de site de pontes MFR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque MFR2 - Proscrire l'utilisation de produits désherbants MFR5 – Implantation de haies paysagères MDR1 - Gestion environnementale du chantier de démantèlement	MCA1 : Assistance environnementale MCA2 : Conduite de chantier responsable MSU2 : Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	Très faible
Lézard des murailles	Plusieurs individus répartis entre les zones rudérales et les friches – Reproduction et hivernage probable – Espèce commune dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus possible et destruction d'une partie de l'habitat de reproduction et d'hivernage	Faible				
Lézard vert	1 individu à proximité d'un chemin – Reproduction et hivernage probable - Espèce commune dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus possible et destruction d'une partie de l'habitat de reproduction et d'hivernage	Faible				
Crapaud calamite	Reproduction certaine (ponte) au niveau d'une ornière en eau – Hivernage peu probable sur le site – Espèce assez commune dans le secteur **Impacts :** Aucun à priori, la zone de reproduction n'est pas concernée par l'implantation du projet	Nul		MCR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation MCR3 - Mesures antipollution pendant les travaux MCR4 - Aménagements de gîtes / création de site de pontes MCR5 – Création de zones humides (mares en partie temporaires) MFR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque MFR2 - Proscrire l'utilisation de produits désherbants MFR5 – Implantation de haies paysagères MDR1 - Gestion environnementale du chantier de démantèlement		Nul
Crapaud commun	Reproduction certaine (ponte) au niveau des zones humides temporaires – Hivernage peu probable sur le site – Espèce très commune dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus possible et destruction / pollution d'une partie de l'habitat de reproduction et d'hivernage	Faible				Très faible

Dénomination	Commentaires – Impacts attendus	Niveau d'impact brut du projet avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact après toutes mesures
Hérisson d'Europe	Passages probables sur le site, reproduction possible sur l'AEI – Espèce commune dans le secteur **Impacts :** Dérangement temporaire, destruction d'une partie du territoire d'alimentation	Très faible	MCE1 – Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve MCE2 – Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)	MCR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation MCR3 - Mesures antipollution pendant les travaux MCR4 - Aménagements de gîtes / création de site de pontes MCR5 – Création de zones humides (mares en partie temporaires) MFR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque MFR2 - Proscrire l'utilisation de produits désherbants MFR4 - Favoriser le déplacement de la petite faune MFR5 – Implantation de haies paysagères MDR1 - Gestion environnementale du chantier de démantèlement	MCA1 : Assistance environnementale MCA2 : Conduite de chantier responsable MSU2 : Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	Nul
Autres mammifères observés	Reproduction probable de 5 espèces sur le site – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Dérangement temporaire, destruction d'une partie du territoire de reproduction et d'alimentation.	Faible				Très faible
Chiroptères	Territoire de chasse favorable sur l'ensemble du site – Aucun gîte potentiel **Impacts** : Perte d'une partie des zones de chasse	Très faible				Nul
Aigrette garzette	2 individus s'alimentant sur le plan d'eau proche du projet – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible	MCE1 – Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve MCE2 – Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)	MCR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation MCR3 - Mesures antipollution pendant les travaux MCR5 – Création de zones humides (mares en partie temporaires) MFR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque MFR2 - Proscrire l'utilisation de produits désherbants MFR3 - Installation de nichoirs pour l'avifaune MFR5 – Implantation de haies paysagères MDR1 - Gestion environnementale du chantier de démantèlement	MCA1 : Assistance environnementale MCA2 : Conduite de chantier responsable MSU2 : Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	Négligeable
Cochevis huppé	1 individu en stationnement au niveau des zones rudérales – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Négligeable				Nul
Grande Aigrette	1 individu en chasse – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible				Négligeable
Héron pourpré	1 individu s'alimentant – Espèce assez localisée dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible				Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	1 individu en stationnement sur le plan d'eau voisin du projet – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible				Nul
Milan noir	4 individus survolant le site (chasse) – Espèce commune dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire en phase de chantier, perte d'une partie des zones de chasse	Très faible				Négligeable

Dénomination	Commentaires – Impacts attendus	Niveau d'impact brut du projet avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact après toutes mesures
Espèces liées à aucun habitat	Espèces en chasse ou en déplacement au-dessus du site – Espèces communes dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible	MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)	MCR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation MCR3 - Mesures antipollution pendant les travaux MCR5 – Création de zones humides (mares en partie temporaires) MFR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque MFR2 - Proscrire l'utilisation de produits désherbants MFR3 - Installation de nichoirs pour l'avifaune MFR5 – Implantation de haies paysagères MDR1 - Gestion environnementale du chantier de démantèlement	MCA1 : Assistance environnementale MCA2 : Conduite de chantier responsable MSU2 : Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	Négligeable
Espèces liées à la carrière et aux zones rudérales	1 espèce protégée nicheuse certaine au niveau de la carrière (hors projet) – Espèce assez localisée dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible	MCE2 – Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)			Nul
Espèces liées aux friches arbustives, talus arborés, alignements d'arbres	15 espèces protégées nicheuses possibles à certaines – Espèces communes à très communes dans le secteur **Impacts :** Dérangement temporaire. Destruction/pollution de territoires de chasse. Destruction éventuelle de nichées au niveau des friches arbustives (concerne le Tarier pâtre et la Fauvette grisette)	Faible				Très faible
Espèces liées aux friches herbacées	2 espèces protégées nicheuses possibles à probables – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Dérangement temporaire. Destruction/pollution de territoires de chasse. Destruction éventuelle de nichées au niveau des friches herbacées (concerne uniquement la Cisticole des joncs)	Faible				Très faible
Espèces liées aux habitations, ruines	5 espèces protégées nicheuses possibles à probables – Espèces communes à très communes dans le secteur **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible				Négligeable
Espèces liées au plan d'eau et sa ripisylve	2 espèces protégées nicheuses probables – Plusieurs espèces d'oiseaux d'eau patrimoniales en stationnement/alimentation – Espèces peu communes à très communes **Impacts** : Dérangement temporaire possible en phase de chantier	Très faible	MCE1 – Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve MCE2 – Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)			Négligeable

Dénomination	Commentaires – Impacts attendus	Niveau d'impact brut du projet avant mesures	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact après toutes mesures
Odonates observés	22 espèces observées dont 19 en reproduction possible à probable au niveau des différentes zones humides (ZHT, plan d'eau, fossé) – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Dégradation d'une partie du territoire de maturation	Très faible	MCE1 – Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve MCE2 – Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon MCE3 - Evitement de la période de reproduction de l'avifaune pour la réalisation des travaux (débroussaillage notamment)	MCR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux MCR2 – Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation MCR3 - Mesures antipollution pendant les travaux MCR5 – Création de zones humides (mares en partie temporaires) MFR1 - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque MFR2 - Proscrire l'utilisation de produits désherbants MFR5 – Implantation de haies paysagères MDR1 - Gestion environnementale du chantier de démantèlement	MCA1 : Assistance environnementale MCA2 : Conduite de chantier responsable MSU2 : Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	Négligeable
Lépidoptères observés	24 espèces de rhopalocères en reproduction possible à probable, principalement au niveau des friches – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus et destruction/dégradation de l'habitat de reproduction et d'alimentation	Faible				Très faible
Orthoptères patrimoniaux	2 espèces reproductrices probables observées au niveau des zones rudérales à proximité d'ornières en eau – Espèces assez communes dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus et destruction/pollution de l'habitat de reproduction et d'alimentation (Tétrix des plages)	Faible				Très faible
Autres orthoptères observés	28 autres espèces en reproduction probable à certaines au niveau des friches herbacées et arbustives ainsi qu'au niveau des zones rudérales – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus et destruction/pollution de l'habitat de reproduction et d'alimentation	Faible				Très faible
Autres insectes	28 espèces d'hémiptères en reproduction dans les friches et zones rudérales – Espèces communes dans le secteur **Impacts :** Destruction d'individus et destruction/pollution de l'habitat de reproduction et d'alimentation	Faible				Très faible

Carte 47 : Localisation possible des mesures proposées



3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME

Le projet s'implante en grande majorité en zone Nib et en minorité en zone Nab du PLU de Grenade, approuvé le 20 septembre 2005.
Les zones N correspondent à des zones naturelles protégées en raison de risques d'inondations et de la qualité des espaces dans laquelle existent des terres agricoles. Le secteur Nib correspond au champ d'extension des crues de la Garonne destiné à l'extraction de matériaux. Les installations nécessaires au bon fonctionnement de cette activité sont autorisées.
Le règlement autorise, sous réserve du PPRN inondation, les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les aires de sport, de jeux et de stationnement ouvertes au public, ainsi que les installations et les extensions destinées à l'extraction de gisements de matériaux.
En zone Nab, le règlement autorise seulement l'installation et l'extension de carrières et installations nécessaires à l'exploitation du gisement ainsi que l'extension des centrales à bétons existantes. Une déclaration de projet avec mise en compatibilité sera réalisée.

Le projet photovoltaïque sera compatible avec le PLU de Grenade.

Un des objectifs poursuivis dans l'élaboration du SCoT Nord Toulousain est celui du développement des ENERGIES renouvelables.

⇨ ***Impact résiduel du projet vis à vis du document d'urbanisme : négligeable***

3.2. INCIDENCES SOCIO-ÉCONOMIQUES

3.2.1. Incidences potentielles sur l'économie, la consommation des espaces agricoles et forestiers

3.2.1.1. Retombées financières locales

Une partie des terrains sera louée par le gestionnaire du projet au propriétaire. Celui-ci recevra donc le produit de cette location durant les 30 ans minimum de fonctionnement du parc.
Une autre partie sera acquise par le gestionnaire du projet au propriétaire. Celui-ci recevra donc le produit de la vente avant le démarrage du chantier.

L'activité de parc photovoltaïque générera des revenus pour les collectivités locales, grâce à :

- La CET : Contribution Économique Territoriale composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) ;
- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- Et aux taxes d'aménagement et foncière (déterminées ultérieurement)

Le projet engendra 94 689 euros de taxe d'aménagement, et 220 053 euros de retombées économiques annuelles réparties entre la région, le département, l'intercommunalité et la commune de Grenade.

Le montant de ces taxes est calculé sur la base des taux votés il y a déjà plusieurs années et peuvent évoluer en fonction de l'évolution du cadre législatif et décisions des instances délibérantes locales

Par ailleurs, l'exploitant du parc bénéficiera de ressources financières issues de la vente d'électricité.

Le projet sera à l'origine d'une ressource économique non négligeable. L'impact financier du projet est donc positif pour les collectivités locales et ne nécessite aucune mesure particulière.

3.2.1.2. Emplois directs et induits

L'impact sur l'emploi doit prendre en compte toute la filière : études et réalisations des projets, fabrication des matériels d'équipement, main d'œuvre pour les travaux, personnel d'entretien et de maintenance, etc.

Le chantier d'implantation du parc photovoltaïque solaire implique un besoin de main d'œuvre non qualifiée (débroussaillage, mise en place des panneaux…) et qualifiée (raccordements électriques, terrassements) que ce soit pour l'ensemble des travaux de préparation du terrain ou pour l'implantation elle-même des panneaux et infrastructures d'accompagnements.

Ainsi, à court terme, la phase de chantier devrait concerner une centaine de personnes.

L'impact économique de cette phase de chantier porte également sur la restauration, l'hébergement, et la sous-traitance locale. En effet, le porteur du projet s'engage à faire appel de préférence, et dans la mesure du possible, à des compétences locales pour la réalisation des travaux d'aménagement et de construction.

Pendant le fonctionnement, les tâches d'entretien seront confiées dans la mesure du possible à une entreprise locale. Le projet engendrera des emplois pour le débroussaillage, et la maintenance.

Le projet permet de diversifier les activités économiques locales et de créer quelques emplois à court et moyen termes. Les impacts directs et induits du projet sur l'emploi dans le secteur, et des activités photovoltaïques en général, sont donc positifs et ne nécessitent aucune mesure particulière

3.2.2. Incidences sur les biens fonciers bâtis et non bâtis

La création du projet photovoltaïque est susceptible d'engendrer des effets directs sur les biens fonciers bâtis et non bâtis par le biais des emprises foncières nécessaires à l'aménagement du projet.

Aucun élément bâti ne se trouve dans les emprises du projet.

Les parcelles section E, numéro 0100, 1690, 1692, 1694 de la zone du Castelet, et section E, numéro 31, 1240, 1287, 1288, 1289, 1449, 1480 de la zone de l'ancienne ISDI seront acquises pour le projet.

Les parcelles du Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours sur le Castelet et Au Pont (sur la zone d'Au Pont, section E, parcelles n° 49, 50, 53, 54, 55, et sur la zone de Castelet, section E, parcelles n° 88, 1438, 1439, 1440, 1252, 1443, 1693, 1447, 97, 98, 1695, 1250, 1617), seront louées au propriétaire, et l'accès n'implique aucune modification au regard de l'existant.

Le projet n'engendre aucune incidence sur les biens bâtis et non bâtis. Aucune mesure n'est nécessaire.

3.2.2.1. Incidences sur l'occupation des sols et les activités économiques

Source : étude agricole préalable

Incidence pendant les travaux

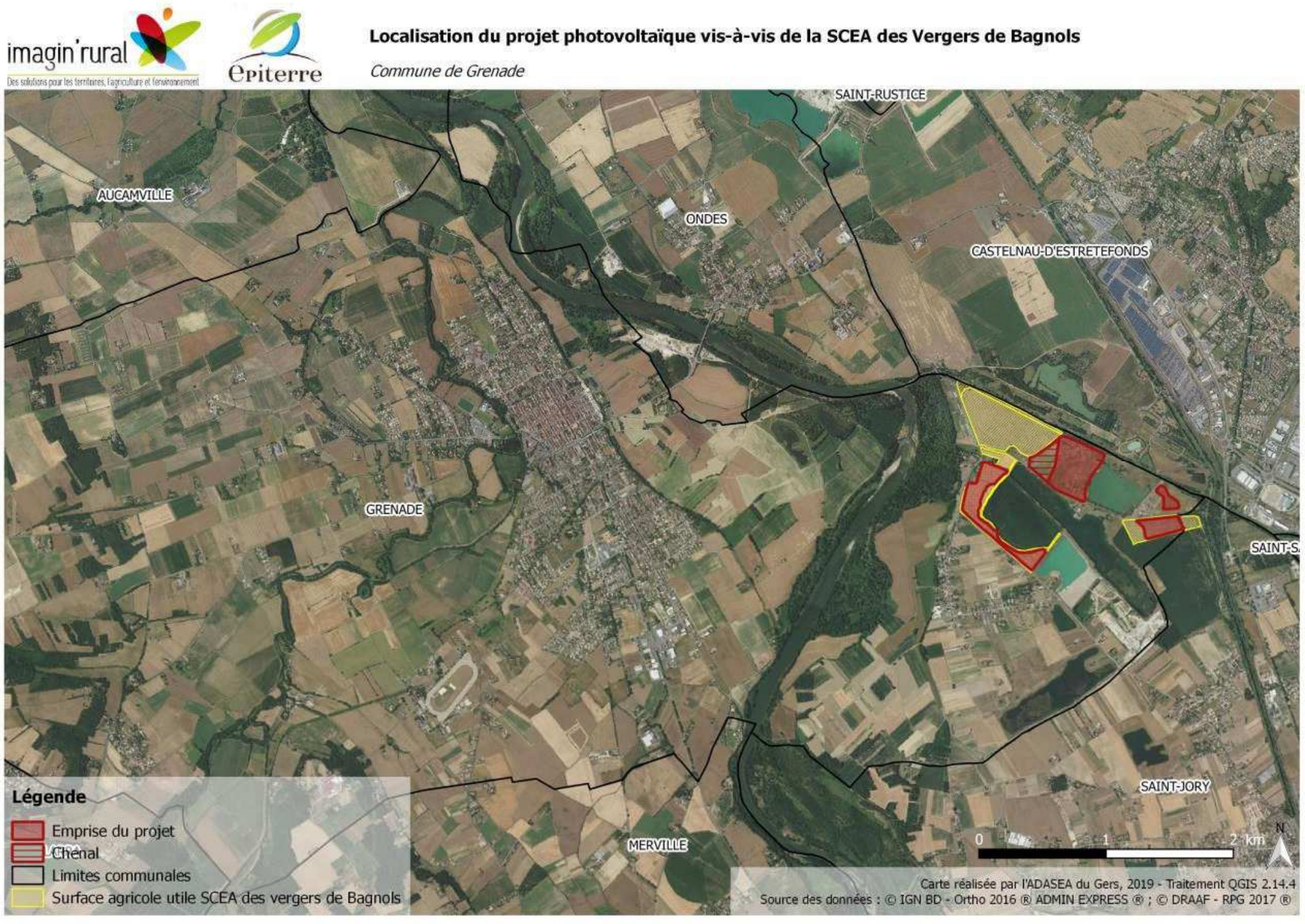
L'emprise des travaux concernera environ 29 ha. Le chantier durera environ 10 mois.

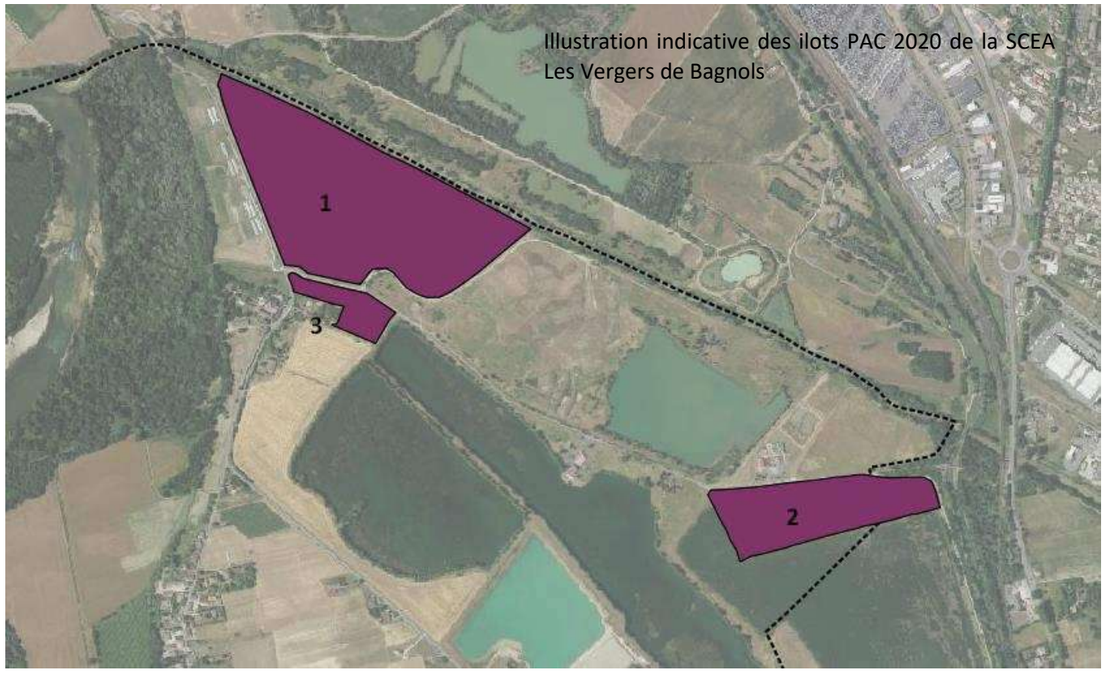
La phase de chantier pourra néanmoins induire quelques perturbations temporaires (émissions de poussières par exemple), pour le voisinage le plus proche (Castelet et la Croux).

Le projet s'installe sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) dont la remise en état est non conforme et accentue le risque d'inondation, sur des terrains appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours qui souhaite valoriser ces terrains et instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte, et sur des terres perdant leur vocation agricole du fait de l'extension du périmètre de protection de captage AEP. Il est à noter que la future extension du périmètre de protection rapprochée engendrera une perte de la vocation agricole du site.

Sur la zone du projet, 24,35 ha font l'objet d'une mise en valeur agricole dans le cadre de la PAC et bénéficient à ce titre d'aides publiques. Sur les 24,35 ha d'ilots PAC, seulement 13,71 ha PAC sont impactés directement par l'implantation de la centrale solaire.
Une seule exploitation, la SCEA des Vergers de Bagnols (orientée en polyculture), est concernée par le projet photovoltaïque.

Carte 48 : Surfaces du projet/zones agricoles et futur périmètre de captage AEP

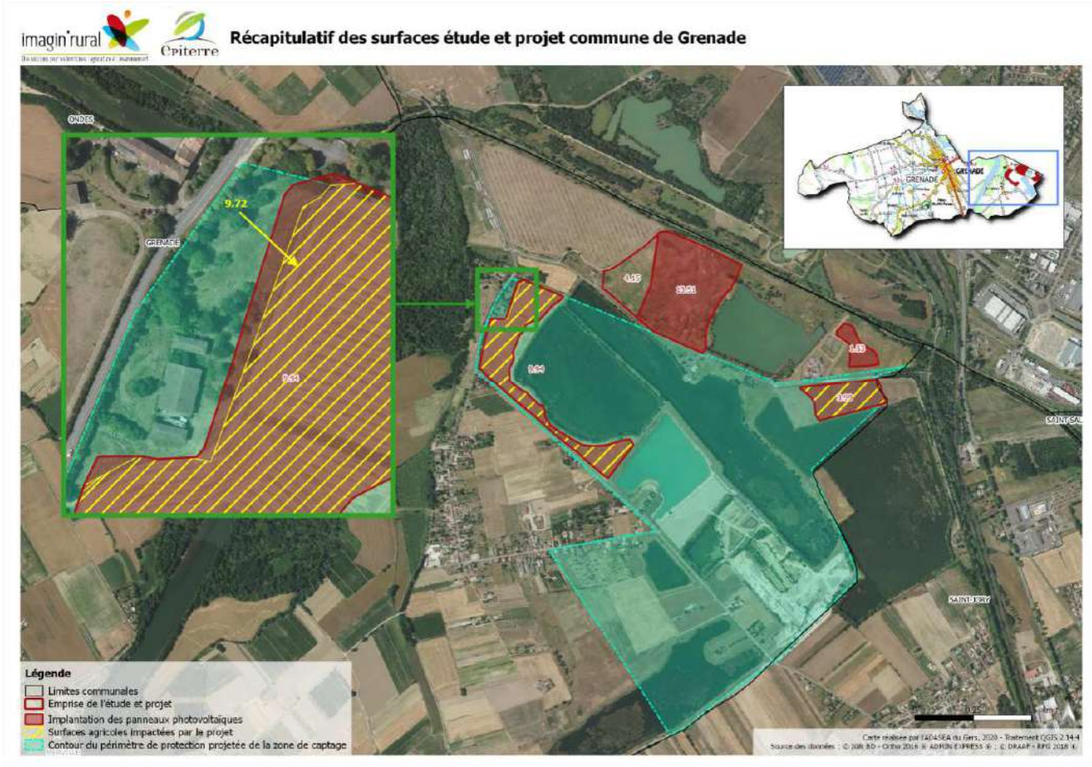




Le foncier (surface ilots PAC) visé par le projet représentait en 2018 28,61% de la SAU de la SCEA des Vergers de Bagnols (gérant Mr Briffaud) :

- 9,72 ha au lieu-dit Castelet, soit 20,74 % de la SAU
- 3,99 ha au lieu-dit Au Pont, soit 8,3% de la SAU

En août 2019, la SCI Les Vergers du Castelet, propriétaire de parcelles exploitées par la SCEA les Vergers de Bagnols au lieu-dit Castelet, a vendu des parcelles au SIVU des Eaux Vallées Save Coteaux Cadours. La structure agricole de la SCEA a ainsi évolué, sa SAU passant de 47,92 ha à 33,77 ha.
Cette vente a été motivée la mise en place du futur périmètre de protection de la zone de captage d'eau du Lac de Castelet.



Les parcelles situées au lieu-dit Au Pont appartiennent au SIVU Eaux Vallées Save Coteaux Cadours et font partie du périmètre de protection de la zone de captage d'eau du lac de Capy.
Dans la chronologie des aménagements et du projet, ce n'est pas le projet photovoltaïque qui impacte la filière 'productions végétales' mais l'Arrêté de protection de la zone de captage qui limite les activités agricoles sur la zone et conditionne les activités agricoles ; l'obligation de protection a conduit l'exploitant agricole comme les acteurs publics concernés par le futur captage à adopter des stratégies les plus réalistes et économiquement les plus durables. Et c'est dans ce cadre qu'en 2019 la SCI Les Vergers du Castelet a vendu au SIVU 34,7402 ha en nature de terres et de lac (concernés par l'étude en cours de détermination du périmètre de protection du Castelet). La SCEA a ainsi cessé toute exploitation agricole en août 2019 des parcelles exploitées. Ces terres ont été laissées en herbe.

Les autres ilots agricoles de la SCEA des Vergers de Bagnols situés dans le périmètre de protection du captage ont été reconvertis en herbe (jachère).
En 2020, la SAU de la SCEA les Vergers de Bagnols (après la vente) représente 33,77 hectares ; l'ilot 2 de 8,31 ha est concerné par le projet à hauteur de 3,99 ha (impactés strictement par l'implantation des panneaux photovoltaïques) ; cet ilot de 8,31 ha est actuellement en jachère. Les autres surfaces pour l'année 2020 ne font plus l'objet d'une exploitation agricole et déclaration PAC.

Illustration 72 : Illustration cartographique de l'ilot 2 avec 3,99 ha avec projet d'implantation de panneaux photovoltaïque.

La filière des productions végétales à laquelle peut être assimilées les terres en jachère est ainsi la seule filière concernée, à hauteur de 3,99 ha à partir de l'année 2020. Toutefois l'évaluation financière de l'impact porte sur 13,71 ha considérant l'historique agricole des parcelles.
L'impact est significatif pour la SCEA avec une diminution de SAU de 11,81%, (soit 3,99 ha sur 33,77 ha SAU) ; elle correspond avec un retrait de surface dédiée à la jachère de 6 ans et plus (surface d'intérêt écologique – SIE), surface sans production au sens de la PAC.

La filière productions végétales est concernée par le projet en termes d'impact collatéral lié à la mise en place de la zone de protection du captage et ne peut être imputé directement au projet photovoltaïque.

Synthèse des impacts sur les espaces agricoles (étude préalable agricole)

Tableau des Impacts directs

Impacts positifs directs	Impacts négatifs directs
Gain de surfaces de prairies - 28,96 ha de prairies disponibles à l'échelle de l'ensemble du site d'implantation (avec un coefficient de densité 70% : 20 ha – surface disponible en herbe) Mise en place : - de surfaces agricoles en prairies (28,96 ha estimation – pondération 70% de disponibilité 20 ha) - Limitation du risque de pollution – protection réglementaire de la zone de captage - De surfaces en herbe favorables à la biodiversité du site Natura 2000	Perte de la production agricole - Une perte de production de **13,71 ha** dont 3,99 de jachère de 6 ans et plus et 9,72 ha de cultures, dont deux campagnes de jachère/SNE Perte de surfaces agricoles - Une perte de surface pour 1 exploitant agricole, avec 11,81% de l'exploitation impactée Perte en termes d'emploi - selon les données d'Agri'Scopie 2019, 1ha en grandes cultures nécessite 0,018 **E**quivalent **T**emps **P**lein (**ETP**), ce qui correspond **à une perte de 0,25 ETP** () Perturbation en termes d'assolements - Des terres en polyculture sont impactées : elles entraient dans la rotation des cultures ; les assolements vont donc être modifiés et réajustés.

Impacts « neutres »
Aucun bâtiment agricole n'est actuellement présent dans le périmètre du projet. Aucun bâtiment ne se retrouvera isolé du reste de l'exploitation.

Tableau des Impacts indirects

Impacts positifs	Impacts négatifs
	En amont - Les entreprises du secteur agricole (matériels, semences, produits phytosanitaires, concessionnaires…) sont potentiellement impactées avec une baisse non significative de leur chiffre d'affaires, de leur commande ; En aval -Une structure agricole du territoire sera impactée de manière non significative : Euralis

Évaluation financière des impacts sur l'économie agricole

Impact direct

L''évaluation financière des impacts (produit brut agricole) a été évaluée (impacts directs), de 6983,55 euros annuel.

Impact indirect

L'impact indirect, qui concerne les filières aval représentées principalement par les industries agro-alimentaires et les services a été évalué à 6424,86 euros annuel.

Impact total

L'impact total annuel est donc de 13408 euros.

Calcul du potentiel économique agricole territorial à reconstituer

La durée retenue pour la reconstitution du potentiel économique agricole est de 10 ans. L'impact total sera donc multiplié par 10 : 134 080 euros.

Calcul du montant de la compensation collective : « taux de profitabilité »

C'est le montant de l'investissement nécessaire pour reconstituer le potentiel économique des filières agricoles. En Occitanie, 1 € investi génère 6,24 €. L'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel des filières agricoles sera donc calculé à partir du montant des pertes économiques et divisé par 6,24. Le montant des compensations s'élève ainsi à 21 487 euros.

Le montant total de l'évaluation financière des impacts sur l'économie agricole du projet photovoltaïque à Grenade s'élève ainsi à 21 487 €.

Incidence durant le fonctionnement

Aucune incidence n'est à attendre pendant le fonctionnement du parc.

Incidences après le démantèlement

L'exploitation du parc solaire est prévue pour une durée de 30 ans minimum (et 50 ans maximum). Au terme de la période d'exploitation, le propriétaire décidera du nouvel usage des terrains. Il peut ainsi soit :

- continuer la production d'électricité par l'énergie solaire en remplaçant les panneaux photovoltaïques par des modules de dernière génération ou en reconstruisant le parc avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire) ;
- arrêter la production d'électricité par l'énergie solaire, pour retrouver un autre usage, compatible avec l'occupation du sol autorisée au titre du document urbanisme.

3.2.2.2. Incidences sur la fréquentation du site

Le tourisme est une activité économique secondaire dans le secteur d'étude, qui bénéficie d'un tourisme de passage. Les principaux pôles et points d'accueil touristique restent éloignés des terrains étudiés.
Le plus proche est un sentier local de promenade « le sentier de la Gravette », qui longe la rivière de l'Hers Mort au nord. Ce cours d'eau est bordé d'une ripisylve. Le projet en sera donc que très peu, voire pas visible. Le second sentier le plus proche est le véloroute du Canal Latéral à la Garonne. Le projet n'engendrera pas une modification des perceptions depuis ce véloroute.

3.2.3. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences sur le contexte socio-économique

3.2.3.1. Mesures d'évitement

Le projet s'installe sur des terrains présentant peu de potentialités d'exploitation (inondabilité, terrains anthropisés marqués par l'exploitation de gravières), sur une ancienne ISDI dont la remise en état est non conforme et accentue le risque d'inondation et ayant fait l'objet de dépôts sauvages, et sur les terrains du Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours qui souhaite valoriser ses terrains et qui sont en majorité situés dans un périmètre actuel et futur de protection rapprochée de captage AEP.

Il n'a pas été envisagé d'annuler le projet car il n'impacte pas la continuité des activités agricoles sur le site qui sont déjà strictement limitées (cf. Arrêté de protection du captage).
Les terrains sur lesquels porte le projet photovoltaïque appartiennent à la zone de protection actuelle et d'expansion du captage ; l'activité agricole y est strictement encadrée, strictement limitée.
L'enjeu Eau potable conditionne réglementairement et dans la chronologie les activités agricoles (renforcé très prochainement par la nouvelle zone de protection du Castelet – en cours de définition) ; il ne peut pas y avoir d'activités de production agricole sur le périmètre de protection rapprochée de la zone de captage ; le projet de production d'énergies 'vertes' compatible avec les mesures de protection du captage offre la possibilité d'assurer une certaine rentabilité économique à ces terrains.

En fin d'exploitation, dans le cas où la production serait arrêtée, le parc sera démantelé et le site remis en état. En effet, l'installation photovoltaïque du présent projet est réversible :

- l'ensemble des structures pourront être enlevées du site ;
- l'installation n'aura généré, durant sa construction et son exploitation, aucune pollution des sols et des eaux superficielles et souterraines ;

Ainsi, il n'y a aucune perte de surface sur le moyen terme, car à la différence de construction de bâtiments, la couche superficielle du sol n'est pas touchée par l'aménagement du parc. En effet, le sol n'est que très peu décapé de dans ce projet de parc photovoltaïque seuls les pieux qui maintiennent la structure portant les modules, sont enfoncés dans le sol, et des tranchées sont réalisées afin d'enfouir les câbles (hormis sur l'ancienne ISDI, mais dont la remise en état était non conforme, et dont le nivellement réalisé dans le cadre de l'aménagement du projet permet d'annihiler le facteur inondation aggravant de l'état actuel). Tous ces aménagements seront enlevés en fin d'exploitation du parc, à l'exception de certains câbles qui pourront être maintenus en place.

On notera que la destination du terrain après déconstruction et éventuelle remise en état du site, ne dépend plus du maître d'ouvrage, mais entièrement du propriétaire. Il ne peut donc pas s'engager sur l'usage après déconstruction, seulement sur la remise en état.

3.2.3.2. Mesures de réduction

Lors de la phase de chantier, les sorties de chantier sur la RD20 menant au projet seront sécurisées par des panneaux de signalisation.

Les principales mesures de réduction au regard des enjeux agricoles vont porter sur :

- la prise en compte des enjeux environnementaux notamment la présence du site Natura 2000 et de l'Arrêté de protection de biotope ; l'activité agricole liée à la remise en herbe sur le site sera essentiellement de la gestion par fauche avec un calendrier de gestion appropriée aux enjeux de biodiversité.
- le semis à haute densité 'd'herbe' dans le parc (mélange prairies longue durée – facilité d'implantation (brome), bonne résistance (fétuque), ray grass bien adapté au semis direct) favorables notamment à l'avifaune (avec plan de gestion sur les dates de fauche, buissons maintenus, haies maintenues et/ou regarnies…);

3.2.3.3. Mesures de compensation collective agricole

Source : étude agricole préalable

Les mesures de compensations collectives financées par le Maître d'ouvrage doivent compenser les effets de la perturbation au plus près de la zone d'impact, compenser par des mesures à visées économiques et compenser par des mesures concernant la ou les principales filières impactées.

La volonté de la société e-sweet energies est de conduire le projet photovoltaïque tout en répondant aux exigences agricoles sous-tendues par la démarche de compensation agricole collective.

Il s'agit aussi dans le cadre de la concertation avec les acteurs mobilisés autour du projet d'inscrire la compensation au plus près des besoins de la collectivité en matière agricole. La communauté de communes des Hauts-Tolosans, et la commune de Grenade se sont depuis plusieurs années engagées dans le soutien aux activités agricoles, au rôle économique qu'elles ont sur le territoire, au rôle aussi qu'elles ont dans la reconnaissance de son identité ; et à ce titre le maraîchage occupe une place essentielle ; il s'agit là de répondre aux besoins croissants de produits agricoles en circuit court notamment, produits issus d'une démarche raisonnée et/ou biologique.

L'installation de maraîchers est donc un enjeu important et leur apporter un accompagnement dans la recherche de terres pour développer leur activité une des priorités de ces collectivités.
Pour rappel, l'espace-test sur Ondes et Grenade a vocation à former des chefs d'exploitation et d'agir comme une pépinière, une couveuse pour préparer les porteurs de projet diplômés vers une installation pérenne.

A ce titre dans le cadre du projet photovoltaïque, la société e-sweet energies fait l'acquisition de 4,15 ha de surfaces supplémentaires (chenal d'écoulement des eaux en cas de crue exceptionnelle de la Garonne) afin de constituer une zone tampon, zone d'expansion de crues exceptionnelles ; ces terrains (ancienne zone de remblais) ne sont pas d'une valeur agronomique très élevée mais constituent une réserve foncière potentielle pouvant accueillir une activité agricole et maraichère (cultures sur buttée,…).

Il s'agit pour elle de mettre à disposition de l'Espace Test en maraîchage biologique (à titre gratuit) ces surfaces ; cet espace test est un projet porté par la Communauté de communes des Hauts-Tolosans et labellisé Pôles d'Excellence rurale.
Cette mise à disposition constitue la proposition de compensation agricole collective visant à atténuer l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire projet, et directement intégrée au projet.
Cela permet de répondre concrètement aux besoins des acteurs et à la démarche collective agricole locale.

Parcelles proposées

Parcelles	Surfaces
312320000E1449 (p)	0,50
312320000E1287	2,05
312320000E1480	1,62

Le montant théorique de la location est estimé à 80 €/ha/annuel soit selon la proposition qui est faite : 80 € x 4 ha x 20 ans = 6400,00 €

D'autres investissements de compensation sont proposés au titre de la compensation en complément de cette proposition, à savoir les aménagements induits tels que clôtures, portail, petits matériels maraichage, récupérateur d'eau…pour un montant de 15 087 €.

Le coût des actions de compensation proposées s'élève à 21 487,00 € (soit 6400,00 € (location) + 15 087,00 € (investissements).

L'enveloppe financière des investissements complémentaires correspond à 21487€ – 6400 € = 15 087,00 €.

3.2.4. Impacts résiduels et mesures compensatoires

L'impact du parc photovoltaïque sur l'occupation du sol est faible, au regard de la nature des terrains sur lequel il s'installe et de la part négligeable de surface artificialisée par rapport à la superficie totale du parc solaire et sachant que la consommation d'espace d'un parc photovoltaïque au sol est limitée par rapport à d'autres usages de l'espace (habitation, etc.).
Les activités de production d'électricité auront des retombées positives en termes de bénéfices économiques.
L'impact sur les activités économiques est faible.

Le parc photovoltaïque est une opportunité qui permet aux différents acteurs engagés dans le projet de combiner sur un secteur à enjeu de protection du captage AEP et de protection des milieux (Natura 2000 – ZNIEFF) une activité de production d'énergie, avec un objectif de protection de la qualité de l'eau et des milieux remarquables liés au site Natura 2000.

La remise en herbe accompagne cet objectif et répond à ces 2 enjeux.

L'accompagnement proposé au titre des mesures de compensation agricoles potentielles porte sur la mise à disposition de la structure locale maraichère de terrains (4,15 ha) et d'investissements connexes ; elle s'inscrit dans le projet de la collectivité d'accompagner structurellement, et techniquement les porteurs de projet en agriculture biologique maraichère.

L'implantation d'une prairie gérée par fauche et export contribue à la valorisation et la gestion du site naturel par des pratiques agri-environnementales adaptées, elle constitue un second volet de propositions ; le produit de la fauche pourra être utilisé au profit du paillage sur la zone maraichère et d'éleveurs présents sur la commune.

L'évaluation financière du projet permet à la société e-sweet energies de disposer d'une estimation pour compenser en direction de projets servant l'économie agricole collective, sur le territoire communal notamment ; sa contribution financière au titre de la valorisation et la gestion du secteur est un des axes privilégiés à l'issue de l'étude.

Enfin, il n'y aura aucune perte de surface à moyen terme, les terrains seront remis en état à la fin de l'exploitation du parc.

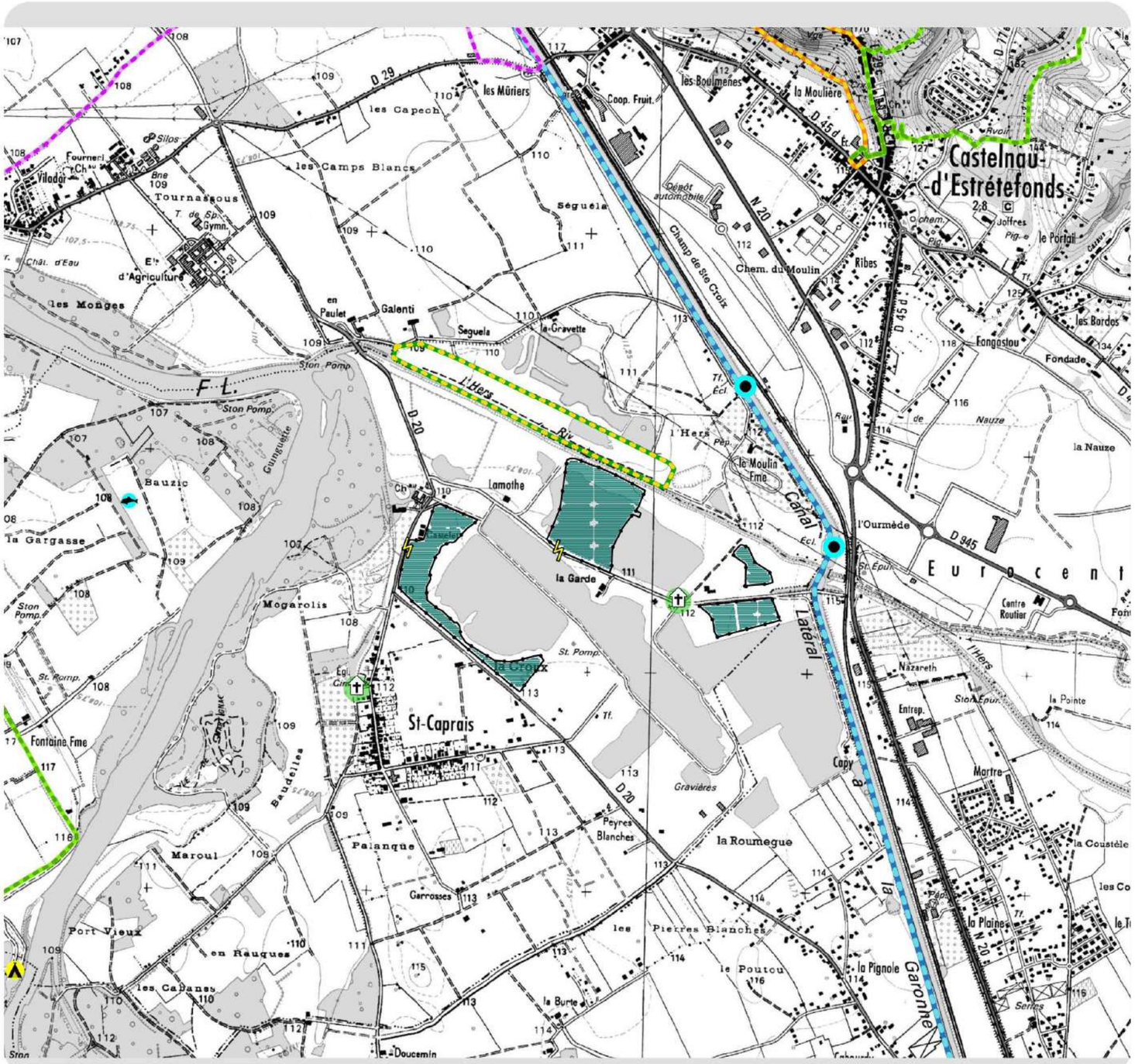
Vis-à-vis de l'activité touristique, le projet n'est pas de nature à remettre en cause la fréquentation du secteur.

⇨ ***Impact résiduel du projet vis-à-vis de l'économie : fortement positif***

⇨ ***Impact résiduel du projet vis à vis de l'occupation du sol, des biens fonciers et des activités économiques : négligeable à positif***

⇨ ***Impact résiduel du projet vis à vis du tourisme : négligeable***

Carte 49 : Implantation du projet au regard des éléments touristiques, dont les circuits de randonnée



3.3. INCIDENCES ET MESURES SUR LES RÉSEAUX

3.3.1. Incidences potentielles sur les réseaux

3.3.1.1. Incidences potentielles sur les réseaux d'eau

Les terrains étudiés sont traversés par un réseau d'alimentation en eau potable et par un réseau d'assainissement.
Le réseau d'eau potable provient de la station de production de St-Caprais d'eau au lieu-dit « Au Pont ». Les canalisations longent majoritairement le chemin des trois ponts ainsi que la RD 20. Une des canalisation qui achemine de l'eau potable provenant de la station de Saint-Caprais jouxte la partie nord de la zone du projet « Au pont » à l'est. Une canalisation en eau brute gravitaire longe le chemin des Trois Ponts. Une canalisation de boue jouxte également les bassins au nord de l'usine et du projet. Il existe également un projet d'extension de l'usine d'eau potable.
Lors de la phase de chantier, le Réseau 31 Syndicat Mixte de l'Eau et de l'Assainissement de Haute-Garonne (SMEA 31) assurant l'alimentation en eau potable et l'assainissement collectif sur la commune de Grenade et le syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours gérant l'usine d'eau potable seront consultés. Pour rappel, le projet est réalisé en accord avec ce dernier qui souhaite justement valoriser ses terrains avec de la production d'énergie renouvelable.

En phase de fonctionnement, le projet n'implique pas de besoin en eau, ni de rejet dans un réseau d'assainissement. De l'eau doit néanmoins être disponible en cas d'incendie.
Un approvisionnement en eau sera nécessaire en phase chantier, pour les sanitaires du chantier.

3.3.1.2. Incidences potentielles sur les réseaux secs

Durant les travaux, les affouillements pour implantation des réseaux et l'enfoncement des pieux pourraient endommager des réseaux souterrains existants. Cependant, aucun réseau souterrain ne se tient dans l'enceinte du projet.
Plusieurs lignes électriques aériennes et souterraines HTA gérées par ENEDIS, et un réseau de téléphonie Orange longent les axes routiers en limite du projet dont le chemin des Trois Ponts.

Aucune canalisation de gaz ne traverse les terrains étudiés.

Des précautions seront à respecter pendant la phase de travaux, notamment lors de la réalisation des tranchées pour les câbles HTA du projet le long du chemin des Trois Ponts.

Durant la phase d'exploitation
Par le biais des postes de livraison, le parc sera connecté au réseau électrique national pour délivrer l'énergie produite par le parc solaire sur le réseau. Ce raccordement sera enfoui.

Aucun impact n'est à craindre sur les réseaux secs pendant le fonctionnement du parc solaire.

3.3.2. Mesures prévues au regard des incidences sur les réseaux

3.3.2.1. Mesures d'évitement des incidences sur les réseaux

Les travaux feront l'objet d'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des gestionnaires de réseaux de la commune. Les travaux seront donc réalisés en accord avec les gestionnaires des réseaux (dont le syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours gérant l'usine d'eau potable).

L'épuration des eaux des sanitaires de chantier sera gérée de manière autonome.

3.3.2.2. Mesures de réduction des incidences sur les réseaux

L'ensemble de l'opération sera desservi par des réseaux enterrés. Les câbles et fibres nécessaires à ces usages seront implantés à 80 cm de profondeur dans des tranchées au niveau des chemins.

Afin de pouvoir évacuer l'électricité produite par le parc photovoltaïque :

- des onduleurs convertiront le courant continu en basse tension alternatif,
- des transformateurs élèveront la tension à 20 000 volts,
- 2 postes de livraison abriteront la cellule disjoncteur, les protections HTA (tension, fréquence, intensité), les cellules de comptage, la cellule de raccordement au réseau Enedis,
- une liaison sera réalisée jusqu'au réseau électrique public existant.

Le parc photovoltaïque se raccordera au réseau de transport d'électricité national en concertation avec le gestionnaire du réseau (le point de raccordement envisagé est celui de d'Ondes à 4 km du site. Cela représente un linéaire de raccordement d'environ 4 km. Les travaux sont sous la responsabilité d'ENEDIS).

3.3.3. Impacts résiduels et mesures compensatoires sur les réseaux

Le projet n'aura aucun impact sur les réseaux humides (eau potable, assainissement).

Le projet n'aura aucun impact sur les réseaux secs, aucun réseau existant n'étant modifié.

Au vu des mesures prévues au regard des réseaux, aucun impact résiduel n'est à attendre, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

⇨ ***Impact résiduel du projet sur les réseaux : négligeable***

3.4. INCIDENCES ET MESURES SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.4.1. Incidences sur les infrastructures de transport et les conditions de circulation

3.4.1.1. Incidences temporaires de la phase de chantier sur la voirie locale en termes d'accès

Les travaux nécessiteront l'acheminement sur le chantier des matériaux utiles à la construction du parc : panneaux, structures, postes électriques, câbles, ….

Les impacts liés à la circulation des camions pourront être de plusieurs natures :

- dégradations d'ouvrages d'art ou de chaussées, liés au poids des camions en pleine charge,
- bruits et vibrations à proximité des itinéraires empruntés liés au passage des camions,
- productions de poussières liées au risque de dépôt de terres sur les chaussées ou d'envols de poussières en provenance des chargements,
- risques d'accident de la circulation en fonction des conditions d'insertion des camions dans le trafic local et des caractéristiques géométriques des itinéraires empruntés.

Les voies de communication nécessaires au transport des éléments du projet sont des routes bien entretenues avec une structure adaptée à un trafic normal. Le choix de l'itinéraire qui sera emprunté par les convois fait qu'aucune modification ne sera apportée aux voies de circulation empruntées, y compris durant la phase de construction du projet.

Durant le chantier, le trafic routier sera localement perturbé par la circulation des camions. Ces perturbations se concentreront sur la RD20. Elles resteront ponctuelles.

Plus précisément le trafic routier lié au chantier concernera globalement des **camions routiers**, qui créent le plus d'impacts et de nuisances en raison des fréquences de rotation (mais qui ne concernent que de courtes phases du chantier) ;

- apport des matériaux, pour les plates-formes et les pistes ;
- implantation des équipements techniques (bâtiments électriques avec camion grue),
- livraison des panneaux photovoltaïques ;
- livraison des structures d'assemblage des panneaux formant les plateaux et les ancrages ;
- livraison des équipements électriques, tels que les câbles et fibre optique, les boîtes de branchement et de raccordement, etc.

Par ailleurs, certains **engins de chantier** seront nécessaires sur place, pendant les différentes phases du chantier, notamment :

- un engin à chenille pour la mise en place des ancrages ;
- une grue, pour le déchargement des équipements techniques (postes de livraison, postes onduleurs/transformateurs) ;
- un chariot de déchargement, des chariots élévateurs et des mini-pelles pour les éléments composants le projet (panneaux, structure des tables, pieux des ancrages, etc.) ;
- une pelleteuse, pour les tranchées et le terrassement éventuels des pistes et plates-formes d'accueil des postes électriques.

Enfin, le transport du personnel de chantier nécessitera un ou plusieurs véhicules légers selon la phase des travaux.

Les engins et véhicules ne circuleront ou ne stationneront pas en même temps sur le site et seront présents de manière échelonnée dans le temps :

- sur une journée : par exemple les véhicules légers transportant le personnel circuleront le matin et le soir, alors que les transporteurs étaleront leur livraison durant toute la journée ;
- sur la durée du chantier : notamment les engins utilisés pour le terrassement des tranchées ne seront pas présents sur le site en même temps que les camions-grues déchargeant les postes électriques.

3.4.1.2. Incidence du projet en fonctionnement sur la voirie locale, le trafic et les déplacements

L'impact sur le trafic routier sera exclusivement lié à la phase de chantier.

En période de fonctionnement, le trafic engendré par le projet sera exclusivement lié à la maintenance du site. Ce seront environ 1 ou 2 allers/venues tous les trois mois qui seront engendrés par le projet. Cette maintenance ne nécessitera aucun poids-lourd. Seuls des véhicules légers viendront sur le site.

3.4.1.3. Incidence temporaires de la phase de démantèlement sur la voirie locale

En termes d'accès, la phase de démantèlement engendrera les mêmes impacts que lors du chantier d'aménagement du parc solaire. Ces impacts sont liés à la circulation des camions :

- dégradations d'ouvrages d'art ou de chaussées, liés au poids des camions en pleine charge,
- bruits et vibrations à proximité des itinéraires empruntés, liés au passage des camions,
- productions de poussières liées au risque de dépôt de terres sur les chaussées ou d'envols de poussières en provenance des chargements,
- risques d'accident de la circulation en fonction des conditions d'insertion des camions dans le trafic local et des caractéristiques géométriques des itinéraires empruntés.

En termes de trafic, la phase de démantèlement nécessite :

- globalement autant de transporteurs que la phase de chantier, car quasiment tous les aménagements sont enlevés ;
- moins d'engins de travaux publics, les terrassements étant réduits.

Toutefois, le flux de véhicules engendré sera vite absorbé dans la fréquentation fluide des routes empruntées.

3.4.2. Mesures prévues au regard des incidences sur les infrastructures de communication

3.4.2.1. Mesures d'évitement des incidences

Avant le début du chantier, une clôture sera implantée sur le pourtour de chaque zone constituant le projet de manière à éviter toute venue sur la zone de travaux.

D'autre part, pour limiter la production de poussières en période sèche, les chemins et zones de chantier seront arrosés dès que cela sera nécessaire.

3.4.2.2. Mesures de réduction des incidences

Tout d'abord, afin de limiter les effets liés à la circulation des camions qui rejoindront le chantier d'aménagement ou plus tard de démantèlement, les itinéraires seront choisis le plus à l'écart possible du voisinage. Une signalisation adéquate sera mise en place pour informer et sécuriser les abords du chantier et les itinéraires des engins, conformément à la législation. Un plan de circulation sera également défini pour sécuriser les déplacements à l'intérieur du chantier, mais aussi au niveau de chaque sortie.

Au niveau de chaque intersection avec la RD20 menant au site, une signalisation de chantier sera également implantée afin de limiter les risques d'accident.

De plus, une réunion d'information avec les représentants des collectivités et services concernés, en présence des sous-traitants (entreprise de TP, transporteur…), aura lieu avant le début du chantier, et le coordinateur SPS veillera au respect des règles de sécurité sur le chantier et aux abords.

3.4.2.3. Impacts résiduels et mesures de compensation

Grâce à la localisation même du site, hors zone sensible d'un point de vue de la circulation et des infrastructures routières, le trafic engendré par le chantier ne perturbera que très légèrement et temporairement la circulation sur la voirie locale. Des mesures d'organisation de la circulation sont prévues pour assurer la sécurité, en particulier au sein même du site et au niveau des intersections avec la RD20.

En phase de fonctionnement, le trafic induit par le projet sera minime et ne nécessite aucune mesure particulière. Une zone sera laissée libre de panneaux au niveau de chaque entrée du site afin d'y permettre le stationnement des véhicules d'intervention à l'écart de la voirie.

Aucune mesure compensatoire n'est ici nécessaire.

⇨ ***Impact résiduel du projet sur les voies de communication : négligeable***

3.5. INCIDENCES ET MESURES SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

3.5.1. Incidences potentielles et mesures

La commune de Grenade est concernée par le risque de transport de matières dangereuses par canalisation contenant du gaz naturel (elle passe à environ 260 m au nord du projet), ainsi que le risque de rupture de barrage.

Aucune incidence sur les risques technologiques n'est possible au regard de la nature du projet de Grenade. Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

⇨ ***Impact résiduel du projet vis-à-vis des risques technologiques : nul***

3.6. INCIDENCES ET MESURES SUR LES BIENS MATÉRIELS ET LE PATRIMOINE

3.6.1. Incidences potentielles du projet sur le patrimoine

3.6.1.1. incidences potentielles sur les monuments historiques

Toute construction projetée dans le champ de visibilité de 500 mètres autour d'un monument historique protégé doit obtenir l'accord préalable de l'architecte des bâtiments de France.
Le projet photovoltaïque se trouve hors de tout périmètre de protection de monuments historiques.
Le seul monument offrant potentiellement des vues sur le projet est le château de Castelnau d'Estrétefond dominant la plaine de la Garonne, et utilisé comme couvent. Il est situé à 2 km. Il possède des vues sur la plaine de la Garonne, et notamment sur les zones d'activités.

Aucun impact n'est donc à craindre au regard des monuments historiques de ce secteur. Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

3.6.1.2. Incidences au regard des sites inscrits et classés

Le projet n'est concerné par aucun site inscrit ou classé. Aucune mesure particulière n'est ici nécessaire.

Aucun impact n'est donc à craindre au regard des sites classés ou inscrits dans le secteur.

3.6.1.3. Incidence potentielle du projet sur les vestiges archéologiques

Le Service Régional de l'Archéologie, par son courrier du 28 mai 2019, informe que le territoire communal et les abords du site d'étude sont concernés par de nombreux sites archéologiques. Des opérations de fouilles archéologiques autorisés par l'État ont déjà été faites sur deux zones du site d'étude, l'une au lieu-dit « la Croux » et l'autre vers le lieu-dit « La Garde ». L'existence de sites encore non repérés n'est pas à exclure et seules des études complémentaires permettraient d'apprécier précisément l'impact d'un éventuel projet sur le patrimoine culturel.

Conformément aux dispositions du livre V, titre II du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie préventive et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, le dossier sera soumis au service régional de l'archéologie pour examen à partir duquel une opération de diagnostic archéologique pourra être prescrite. Si, à l'issu de ce diagnostic, des sites ou vestiges venaient à être découverts, une fouille ou une conservation totale ou partielle de ceux-ci pourrait être prescrite.

3.6.1.4. Impacts vis à vis du petit patrimoine

Dans le secteur d'étude, le petit patrimoine non classé est très peu représenté.
L'église de Saint Caprais situé à 440 m au sud-ouest du projet ne possède pas de perceptions vers l'AEI.
Une croix est présente au lieu-dit « Au pont ». Elle sera conservée.
Aucun impact n'est à craindre au regard du petit patrimoine de ce secteur. Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

3.6.2. Mesures envisagées pour éviter ou réduire les risques d'atteinte d'éventuels vestiges archéologiques

3.6.2.1. Mesure d'évitement

Conformément aux dispositions du livre V, titre II du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie préventive et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, le dossier sera soumis au service régional de l'archéologie pour examen.

L'attention du maître d'ouvrage doit être appelée sur la possibilité ouverte par les articles 10 et 12 du décret n°2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, qui prévoient que *« les aménageurs peuvent, avant de déposer une demande pour obtenir les autorisations requises par les lois et règlements ou avant d'engager toute autre procédure, saisir le préfet de région afin qu'il examine si leur projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. À cette fin, ils produisent un dossier qui comporte un plan parcellaire et les références cadastrales, le descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette ainsi que, le cas échéant, une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux.*

Si le préfet de région constate que le projet est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique, il informe le demandeur, dans le délai de deux mois à compter de la réception de la demande, que le projet qu'il lui a présenté donnera lieu à des prescriptions de diagnostic archéologique. »

3.6.2.2. Mesures de réduction

Si des vestiges archéologiques étaient mis au jour et que ces découvertes peuvent intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, l'inventeur de ces vestiges ou objets (l'auteur de la découverte) et le propriétaire du lieu où ils ont été découverts seront tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune, qui transmettra sans délai au préfet - Direction régionale des affaires culturelles.

Le propriétaire est responsable de la conservation provisoire des monuments, substructions ou vestiges de caractère immobilier découverts sur ses terrains.
Le dépositaire des objets assume à leur égard la même responsabilité.
L'autorité administrative pourra faire visiter les lieux où les découvertes ont été faites ainsi que les locaux où les objets ont été déposés et prescrire toutes les mesures utiles pour leur conservation.

L'État pourra aussi décider la continuation des recherches, les fouilles pouvant être réalisées par les services de l'État ou par des particuliers autorisés par l'État.
Il pourra aussi ordonner la suspension des travaux pour une durée de six mois.

Pendant ce temps, les terrains où les découvertes auront été effectuées sont considérées comme classés au titre de la législation sur les monuments historiques et tous les effets du classement leur sont applicables.

3.6.3. Impact résiduel et mesures compensatoires sur les biens matériels et le patrimoine

Le projet n'aura pas d'impact sur les biens et le patrimoine local parce qu'il se tient hors de tout périmètre de protection. En termes de co-visibilités, le projet est éloigné de plus de 500 m de tout monument historique.
Le projet n'est concerné par aucun site inscrit ou classé. Aucune mesure particulière n'est ici nécessaire.

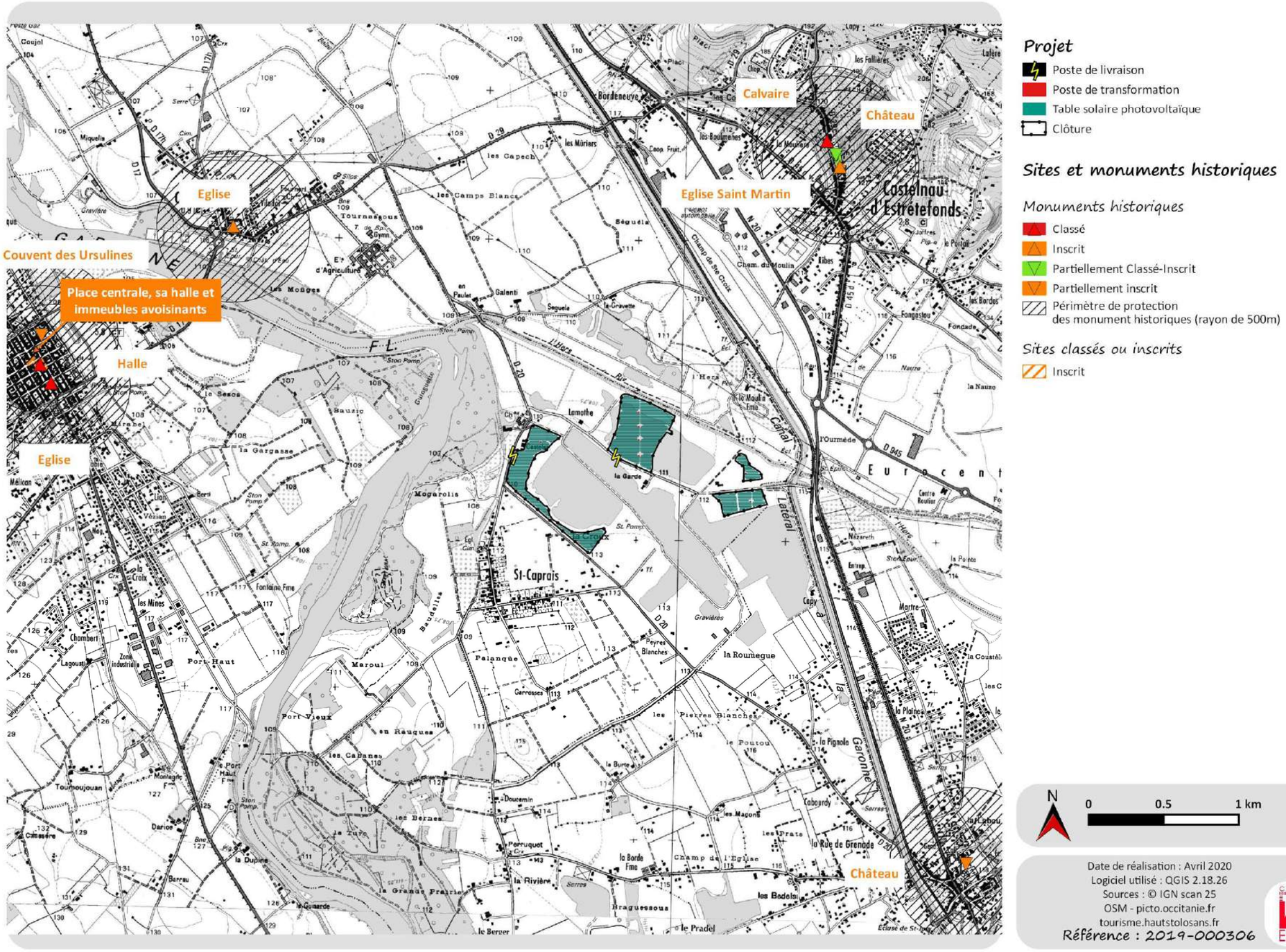
Vis-à-vis du patrimoine archéologique, conformément aux dispositions du livre V, titre II du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie préventive et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, le dossier sera soumis au service régional de l'archéologie pour examen à partir duquel une opération de diagnostic archéologique pourra être prescrite.

Aucune incidence résiduelle notable n'est à attendre au regard des biens matériels et du patrimoine. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

⇨ ***Impact résiduel du projet sur les monuments historiques, les sites inscrits et classés et le petit patrimoine : nul***

⇨ ***Impact résiduel du projet sur les vestiges archéologiques : négligeable***

Carte 50 : Situation du projet vis-à-vis des éléments du patrimoine



4. INCIDENCES SUR L'AIR, LES NIVEAUX SONORES, LA SÉCURITÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire, après avoir identifié toutes les sources de pollution, l'évaluation des effets de cette exploitation sur la santé publique est établie, pour chaque catégorie de rejets (eau, air, déchets, ...), à partir de l'analyse de :

- l'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis,
- la détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets),
- l'identification des populations potentiellement affectées et détermination des voies de contamination,
- la caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

Le contenu de cette analyse, qui concerne les incidences de l'activité en fonctionnement normal, est en relation avec l'importance de l'activité projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, conformément aux dispositions du Code de l'Environnement.

Vu la nature et les caractéristiques de l'activité projetée, les facteurs d'impact présentant des risques sanitaires et de sécurité sont peu nombreux et de faible production. Ils se limiteront :

- aux rejets aqueux (uniquement et potentiellement possible lors de la phase de travaux),
- aux émissions de bruit (essentiellement en phase de chantier car très limités compte tenu de la nature du projet),
- aux émissions de poussières (uniquement en phase de travaux),
- aux émissions de gaz d'échappement (uniquement en phase de travaux et lors des entretiens).

4.1. INCIDENCES SUR LES POLLUTIONS ATMOSPHÉRIQUES

4.1.1. Productions d'odeur et de poussières

4.1.1.1. Incidences potentielles en phase chantier

Il n'existe pas, en l'état actuel, d'émissions d'odeurs sur site. Aucune odeur ne sera émise dans le cadre de l'activité de production d'énergie photovoltaïque.

Les poussières éventuellement émises en période sèche sur des chantiers de terrassement peuvent constituer une source de nuisances particulières pour les habitations et terrains environnants, notamment les jours de vents forts.

Ces poussières proviendront des produits manipulés sur le site. Il s'agira exclusivement de poussières minérales issues de la terre végétale et des terres déblayées. Elles n'auront aucun caractère polluant.
Durant le chantier, étant donné que le brûlis des déchets à l'air libre sera strictement interdit, les seules odeurs qui seront émises ne pourront provenir que des gaz d'échappement des engins et camions.

Ces effets seront éventuellement ressentis par le personnel à proximité immédiate des engins et par le voisinage immédiat (environ 8 habitations sont situées à proximité immédiate du projet). Ces effets seront toutefois limités du fait de la nature du chantier, qui reste peu impactant, et du nombre limité au minimum de véhicules en circulation sur le chantier.

4.1.1.2. Incidences potentielles en phase de fonctionnement

L'énergie photovoltaïque est une des technologies énergétiques les moins dommageables pour l'environnement. Les modules photovoltaïques n'émettent pas d'oxydes d'azote (NOx), de soufre (SOx), ni de gaz à effet de serre (CO_2, CH_4) dans l'atmosphère.
Bien que les composants et matériaux entrant dans la fabrication des modules photovoltaïques requièrent l'emploi d'énergie non renouvelable, la réduction des émissions de gaz acides et riches en carbone lors des premières années de fonctionnement compense les émissions polluantes émises pour les fabriquer.
En fonctionnement, aucune activité particulière n'a lieu sur le site. Il n'y a ainsi aucune production de poussière, ni émission d'odeur.
La production engendrée est évaluée à environ 39 700 MWh/an. C'est une quantité d'émission de près de 11 750 tonnes de CO_2/an qui est évitée.

4.1.2. Mesures et conformité avec les seuils règlementaires

4.1.2.1. Mesures d'évitement

Les travaux de décapage ne seront pas réalisés, si possible, par jour de vents violents.
Les pistes du chantier seront arrosées chaque fois que cela sera nécessaire avec du matériel approprié pour éviter l'envol de poussières.

4.1.2.2. Mesures de réduction

Les engins et les camions seront contrôlés afin de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/ CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.

4.1.3. Impact résiduel et mesure compensatoire

L'impact du projet sur la qualité de l'air est essentiellement dû à la période de chantier. Des mesures d'évitement et de réduction permettant de limiter les poussières et les émissions des engins sont adoptées.

⇨ ***Impact résiduel du projet sur les productions d'odeur et de poussière : négligeable***

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire pour limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air du secteur.

4.1.4. Effets sur la santé liés aux rejets atmosphériques

4.1.4.1. Quantification des émissions

Durant la phase de travaux, les mouvements des engins seront à l'origine de gaz d'échappement issus de la combustion du fioul domestique et du gasoil dans les moteurs des engins et du camion. Ces rejets atmosphériques se composeront principalement d'oxydes d'azote (NO, NO_2, NOx, ...), d'oxydes de soufre (SO_2, SOx, ...), de dérivés carbonatés (CO, CO_2, HC, ...) et de fines particules (imbrûlés ou fumées noires).
Les émissions resteront très faibles au regard du nombre d'engins utilisés pendant le chantier, du trafic engendré par celui-ci et de la durée des travaux.

Le projet d'infrastructure en fonctionnement ne sera à l'origine d'aucun rejet gazeux. En effet, l'électricité produite par une installation photovoltaïque est sans pollution, il n'y a pas d'émissions de gaz à effet de serre.

4.1.4.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés à l'inhalation de ces gaz

Les gaz de combustion peuvent avoir une influence sur la santé des personnes comme des affections de la fonction respiratoire, des voies respiratoires inférieures ou supérieures, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, voire, pour une inhalation prolongée des composés des gaz d'échappement, un risque d'asphyxie.
Les inconvénients induits par les produits issus de la combustion des carburants se font sentir pour des valeurs importantes d'exposition, par effet cumulatif, dans des zones polluées à très polluées : zones urbaines ou périurbaines, ponctuellement à proximité des voies autoroutières embouteillées, des stationnements souterrains, des tunnels routiers, et pour des populations dites "à risque" ou particulièrement exposées (nouveau-nés, personnes âgées, personnes souffrant d'insuffisance respiratoire, de maladies cardio-vasculaires,...).

Aucun risque vis à vis de la qualité de l'air ou de la santé humaine n'est possible avec les panneaux photovoltaïques en fonctionnement.

4.1.4.3. Effet du projet à grande échelle

L'électricité produite par une installation photovoltaïque est sans pollution, il n'y a pas d'émissions de gaz à effet de serre ni de production de déchets.

Sur le bilan énergétique total d'un tel projet (fabrication des panneaux, installation, recyclage des composants...), les avantages environnementaux restent également importants.
On appelle " énergie grise" l'énergie nécessaire pour permettre la consommation de l'énergie utile.
Le rapport entre l'énergie grise et l'énergie utile est positif pour les ENERGIES renouvelables, négatif pour tous les autres supports énergétiques.

Les cellules photovoltaïques mono et polycristallines sont fabriquées à partir de tranches de silicium cristallisé. La purification et la cristallisation de silicium sont les parties du procédé de fabrication qui demandent le plus d'énergie. Ensuite, il faut couper le cristal en tranches et les assembler en module. L'énergie nécessaire pour la fabrication et l'installation d'un système PV raccordé au réseau est estimée à environ 600 kWh/m^2.

Plusieurs études (*études de l'Agence International de l'Énergie et la fédération de l'industrie photovoltaïque européenne - EPIA ; site du NREL - National Renewable Energy Laboratory ; l'énergie "grise" - Markus May, Sonnen Energie - No6/97, décembre 1997; Photovoltaics Energy Payback times, Greenhouse Gas Emisions and external Costs – 2004-early - 2005 status ; Fthenakis and Alsema ; progress in Photovoltaics research and application – 2006*) ont permis de tirer le bilan suivant :

- **un système photovoltaïque utilisant des cellules polycristallines met 2 à 4 ans pour remplacer l'énergie utilisée pour sa fabrication (les variations sont dues au climat local et à l'inclinaison des modules) ;**
- un système utilisant des modules photovoltaïques couches minces met moins de 15 à 18 mois pour remplacer l'énergie utilisée pour sa fabrication et produit moins de polluants (CO_2, SO_2, Nox…) que la fabrication des autres panneaux.

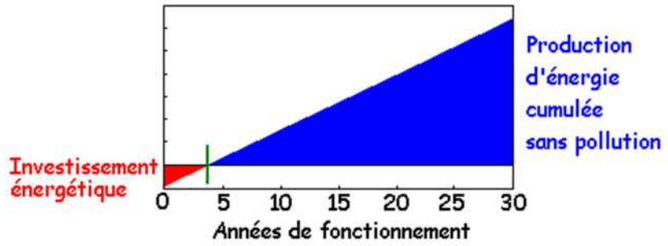


Illustration 73 : Bilan énergétique d'un système solaire photovoltaïque raccordé au réseau

(Source : http://www.outilssolaires.com/)

Avec une durée de vie de 30 ans, on peut dire qu'un système photovoltaïque va produire de l'électricité sans aucune pollution pendant près de 90% de sa vie.

La réalisation du projet de parc photovoltaïque, à grande échelle et sur le long terme, aura un impact largement positif sur la santé des populations.

4.1.4.4. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

Vu le site d'implantation et le trafic généré, les niveaux d'exposition des populations aux abords du site d'implantation (et donc des travaux) et sur l'itinéraire emprunté (transport des matériaux et du matériel pour la mise en place) sont très faibles.

En conséquence le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques engendrés par le projet est limité à la phase de travaux et sera très faible.

4.1.5. Mesures de réduction et conformité avec les seuils règlementaires

Les engins et les camions seront contrôlés afin de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/ CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.

4.1.6. Impact résiduel et mesure compensatoire

L'impact du projet sur les rejets atmosphériques est très faible à court terme, négligeable à moyen terme et positif sur le long terme.

⇨ ***Impact résiduel du projet sur les rejets atmosphériques : très faible à court terme et positif sur le long terme***

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire pour limiter l'impact du projet sur les rejets atmosphériques.

4.2. INCIDENCES SUR LA SANTÉ LIÉES AU BRUIT ET AUX VIBRATIONS

4.2.1. Quantification des émissions de bruit

Les sources de bruits présentes sur le site sont peu nombreuses.

En phase de chantier, les bruits seront liés à la présence et aux mouvements des engins et camions. Sans protection phonique particulière (engins conformes aux normes, pas d'écran acoustique entre la source et le récepteur) les niveaux sonores émis par les diverses sources seraient de l'ordre de (en dB(A)) :

Distance/source / Sources	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Passage de camion	79	63	59	53	49,5	47	43,4
Pelle mécanique	80	64	60	54	50,5	48	44
Engin de manutention	75	59	55	49	45,5	43	39

Lorsque deux camions, une pelle et deux engins de manutention fonctionnent simultanément, en considérant que la source se localise au centre du chantier, le niveau sonore total émis à 5 m est de 85 dB(A) soit (en dB(A)) :

Distance/source / Sources	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Fonctionnement simultané de plusieurs engins	85	70	65	59	55,5	53	49

En phase de fonctionnement, les sources sonores potentielles seront liées aux transformateurs en charge et à la ventilation éventuelle des onduleurs. À noter que ces bruits ne seront émis qu'en période de fonctionnement du parc, donc de jour et restent relativement faible. Par exemple, le niveau sonore d'un onduleur de 80 kW est de 63 dB(A) à 1 mètre.

4.2.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés au bruit

Le bruit peut être responsable de divers troubles de santé qui sont plus ou moins graves en fonction de l'intensité et de la fréquence du bruit.

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA),
- trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA),
- troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA),
- risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

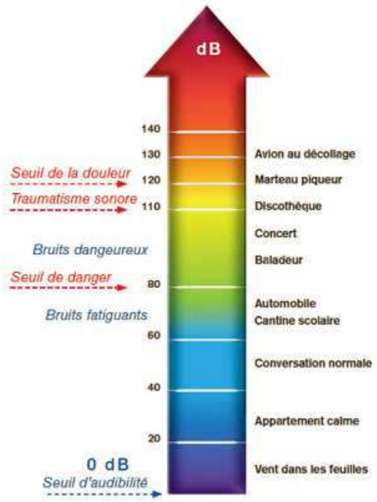


Illustration 74 : Échelle du bruit (en dB) (source : ADEME)

Il faut ajouter à ces phénomènes généralement constatés, l'effet subjectif du bruit qui peut rendre difficilement supportable une activité particulière alors que celle-ci n'est que très peu perceptible. De plus, un bruit permanent, qui peut par ailleurs ne pas être particulièrement élevé, peut rendre certaines personnes sensibles à des troubles psychologiques comme l'irritabilité, le stress ou la dépression nerveuse. Pour cette raison, la réglementation française impose des règles strictes afin d'éviter ces risques.

4.2.3. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.2.3.1. En phase chantier

Vis-à-vis du voisinage, les bâtiments habités les plus proches sont au niveau des lieux-dits la Croux au sud au niveau de la RD20, l'habitation au croisement de la RD20 et de la rue des Bains Romain au sud-ouest, situées en bordure de la voirie desservant le projet, et à quelques dizaines de mètres de l'emprise du projet, (une trentaine de mètres) et le lieu-dit Castelet (10 m).
Ainsi, le niveau sonore émis par les engins en activité sur le chantier sera de l'ordre de 70 à 85 dB(A) maximum au droit de ce voisinage, soit un niveau équivalent à un baladeur.
Les nuisances liées à la phase de chantier seront limitées dans le temps (uniquement en périodes de journée pendant la semaine et durant 10 mois).

Concernant les vibrations, il n'y aura aucune incidence particulière liée au projet. Les camions amenant le matériel photovoltaïque peuvent être comparables aux camions circulant sur les voiries proches, notamment la RD20, revêtue, ce qui permet de limiter les vibrations. Sur site, les vitesses seront limitées.

4.2.3.2. En phase de fonctionnement

En phase de fonctionnement, les niveaux de bruit engendrés par les appareils présents sur le site ne sont en rien comparables à ceux qui sont engendrés par des infrastructures de transport (route, autoroute, voies ferrées) ou certains établissements industriels.

Sur l'ensemble du projet d'infrastructure, seuls les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs sont susceptibles de produire du bruit. Leur niveau sonore avoisine les 65 dB(A) au niveau même des infrastructures.

Les lieux-dits les plus proches sont ceux de la Croux au sud au niveau de la RD20 (55 m), l'habitation au croisement de la RD20 et de la rue des bains romain au sud-ouest (65m) et le lieu-dit Castelet (racheté pour le projet) (55 m).
Enfin, le parc photovoltaïque ne fonctionnant pas la nuit, période où les problématiques d'émergence sont les plus sensibles, celui-ci n'aura pas d'incidence sur le contexte sonore.

La configuration du projet ainsi que les caractéristiques sonores des appareils permettent de conclure que le niveau de bruit induit par le parc photovoltaïque sera imperceptible pour le voisinage fixe. L'exposition des populations aux risques sanitaires liés aux bruits du parc en fonctionnement sera donc très faible.
En fonctionnement, le projet n'engendrera aucune vibration.

4.2.4. Mesures prévues pour éviter ou réduire les incidences sur la santé liées au bruit et aux vibrations

4.2.4.1. Mesures d'évitement

L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, ... gênants, sera interdit pendant le chantier sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention (bip de recul, etc.) et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

4.2.4.2. Mesures de réduction

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit.
Afin de limiter le bruit émis par la circulation des camions sur la route d'accès au chantier puis sur les pistes internes au projet, ainsi que pour limiter les vibrations, celles-ci seront maintenues en bon état.
En phase de fonctionnement, les nuisances sonores sont très faibles, étant donné que les appareils électriques (onduleurs, transformateurs…) sont localisés à plus de 55 mètres de toute zone habitée.

4.2.5. Impact résiduel et mesures compensatoires

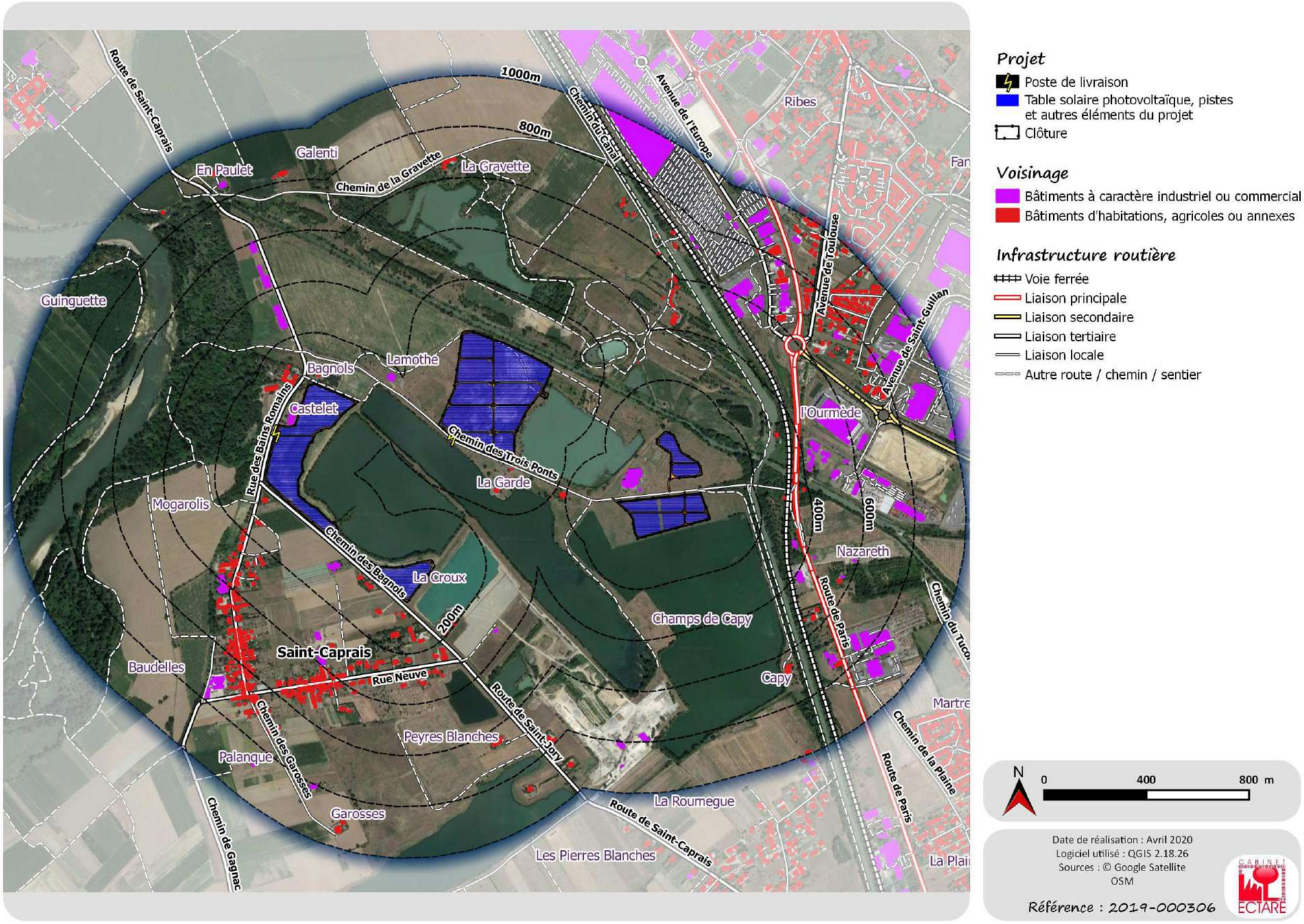
L'impact sonore et les vibrations du projet seront essentiellement liés à la phase de chantier et sera très faible dans la mesure où très peu d'habitations sont implantées à proximité du projet. La période de chantier est par ailleurs temporaire.

Le fonctionnement du parc n'engendrera pas la création d'infrastructures bruyantes. Aucun impact sensible et donc aucune mesure particulière ne sont ici nécessaires au regard du contexte sonore et des vibrations.
En conséquence, le risque sanitaire du projet vis-à-vis des émissions de bruit et des vibrations sera négligeable.

⇨ ***Impact résiduel du projet sur le contexte sonore et les vibrations : négligeable***

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Carte 51 : Implantation du projet vis-à-vis du voisinage et des infrastructures



4.3. LES INCIDENCES DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

4.3.1. Quantification des émissions de champs électromagnétiques

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux,
- les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Dans le cas du parc photovoltaïque, les champs électriques et magnétiques sont émis au niveau des câbles électriques. Les champs électromagnétiques produits par un parc solaire de cette puissance seront sensiblement identiques à ceux émis par les lignes de distribution qui alimentent les bourgs et les villages du secteur.

Étant donné que les lignes électriques de raccordement sont enterrées et que les postes électriques restent éloignés du voisinage, les champs électromagnétiques produits restent très faibles et localisés (un champ magnétique naturel alternatif se situe autour de 0,13 à 0,17 mG[14], le champ magnétique mesuré sous une ligne à haute tension à pleine charge est de 300 mG. Le champ magnétique diminue avec la tension et le courant, également en fonction de la distance).

En outre ici le champ magnétique débute à partir de l'onduleur, du panneau photovoltaïque à l'onduleur le courant étant continu.

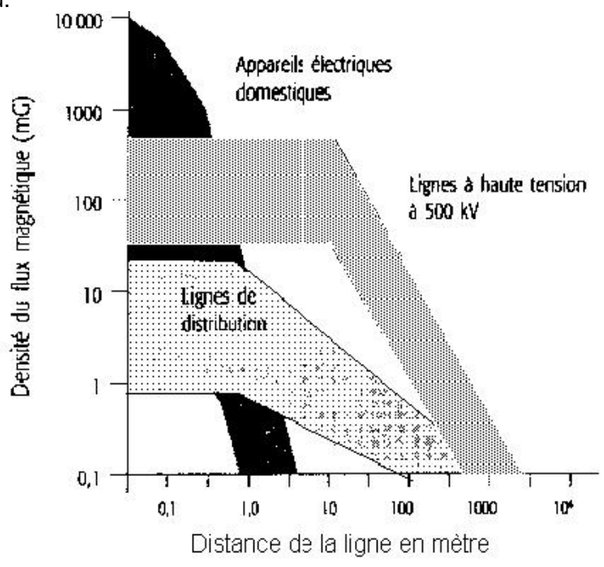


Illustration 75 : Diminution du champ magnétique en fonction de la distance (en mG)

Les transformateurs

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Lignes de raccordement électriques et câbles de réseau souterrains

Les principales sources artificielles de champ électrique et magnétique sont les lignes de transport d'énergie (dont notamment les lignes haute tension), d'une fréquence de 50-60 Hz.
De très nombreuses études ont été menées depuis près de 40 ans, partout dans le monde, afin de déterminer si les champs électromagnétiques à 50 ou 60 Hz pouvaient avoir, sur le long terme, des effets sur la santé : on parle dans ce cas d'« effets à long terme ».

Source	**Champ magnétique** (en µT)
Réfrigérateur	0,30
Grille-pain	0,80
Chaîne stéréo	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,20
Micro-ordinateur	1,40
Téléviseur	2,00
Couverture chauffante	3,60
Rasoir électrique	500
Liaison souterraine 225 000 V (pose de câbles : en trèfle – en nappe)	6 – 20 (à l'aplomb)
	1 – 4 (à 5 m de l'axe)
	0,1 – 0,3 (à 20m de l'axe)
Liaison souterraine 63 000 V (pose de câbles : en trèfle – en nappe)	3 – 15 (à l'aplomb)
	0,4 – 3 (à 5 m de l'axe)
	Négligeable – 0,2 (à 20m de l'axe)

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effet sur la santé.

Les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Ainsi pour une ligne à 400 000 V, la valeur maximale mesurée est de 5 000 V/m sous les conducteurs, 2 000 V/m à 30 m et tombe au-dessous de 200 V/m à 100 m de l'axe.
Les valeurs des champs magnétiques n'excèdent pas 30 µT sous les conducteurs d'une ligne à 400 000 V, soit seize fois moins que pour un rasoir. Elles sont presque négligeables à 100 m de l'axe de la ligne (1,2 µT pour une ligne à 400 000 V). Concernant les impacts électromagnétiques la recommandation du 12 juillet 1999 adoptée par le conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne prend en compte de très fortes marges de sécurité par rapport à l'exposition aux CEM du public aux champs magnétiques et électriques (limite d'exposition permanente de 5 000 V/m pour les champs électriques et 100 µT pour les champs magnétiques). Cette recommandation reprend les mêmes valeurs que celles prônées, en 1998 par l'ICNIRP (Comité International de Protection Contre les Radiations non Ionisantes).

[14]L'unité de mesure des champs magnétiques est le milligauss (mG).

	Champ électrique en Volt par mètre (V/m)	Champ magnétique en micro Tesla (µT)
Recommandation Européenne - 12/07/99- Niveaux de référence mesurables[15]	5 000 V/m	100 µT =1 gauss

Tableau 16 : Recommandations du conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne sur l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques

	Champs électriques (V/m)			Champs magnétiques (µT)		
	Sous la ligne	A 30 m	A 100 m	Sous la ligne	A 30 m	A 100 m
400 kV	5 000	2 000	200	30	12	1,2
225 kV	3 000	400	40	20	3	0,3
90 kV	1 000	100	10	10	1	0,1
20 kV	250	10	-	6	0,2	-
230 V	9	0,3	-	0,4	-	-

Tableau 17 : Exemples de champs électriques et magnétiques à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes (RTE et EDF, 2006)

(valeurs mesurées à l'extérieur de tout bâtiment, à 2 m du sol)

	Câbles en nappe			Câbles en trèfle		
	A l'aplomb	A 5 m	A 20 m	A l'aplomb	A 5 m	A 20 m
225 kV	20 µT	4	0,3	6	1	0,1
63 kV	15 µT	3	0,2	3	0,4	-

Tableau 18 : Exemples de champs magnétiques à 50 Hz pour des lignes électriques souterraines (RTE et EDF, 2006)

(source ; rapport sur les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par les lignes à haute et très haute tension » - Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques)

D'une manière générale, l'intensité des champs électromagnétiques produits par une liaison souterraine décroît très rapidement dès que l'on s'éloigne du conducteur.

[15] Ces niveaux de références concernent « les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif » ou « la durée d'exposition est significative ».

4.3.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques (CEM)

De très nombreux travaux ont été effectués sur des cellules, des tissus, des animaux, mais aussi chez l'homme. Les études expérimentales consistent à exposer des groupes d'animaux (souvent des rats ou des souris) à différents niveaux de CEM. On compare ensuite ces animaux à des animaux ayant vécu dans les mêmes conditions de laboratoire mais sans exposition significative aux CEM.

Les études épidémiologiques consistent à étudier des populations qui, par leur travail ou leurs habitudes de vie, sont exposées aux CEM. On compare la santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) à celle d'une population de référence qui est moins exposée.
Les résultats de ces études sont d'autant plus probants que le nombre de personnes suivies est important (quand ce nombre est faible, les résultats deviennent plus aléatoires).
Une centaine d'études épidémiologiques a été consacrée aux CEM dans le monde ces vingt dernières années.

Aucune de ces recherches expérimentales n'a jusqu'à présent conclu que les CEM pouvaient provoquer des cancers ou des troubles de la santé. La grande majorité des études épidémiologiques conclut à une absence de risque de cancer ou de leucémie attribuable à l'exposition aux CEM. Les quelques 80 expertises collectives réalisées par des scientifiques à travers le monde, sous l'égide de gouvernements ou d'instances gouvernementales (notamment aux Etats-Unis, au Canada, au Japon et dans l'Union européenne…), qui regroupent et comparent les résultats des centaines d'études isolées, réalisées depuis vingt ans sur le sujet, ont toutes conclu que les CEM n'avaient pas d'effet néfaste sur la santé publique.

4.3.3. Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.3.3.1. Mesure d'évitement

Les lieux-dits les plus proches sont ceux de la Croux au sud au niveau de la RD20 (55 m), l'habitation au croisement de la RD20 et de la rue des bains romain au sud-ouest (65m) et le lieu-dit Castelet (55 m). Cette distance annule quasiment toute exposition possible aux champs électromagnétiques pour ces habitations, les lignes étant enterrées.

4.3.3.2. Mesure de réduction

Le raccordement des modules photovoltaïques entre eux, aux postes électriques et jusqu'au réseau publique est enterré. L'intensité des champs magnétiques due au passage du courant dans les câbles est donc considérablement réduite.

Par ailleurs, le courant est transporté à une tension de 20 kV (moyenne tension) ; cela minimise également la création de champ magnétique.

4.3.4. Impact résiduel et mesures compensatoires

Au regard des émissions potentielles et du fait de l'absence de voisinage à moins de 55 m des éléments électriques du projet, le risque sanitaire lié aux Champs Electro-Magnétiques est nul.

⇨ ***Impact résiduel du projet sur les champs électro-magnétiques : nul***

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

4.4. INCIDENCES SUR LA SALUBRITÉ PUBLIQUE (ÉMISSION DE POLLUANTS, LUMIÈRE, CHALEUR ET RADIATION, GESTION DES DÉCHETS)

4.4.1. Incidences sur la santé liés aux rejets dans les eaux

4.4.1.1. Quantification des rejets

Les micropolluants produits par la circulation des véhicules sur les aires de stationnement, et les voies de circulation se composent principalement de matières en suspension, d'hydrocarbures (gasoil, essence, kérosène, lubrifiants, …), de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre,..), de matières organiques ou carbonatées susceptibles de générer de la DCO ou de la DBO (caoutchouc, hydrocarbures, ...).
Ces éléments se déposent sur les chaussées et sont ensuite lessivés par les eaux de ruissellement pour atteindre le réseau superficiel placé à l'aval ou s'infiltrent dans le sol.

Dans le cas présent, le risque de diffusion d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera limité par leur faible proportion. C'est en période de travaux essentiellement que le risque de rejet existera. Ce risque sera minime étant données les quantités limitées présentes dans les réservoirs des engins.
La quantité d'hydrocarbures qui pourrait être répandue sur le site ne concernerait que les pertes accidentelles des engins de chantier. Des mesures d'évitement et de réduction ont été mises en œuvre. Un tel incident ne pourrait donc impliquer qu'un déversement de faible étendue qui serait rapidement maîtrisé avec les moyens mis à disposition par le maître d'ouvrage.

Au niveau des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures sont limitées. Chaque poste dispose d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures. Par ailleurs, le maître d'ouvrage propose notamment, en zone de périmètre de captage, des transformateurs secs.

Les panneaux photovoltaïques retenus ne contiennent aucun polluant potentiel. Aucun rejet n'est donc possible.

4.4.1.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés à l'ingestion de cette eau

Concernant les risques sur la santé liés à l'ingestion d'hydrocarbures, bien que celle-ci puisse avoir des conséquences graves sur la santé de l'homme puisque certains hydrocarbures sont connus pour être cancérigènes, il est en réalité impossible de boire une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. À de telles concentrations en effet, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés et répulsifs (seuil de détection de 0,5 mg/l alors que l'ingestion d'hydrocarbures présente des risques au-delà de 10 mg/l).
⇒ *La valeur de référence à respecter pour les concentrations des hydrocarbures dissous et émulsionnés dans les eaux superficielles utilisées ou destinées à être utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine et devant recevoir un traitement physique et chimique poussé est de 0,5 mg/l.*

Aucun risque vis à vis de l'environnement ou de la santé humaine n'existe en lien avec les panneaux photovoltaïques en fonctionnement.

4.4.2. Incidences au regard de la lumière, de la chaleur et des radiations

Le chantier ne sera à l'origine d'aucune émission de lumière, chaleur ou radiation particulière.

En fonctionnement, le site ne sera pas **éclairé**.

Concernant les **radiations électromagnétiques**, les émetteurs potentiels de radiations sont les modules solaires, les connectiques, les onduleurs et les transformateurs. Concernant plus particulièrement les onduleurs, comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, et qu'il n'y a aucun lieu de vie à moins de 55 m, il n'y aura aucun effet pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales des transformateurs quant à elles sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Au-delà de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

La production d'électricité par les cellules photovoltaïques peut provoquer l'échauffement des modules et un dégagement de chaleur. Cependant, les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum, car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C, et à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60 °C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Les supports en aluminium sont moins sujets à l'échauffement. Ils atteignent des températures d'environ 30 °C dans des conditions normales.

En conséquence le risque sanitaire lié à la lumière, à la production de chaleur ou aux radiations engendré par le projet est négligeable.

4.4.3. Incidences sur la production de déchets

4.4.3.1. Impacts en termes de gestion des déchets produits pendant la phase de chantier

Aucun entretien d'engins courant ne sera effectué sur le site. Par conséquent, aucun déchet de type huiles usagées ne devrait y être produit.

La construction du projet engendrera des déchets comparables à ceux observés dans tout chantier d'aménagement.

La phase de démantèlement sera à l'origine de déchets plus importants : modules, onduleurs, structures, câbles.

4.4.3.2. Impacts liés aux installations en fonctionnement

En phase d'exploitation, les opérations de maintenance et d'entretien de l'installation sont mineures et comprennent essentiellement :

- la gestion du couvert herbacé : entretien des espaces par entretien mécanique ;
- le remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau) ;
- le remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- la vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (maintenance électrique 3 jours par an en moyenne).

Le projet aura donc un impact très faible en termes de production de déchets.

4.4.4. Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.4.4.1. Mesures d'évitement

Au regard des risques sanitaires liés à l'ingestion d'eau

Aucune population n'est exposée au vu de :

- l'ensemble des mesures préconisées par l'ARS mises en œuvre au regard des captages AEP (les mesures ont été décrites au chapitre 1.4.4 'Impacts sur la ressource en eau page 268)
- le réseau de collecte des eaux superficielles existant aux abords du projet ne sera pas modifié.

Les bases de vie, en phase d'installation, seront raccordées au réseau Enedis ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques ou toilettes sèches sera prévue.

On rappellera par ailleurs que le fonctionnement du parc photovoltaïque n'engendre aucun impact qualitatif ou quantitatif sur les nappes phréatiques. En période de travaux, des mesures d'évitement des pollutions sont prévues, notamment au regard de la présence de périmètres de captages pour l'alimentation en eau potable. (cf. chapitre sur l'impact sur les eaux).

Gestion des déchets

En cas de panne nécessitant une intervention sur place, les pièces de rechange seront amenées par les véhicules qui viendront sur le site réparer les engins ; les pièces usagées (ou échangées) seront reprises immédiatement par ces mêmes véhicules et traitées conformément à la réglementation. Les interventions seront réalisées hors périmètres de protection de captages.

Les déchets liés à la fréquentation des locaux de chantier par le personnel seront régulièrement collectés par les services de ramassage des ordures ménagères.

4.4.4.2. Mesures de réduction

Au regard des risques sanitaires liés à l'ingestion d'eau

L'ensemble des mesures préconisées par l'ARS seront mises en œuvre.
Les mesures ont été décrites au chapitre 1.4.4 'Impacts sur la ressource en eau page 268)

Gestion des déchets

Le site de l'ISDI a fait l'objet de dépôts sauvages. La réalisation du projet est l'opportunité de supprimer l'ensemble des éléments polluants constatés sur ce site.

Le maître d'ouvrage prévoit par ailleurs, dans le cadre du chantier du parc, un plan de gestion des déchets de chantier, dont les principes sont exposés ci-après.

- Aucun déchet ne sera brûlé à l'air libre.
- Aucun déchet ne sera abandonné dans les périmètres de protection de captages AEP.
- Aucun déchet ne sera abandonné dans des décharges sauvages. Ils ne seront pas enfouis.
- Aucun déchet toxique ne sera rejeté dans les réseaux d'assainissement ou dans le milieu naturel.
- Quotidiennement, le personnel du chantier prendra soin de ramasser tous les déchets présents sur le chantier, à la fin des horaires de chantier.

En phase de fonctionnement, il est important qu'il n'y ait pas de végétation haute sous les panneaux. Les allées entre les rangées feront l'objet d'un entretien mécanique. Aucun produit désherbant ne sera utilisé pour entretenir l'ensemble du site du parc photovoltaïque.

Dans le cas où le parc serait démantelé, tous les matériaux seront gérés conformément à la réglementation, et dans la mesure du possible, recyclés :

- le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis Août 2014. Les modules collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.
- la directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.
- les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes seront réutilisés comme remblai.

4.4.5. Impact résiduel sur la salubrité publique et mesures compensatoires

Vu la nature et l'implantation du projet, et les mesures prévues pour gérer les effluents en phases chantier, aucun risque sanitaire n'est à redouter vis-à-vis de rejets aqueux.

Vis-à-vis de la production de déchets, seule la phase de chantier/démantèlement pourra être à l'origine d'une production de déchets. Ceux-ci seront gérés conformément à la réglementation.
Aucune atteinte à la salubrité publique ne sera engendrée par l'activité de production d'énergie solaire photovoltaïque. **Le site de l'ISDI a fait l'objet de dépôts sauvages. La réalisation du projet est par ailleurs l'opportunité de supprimer l'ensemble des éléments polluants constatés sur ce site.**

⇨ ***Impact résiduel du projet sur la salubrité publique : négligeable à faiblement positif***

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

4.5. INCIDENCES SUR LA SÉCURITÉ ET MESURES PRÉVUES

4.5.1. Intrusion, vol, malveillance

4.5.1.1. Impacts potentiels en phase chantier

La centrale photovoltaïque est soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance. Ce risque concerne autant la phase de construction que la phase d'exploitation.

Pendant la construction, l'intrusion concerne l'ensemble du site, ainsi que les locaux de chantier ; le vol concerne tant les engins et le matériel de chantier que l'ensemble des équipements destinés à équiper la centrale (supports des panneaux, modules, câbles électriques, matériel électrique…) ; enfin les actes de malveillance peuvent avoir pour conséquence la dégradation partielle ou totale du matériel de chantier ou des futures installations ou encore la création d'un risque indirect sur le chantier (par dégradation des matériels notamment).

4.5.1.2. Impacts potentiels en phase exploitation

En phase d'exploitation, les risques liés à une intrusion, à un vol ou à une malveillance sont globalement les mêmes. Cependant, on peut considérer que ce risque est accru, l'installation étant en fonctionnement et donc sous tension.
Les conséquences seraient alors plus importantes, en termes d'impact sécuritaire dans le cas d'une atteinte aux personnes et d'impact économique dans le cas d'une atteinte au matériel.

Concernant plus particulièrement la détérioration des panneaux, c'est toujours une action externe qui peut aboutir à la rupture de verre : installation non conforme, choc violent…Le verre étant trempé, toute la surface du verre est brisée. Il en résulte généralement une réduction de 30 à 50 % des performances du panneau solaire qui pourra cependant continuer à être employé jusqu'à son remplacement.

S'il y'a une déchirure profonde (vandalisme) de la couche arrière tedlar, l'humidité va pouvoir s'infiltrer à l'intérieur du module photovoltaïque, provocant l'oxydation et la destruction des soudures de l'interconnexion des cellules.

4.5.2. Blessures, pollutions chimiques, incendies, endommagement de matériels ou de structures suite à de la malveillance, des erreurs de manipulation, des accidents du travail

La présence sur site de diverses installations, notamment sous tension, peut être à l'origine de risques industriels sur les biens et les personnes.

4.5.2.1. Impacts potentiels en phase chantier

Lors du chantier, plusieurs types de risques peuvent être identifiés :

- **Les risques envers les personnes** : ce risque concerne principalement le personnel de chantier ; le risque de blessure peut être lié aux divers engins de chantier et opérations de manutention. Dans le cas présent, le chantier ne nécessite aucun travail en hauteur (inférieure à 1,2m). Les blessures sont donc intrinsèquement liées aux matériels de chantier, essentiellement des camions et autres engins de préparation de surface. Le risque concerne également un éventuel accident lors de la circulation des véhicules au niveau du chantier ou à l'entrée du site mais également à l'intérieur du site (trajet pour rejoindre le chantier).
- **Les risques sur les biens** : suite à un éventuel accident sur le site, le matériel de chantier ou les aménagements en cours de construction pourraient être endommagés. Les conséquences seraient alors essentiellement de type pollution. En phase de chantier, le risque incendie est minimisé par l'absence de matériel sous tension. Les pollutions de chantier, même si elles sont limitées dans le temps, peuvent modifier et altérer temporairement la nappe. Durant le chantier, les eaux de pluie entraînent des particules fines provenant des travaux de terrassements (mise à nu des sols), de la pause des câbles électriques, et provenant de la circulation des engins de chantier. Le lessivage de la zone de travaux peut entraîner également des huiles de moteur, des carburants et certains produits de synthèse.

4.5.2.2. Impacts potentiels en phase exploitation

En phase d'exploitation, les **risques d'atteinte aux personnes** sont très faibles étant donné l'absence de personnel sur le site. Lors de la venue du personnel sur site, pour des opérations de contrôle ou de maintenance, le risque ne peut cependant pas être totalement écarté. Il serait alors soit lié au matériel électrique (cf. chapitre correspondant), soit lié à un éventuel départ incendie (cf. chapitre correspondant) ou encore lié à une erreur de manipulation du matériel (risque de blessure ou de pollution).

4.5.3. Impact du projet sur le risque incendie

4.5.3.1. En phase de construction

Lors du **chantier de construction**, le risque incendie pourrait être lié à un acte de malveillance comme à un accident. Néanmoins le risque d'accident est très faible étant donné que les appareils ne sont pas sous tension. L'incendie peut ainsi résulter d'un dysfonctionnement électrique lors de la première mise sous tension de l'installation, ou d'un engin de chantier éventuellement.

4.5.3.2. En phase d'exploitation

En **phase exploitation**, le risque d'incendie au niveau du parc photovoltaïque est très faible. Il concerne, là encore, les appareils électriques, par exemple les transformateurs. Ce risque en fonctionnement normal est très limité et est encore fortement diminué par le respect des normes de construction et de fonctionnement et par la surveillance effectuée.

Il faut également prendre en compte le risque externe. Néanmoins, le secteur n'est pas soumis au risque de feu de forêt.
L'ensemble des mesures préconisées par le SDIS, seront néanmoins respectées (cf. partie 1.5.2.2 page 274).

4.5.4. Impact du projet sur le risque électrique

4.5.4.1. En phase de construction

En phase travaux, les principaux dangers électriques existent lors de la première mise en fonctionnement et des tests de l'installation. Le risque électrique est alors lié à la **présence d'ouvrages électriques sous tension** dès qu'ils reçoivent le rayonnement solaire (risque d'électrisation). Ce risque concerne en premier lieu le personnel employé pour le chantier. Il peut aussi concerner une personne qui se serait introduite illicitement sur le site, en phase chantier comme de fonctionnement.

4.5.4.2. En phase d'exploitation

En phase de fonctionnement normal, le risque électrique est moindre étant donné que la centrale sera entièrement close et peu fréquentée. Cependant, durant les **opérations d'entretien et de maintenance**, les risques susceptibles de concerner le personnel ne doivent pas être négligés. Les principaux dangers sont dus à la présence d'ouvrages électriques sous tension dès qu'ils reçoivent le rayonnement solaire (risque d'électrocution).

Le risque électrique est également **lié à la foudre** qui peut s'abattre sur la centrale. Deux types de risques sont identifiés :

- le foudroiement : risque direct ;
- la chute de la foudre (perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre) : risque induit.

Les risques sont limités grâce à la mise en place de dispositifs de prévention vis-à-vis des risques électriques et d'incendie. De plus, des mesures pour faciliter l'accès et l'organisation des secours (pistes adaptées, signalisation…) limitent très fortement tout impact sur la sécurité des biens et des personnes.

4.5.5. Impact du projet sur les risques liés à l'éblouissement

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques (*Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannungvon PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007*) :

- **miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques),
- reflets, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes,
- formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes.

4.5.5.1. Miroitements

Les miroitements sont liés aux modules et aux supports métalliques.

Les phénomènes de réflexion au niveau des modules pénalisent les performances techniques de l'installation. Ainsi, la pose d'une couche anti-reflets sur les cellules et l'utilisation de verres frontaux spéciaux permet de diminuer ce phénomène, qui reste de toute façon marginal.

Le miroitement ne concerne pas uniquement les surfaces modulaires. Les éléments de construction (cadres, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces essentiellement lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément. Les réflexions sur les éléments de construction peuvent être facilement évitées en utilisant des éléments de couleur mate.

4.5.5.2. Reflets

Les installations photovoltaïques peuvent engendrer des reflets créés par miroitement sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes (voir description ci-après). Les éléments du paysage peuvent alors se réfléchir sur ces surfaces.
Cet effet se produit uniquement dans certaines conditions lumineuses.

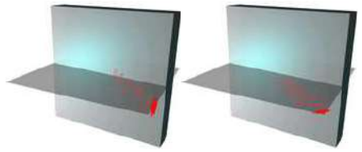
Phénomènes de réflexion
Les verres de haute qualité laissent passer environ 90% de la lumière. Sur les 10% restants, environ 2% sont diffusés et 8% seulement sont réfléchis. Les couches anti-reflets modernes peuvent augmenter la transmission solaire jusqu'à plus de 95% et ramener la réflexion à moins de 5%. Donc, le coefficient de réflexion est de 8 % voire 5 % en incidence normale,
De manière similaire aux surfaces aquatiques, les réflexions augmentent en incidence rasante (angle d'incidence inférieur à 40°). Dans le cadre des installations fixes, orientées au Sud, ce phénomène se produit lorsque le soleil est bas (matin et soir). Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, l'observateur devra regarder en direction du soleil). On notera que la réflexion des rayons du soleil est totale, avec une incidence de 2°.

4.5.5.3. Lumière polarisée

Un parc photovoltaïque au sol peut engendrer une formation de lumière polarisée due à la réflexion. En effet, la réflexion de la lumière sur certains matériaux ou surfaces lisses brillantes (eau, métaux…) transforme sa polarisation.

Un exemple important est celui de la réflexion vitreuse qui fait que l'on voit des reflets sur les fenêtres. Cette réflexion n'est pas identique selon la polarisation de la lumière incidente sur le verre. Pour le comprendre, on décompose la polarisation de la lumière en deux polarisations rectilignes orthogonales entre elles, notées s et p.

La polarisation s est perpendiculaire au plan d'incidence, et la polarisation p est contenue dans ce plan.
Sur les deux images, ci-contre, la plaque épaisse est le matériau réfléchissant, et la plaque fine est le plan d'incidence (fictif), ou plan de polarisation qui dépend de la position du soleil.



polarisation s *polarisation p*

La lumière est plus ou moins réfléchie selon qu'elle est polarisée s ou p, et selon l'angle d'incidence. Cela permet, par exemple, au photographe, d'éliminer une grande partie des reflets sur une vitrine, grâce à un polariseur.

Illustration 76 : Même image prise avec filtre polariseur (à gauche), et sans (à droite).

4.5.5.4. Risques d'éblouissement existants aux abords du projet

Le **risque d'éblouissement** peut théoriquement concerner les aéronefs ou des véhicules sur les voiries proches.
Le projet n'est concerné par aucune servitude de l'aéronautique civile ou gérée par le ministère des armées.
Par ailleurs, deux voiries longent le projet, la RD20 qui passe sur ses franges sud et ouest, et le chemin des Trois ponts, qui dessert les zones au nord (ISDI) et à l'est (Au Pont).

En termes d'effets d'optiques, souvent, le relief du terrain et la végétation environnante permettent de réduire les gênes dues à la réflexion aux incidences les plus rasantes. Dans le cas contraire, des mesures de réduction simples, telles que la plantation d'une haie, peuvent suffire à éviter tout éblouissement (par exemple si une route longe les installations).

Les modules photovoltaïques sont munis d'une plaque de verre (comme un pare-brise de voiture) afin de les protéger des intempéries. Ayant par ailleurs pour vocation première d'assimiler la lumière, aucun réfléchissement et donc aucun éblouissement vis à vis du voisinage, et notamment des voiries, ne sera provoqué par le projet.

Seuls les cadres métalliques des structures porteuses des panneaux peuvent éventuellement être à l'origine d'effets d'optiques. Toutefois, ceux-ci restent très ponctuels car limités aux arrêtes des structures métalliques. De plus, les tables étant inclinées, seule la tranche supérieure de la structure est exposée au soleil.

4.5.6. Risques liés à la sollicitation d'attention

Une fois construit, le parc pourrait engendrer un risque indirect d'accident par sollicitation d'attention de véhicules sur la RD20 et le chemin des Trois Ponts.
La portion de la RD20 impactée est d'environ 650 m au sud. Sur la partie ouest, la RD20 est bordée de végétation. Seules quelques courtes fenêtres visuelles offrent des perceptions sur le projet.
Le chemins des Trois ponts longe le projet sur 330 m (zone de l'ISDI) puis sur 340 m (zone « Au Pont » à l'est. Au niveau de l'ISDI, un linéaire de 230 m (sur les 330m) du chemin longeant la zone est bordé d'une haie.

Plusieurs haies seront plantées autour des différentes zones composant le projet pour créer des écrans visuels et limiter la perception du parc.

L'incidence sera donc négligeable.

4.5.7. Risques liés à la présence d'activités industrielles externes ou passées

Deux ICPE sont implantées dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit de l'usine de production d'eau potable du SIEGHG (Syndicat Intercommunal des Eaux Vallées Girou, Hers, Save et Coteaux de Cadours) ainsi que l'ICPE « Midi Pyrénées Granulats », au niveau du lieu-dit « La Croux » et ses anciens sites d'exploitation qui étaient au niveau des lieux-dits « Lamothe », Bagnols » et « Capy ». Ce sont deux ICPE non SEVESO.
Selon les bases de données BASIAS et BASOL (BRGM) il n'existe aucun site en activité ou site ou sol pollué nécessitant une action des pouvoirs publics au sein de l'AEI.

La construction d'une centrale photovoltaïque implique généralement la mise en place des unités fonctionnelles suivantes :

- Modules photovoltaïques et leur structure support, onduleurs au dos des structures
- Transformateurs, postes de livraison et équipements de protection
- Câblages entre les équipements

Ces unités n'auront pas d'incidence particulière au regard des activités des activités présentes ni sur les activités voisines.

4.5.8. Mesures mises en œuvre pour assurer la sécurité

4.5.8.1. Mesure de réduction des risques

Mesure visant à limiter les risques d'intrusion, de vol et de malveillance

En phase travaux

Afin d'empêcher toute pénétration inopinée de véhicules ou de personnes étrangères au chantier, réduisant ainsi les risques de malveillance ou d'accidents, celui-ci sera interdit au public. Le chantier sera entièrement clôturé. Pendant le chantier, un gardiennage sera mis en place par un prestataire agréé.

Afin de limiter le risque de vol, le stockage du matériel durant le chantier sera réduit. En effet, l'approvisionnement se fera au fur et à mesure des besoins de la construction.

En phase de fonctionnement

Une sécurité passive sera assurée par la mise en place d'une clôture périphérique. Cette clôture aura une hauteur de 2 m sur le pourtour du projet. Les portails d'accès et les structures de livraison seront fermés à clefs. Des pancartes interdisant l'accès au site seront implantées au niveau des entrées.

De plus, les postes électriques (postes onduleurs/transformateurs et structures de livraison) seront dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

Toutes ces informations seront centralisées dans le local technique, intégrées aux structures de livraison. Ce local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

À noter par ailleurs que la norme IEC 61215 prévoit un test de résistance du verre recouvrant le module photovoltaïque, équivalent au choc d'un grêlon de 25 mm à une vitesse de 80 km/h.

Mesures prévues pour réduire les risques d'accident de la circulation

En phase travaux

Vis à vis d'un éventuel accident lié au trafic sur le site ou à son entrée, les dispositifs suivants seront pris afin de sécuriser le chantier et de limiter les risques de perturbation de la circulation :

- aménagement des accès au site et d'aires de stationnement à chaque entrée ;
- vitesse limitée ;
- signalisation et entretien des itinéraires d'accès aux chantiers ;
- construction d'enceintes clôturées avec portails d'entrée ;
- mise en place d'un plan de circulation.

En phase de fonctionnement

Plusieurs haies seront plantées autour des différentes zones composant le projet pour créer des écrans visuels et limiter la perception du parc.

- une au sud et à l'ouest le long de la RD20, et à l'est de la zone du Castelet afin de masquer les vues depuis la RD20 et les habitations en bordure (linéaire d'environ 850 ml)
- une au sud de la zone de l'ISDI le long du chemin des Trois Ponts, qui se prolonge et remonte côté ouest (linéaire d'environ 500 ml)
- une à l'ouest de la partie sud de la zone de « Au Pont » afin de masquer les vues depuis les habitations de « la Garde » (linéaire d'environ 150 ml).

Mesures prévues pour réduire le risque électrique

En phase travaux

En dehors des risques liés aux installations électriques au cours du chantier et pour lesquelles les normes en vigueur seront appliquées, les impacts résiduels sur la sécurité seront très réduits.

En phase de fonctionnement

A la mise en service de l'installation, l'exploitant procèdera à une vérification par un organisme compétent de la conformité de la centrale photovoltaïque aux normes en vigueur. En particulier, l'inspection comprendra un examen par caméra thermique, de l'ensemble des connections électriques afin de repérer les éventuels points chauds.

Chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité : les postes de livraison et les locaux onduleurs/transformateurs, notamment, sont équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140. Tous les appareils électriques sont identifiés ainsi que le risque inhérent à ce type d'installation.
Afin de limiter le risque électrique, chaque zone du projet est ceinturée par une clôture continue et infranchissable, équipée de portails d'accès actionnables par clé. La conception technique du parc intègre la mise en place de dispositifs assurant la mise en sécurité électrique des installations photovoltaïques en cas d'intervention, dans le respect des dispositions normatives en vigueur. Les installations sont mises hors de portée des personnels non habilités.

Une organisation interne sera définie pour préciser les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. Le plan d'organisation définit notamment la conduite à tenir pour :

- l'extinction d'un feu d'origine électrique,
- le secours à toute personne en tout lieu du site.

Une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur. L'interconnexion des masses est fondamentale. L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support…) est connecté à un réseau de terre unique. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Les normes électriques suivantes sont appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques,
- NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension,
- NF C-13-100 relative aux installations HTA,
- Guide C-32-502 relatif aux câbles photovoltaïques courant continu.

Les postes électriques contiendront une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur (CO_2 de 5kg) ou minimum de 2 extincteurs à CO2 de 2kg, d'une boite à gants 24 kV, d'un tapis isolant 24 kV, d'une perche à corps et d'une perche de détection de tension.

Les schémas de tous les réseaux électriques seront établis et archivés par l'exploitant du parc photovoltaïque dans un D.O.E. (Document des Ouvrages Exécuté). Le plan des réseaux fera apparaître :

- les réseaux dits DC/AC,
- l'emplacement des constructions permettant l'exploitation de la centrale (Postes de Transformation, Postes de Livraison),
- l'emplacement des structures supportant les panneaux PV,
- les voiries et les chemins d'accès.

Ces plans seront fournis au SDIS en particulier.

Mesure prévue pour réduire le risque incendie

En phase travaux

Les travaux à l'origine de risque incendie seront de préférence réalisés en dehors des mois de mars et d'avril, mois au cours desquels les facteurs favorables au déclenchement d'incendie sont plus importants.

En phase de fonctionnement

En prévention du risque incendie, des extincteurs à CO_2 seront présents à l'intérieur de chaque structure de livraison permettant aux agents de maintenance de lutter contre un départ de feu d'origine électrique dans les locaux techniques.

Les haies végétales seront constituées d'essences à faible combustibilité (résineux proscrits).

Les mesures complémentaires suivantes permettront de prévenir tout risque d'incendie :

- le maintien d'une clôture autour de chaque zone du site,
- la conservation de portails d'accès fermés à clé et accessibles par les services de lutte contre les incendies (jeu de clés donné aux pompiers ou passe universel),
- la mise en place d'une d'aspiration normalisé sur une réserve naturelle pérenne et proche du site (sur le lac de Lamothe au nord) ;
- la mise en place de dispositif de coupure d'urgence (type coup de poing) dans les locaux techniques pour couper à distance les interrupteurs DC des onduleurs et les interrupteurs des boîtes de jonction électrique DC,
- une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site, visible et identifiée par la mention « coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension » en lettres blanches sur fond rouge,
- les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger affichés sur site.

En cas d'intervention, un technicien compétent pourra se rendre sur les lieux après avoir été alerté. Les coordonnées de ce correspondant seront transmises au SDIS. Une visite conjointe des installations avec les services du SDIS sera organisée suite à la mise en service de la centrale photovoltaïque. Les plans numériques géoréférencés des infrastructures doivent être également fournis.
Une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. Le plan d'organisation définit notamment la conduite à tenir pour :

- l'extinction d'un feu d'herbe sous ou à proximité des panneaux,
- l'extinction d'un feu d'origine électrique, boite de jonction, cheminement des câbles, postes de transformation, locaux techniques. Les locaux onduleurs/transformateurs sont considérés comme des locaux à risque important. Un ensemble d'extincteurs à poudre adaptés au risque électrique est ainsi prévu au sein des locaux techniques conformément aux dispositions du Code du Travail ;
- l'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine…),
- le secours à toute personne en tout lieu du site,
- la gestion d'un feu à proximité susceptible d'impacter le site.

L'ensemble du réseau et des installations électriques suit les normes de sécurité et de prévention en vigueur pour ce genre d'exploitation.

Les matériels et les câbles électriques doivent être maintenus en bon état et protégés des corrosions et des chocs. Ils ne doivent pas être une cause possible d'inflammation et doivent être convenablement protégés contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause.

Des rapports de contrôle, effectués tous les ans par un organisme compétent seront établis et mis à disposition de l'inspection des installations classées.

En outre le réseau de câbles électriques étant enfoui depuis les modules jusqu'aux postes électriques, les risques liés ainsi que les défauts qui pourraient survenir en sont fortement diminués.

4.5.8.2. Mesure d'accompagnement

Le maître d'ouvrage désignera pour la période de chantier un responsable extérieur agréé et chargé de rendre compte régulièrement du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier.

Les dispositifs préventifs de la phase de chantier feront l'objet d'un suivi permanent de la part du maître d'œuvre et de l'entreprise qui sera en charge de l'exécution des travaux. Le dossier de consultation des entreprises spécifiera les précautions à prendre pour éviter toute pollution due aux travaux. On note également que le chantier devra respecter une certaine saisonnalité au regard des espèces et milieux naturels (voir le volet faune/flore), et de la période de chômage du Canal Latéral à la Garonne (captages AEP).

La présence d'au moins un sauveteur secouriste du travail sera assurée. En phase de construction, comme en phase d'exploitation du parc photovoltaïque, puis lors des phases de démantèlement et de remise en état du site, les modalités de qualification et formations suivantes seront respectées :

- certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (CACES) qui permet notamment de contrôler les connaissances et le savoir-faire pour la conduite en sécurité d'engins mobiles automoteurs de chantiers et d'équipements de levage,
- habilitation électrique Basse Tension et HTA pour tous les électriciens qui seront chargés d'assurer les travaux ou les consignations sur tout ou partie d'un ouvrage HTA en exploitation.

4.5.9. Impact résiduel sur la sécurité et mesure compensatoire

Le parc photovoltaïque n'est pas une installation à l'origine de danger majeur. En outre, la prise en compte des sensibilités potentielles du site, ainsi que la mise en œuvre de mesures de prévention et de protection des accidents et défaillances, permettent de supprimer tout impact sur la sécurité des biens et des personnes au niveau du site.

De façon générale, les caractéristiques techniques des infrastructures du projet répondent aux normes de sécurité.

Par ailleurs, les principes de fonctionnement ainsi que le mode d'entretien et de maintenance des installations ont été étudiés de manière à prévenir de tous risques portant atteinte à la sécurité des personnes et des biens, mais aussi à l'environnement.

⇨ ***Impact résiduel du projet sur la sécurité : négligeable***

5. INCIDENCES ET MESURES SUR LE PAYSAGE

5.1. ANALYSE PRÉALABLE

Source : ADEME, guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – MEDD - DGEC, janvier 2009 mis à jour en 2011

5.1.1. Un projet de paysage

La « structure » d'un parc photovoltaïque (agencement des panneaux, caractéristiques des panneaux) représente le principal levier concernant son insertion paysagère. L'impact paysager peut-être tout à fait différent selon le parti d'implantation pour un même lieu et un même nombre de panneaux.
Les orientations paysagères qui ont guidé l'élaboration de ce projet sont les suivantes :

- Choix d'un secteur anthropisé faisant déjà l'objet d'activités (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable), sur un chemin communal peu fréquenté,
- Site excentré du centre-bourg (densité d'habitation faible) et voisinage très limité aux abords immédiats.
- L'implantation d'aménagements peu hauts et une unité entre les tables photovoltaïques.

5.1.2. Le paysage et la perception du photovoltaïque

De façon générale, le paysage se compose d'une partie objective (relief, occupation du sol et agencement spatial) et d'une partie subjective, fondée sur la sensibilité de l'observateur, qui dépend d'influences culturelles, historiques, esthétiques et morales.
Pour un équipement comme un parc photovoltaïque, deux types d'impacts visuels sont à distinguer :

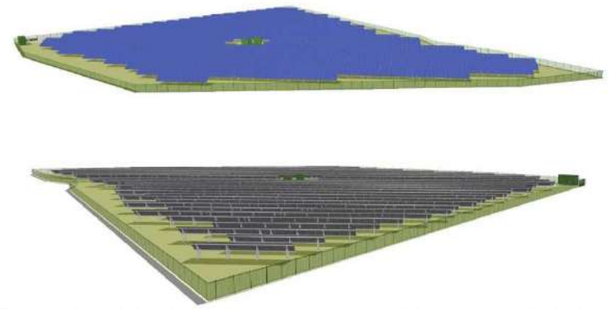
- L'impact de proximité : Il prendra en compte l'esthétique des panneaux à une distance inférieure à 500 mètres. Ce type d'impact est fortement subjectif car il fait appel au sens personnel de l'esthétique de l'observateur. De près, les panneaux avec leur conception moderne, très lisse sont en général perçus positivement. Par ailleurs, l'impact de proximité concerne les aménagements annexes (poste de livraison, clôture, accès, …) qui peuvent être perceptibles à ces distances.
- L'impact à distance : Il portera essentiellement sur la visibilité lointaine du parc photovoltaïque qui selon son positionnement, sa proportion, peut plus ou moins attirer le regard. L'insertion paysagère du projet est à prendre avec d'autant plus de précautions lorsque les installations sont implantées sur un site vierge de toute infrastructure car le paysage alors à dominante naturelle devient plus artificialisé. Cependant, il s'agit d'un moyen de production d'énergie respectueux de l'environnement (énergie totalement propre sans aucun rejet polluant) et il peut à ce titre être perçu de manière positive par le public. Les perceptions à distance sont plus sensibles à la « structure » du site (agencement, équilibre, rapport avec le paysage).

Rappelons que les effets potentiels d'un parc solaire photovoltaïque au sol sont essentiellement liés au recouvrement au sol, mais également aux effets d'optiques tels que le miroitement, les reflets et la lumière polarisée.

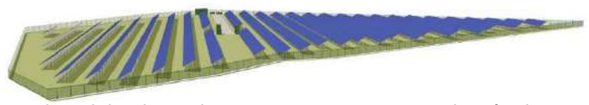
5.1.3. Présentation des effets potentiels d'un parc solaire photovoltaïque au sol

5.1.3.1. Recouvrement du sol

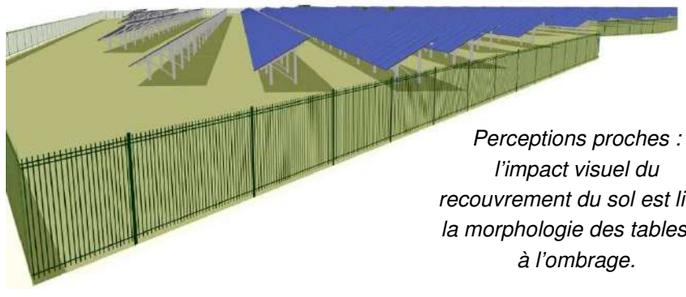
En termes de paysage, l'impact de proximité du recouvrement du sol est provoqué par la perception directe des tables photovoltaïques et par leur ombre portée. La dimension de la surface ombragée d'une installation change en fonction de la course du soleil mais reste assez homogène lorsqu'il s'agit comme ici de tables fixes.
L'impact à distance du recouvrement du sol est provoqué uniquement par la vision des tables photovoltaïques qui, avec l'éloignement, peuvent être perçues comme un seul ensemble homogène. Un parc photovoltaïque peut alors être confondu avec une étendu d'eau, des serres ou des parcelles agricoles équipées de châssis.



Perceptions lointaines : les panneaux semblent recouvrir de façon homogène l'ensemble du parc solaire.



Perceptions lointaines : le recouvrement peut paraitre également moins important si l'observateur se situe à l'est ou à l'ouest



Perceptions proches : l'impact visuel du recouvrement du sol est lié à la morphologie des tables et à l'ombrage.

Illustration 77 : Différent type de perception du recouvrement du sol par des tables photovoltaïques
© Cabinet ECTARE

5.1.3.2. Effets optiques

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques[16] (voir détails au paragraphe concernant les risques sur la sollicitation d'attention) :

- **Miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques),
- Reflets, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes,
- Formation de lumière **polarisée** sur des surfaces lisses ou brillantes.

En termes d'effets d'optiques, souvent, le relief du terrain et la végétation environnante permettent de réduire les gênes dues à la réflexion et aux incidences les plus rasantes. Dans le cas contraire, des mesures de réduction simples, telle que la plantation d'une haie, peuvent suffire à limiter tout éblouissement.

Les structures et panneaux choisis pour le projet sont composés d'un cadre aluminium anodisé mat et d'un verre antireflet. La couleur principale est le gris foncé mat (vue arrière) et bleu nuit (vue de face). Ces éléments limitent considérablement les effets d'optiques.

Les phénomènes optiques restent ainsi très localisés et limités.

5.2. IMPACTS LIÉS À LA PÉRIODE DE CHANTIER

Le chantier se décompose en plusieurs étapes, engendrant des modifications paysagères, qui diffèrent notamment en fonction du nombre d'engins circulant sur les terrains et du type d'infrastructures mises en place. Ainsi :

- La première étape : la **préparation du site** : une clôture sera mise en place autour du projet. Un nivellement de la zone de l'ISDI sera réalisé. Les pistes seront aménagées. Une base de vie sera installée sur la zone de chantier, sans demander de travaux préalables particuliers. Une ou deux zones de stockage seront implantées sur site. Ces éléments ne seront visibles que depuis les abords immédiats du projet : ils ne concernent que très peu de lieux de vie (moins d'une dizaine d'habitation). La circulation des camions ainsi que le fonctionnement des engins de chantier seront susceptibles de produire des dégagements de poussières, dont les émissions peuvent s'élever suffisamment hautes ou « s'échapper » des limites du chantier pour être visibles depuis les alentours proches à éloignés selon les quantités émises. Les travaux de terrassement étant, dans le cadre du présent projet, limités aux tranchées uniquement et pour la majeure partie peu profonds, ils resteront peu impactants pour le paysage, notamment à grande échelle.

  ➔ **Impact global négligeable** : visibilité de la base de vie et de la zone de stockage des matériaux aux abords immédiats ; dégagement de poussières.

- La seconde étape : la **construction** nécessite peu d'engins : des camions livrant le matériel et quelques véhicules légers (enfoncement des pieux, montage de structures et pose des panneaux). La mise en place des postes électriques se fera par le biais d'un camion grue dont la taille constituera le principal impact visuel de cette phase du chantier mais qui ne durera pas dans le temps. En revanche, le montage des structures (2,35 m maximum pour les panneaux, 4,1 m maximum pour les postes positionnés sur des pilotis à 1,2 m du sol), tapissant les terrains, transformera l'ambiance du site en un paysage ordonné et industriel.

  ➔ **Impact ponctuellement faible et globalement très faible** : grue, mise en place d'infrastructures sur l'ensemble des terrains.

- La dernière étape : la **mise en service** n'engendrera aucun impact visuel, car cette phase consistera à effectuer manuellement les branchements électriques des appareils déjà en place. Donc aucun engin ne sera nécessaire et aucune infrastructure visible ne sera ajoutée.

  ➔ Impact visuel et paysager nul.

Illustration 78 : Exemple de chantier d'un parc photovoltaïque

Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact des installations solaires photovoltaïques au sol

Globalement, les travaux d'implantation du parc solaire auront un impact visuel très faible car limité dans le temps et dans l'espace

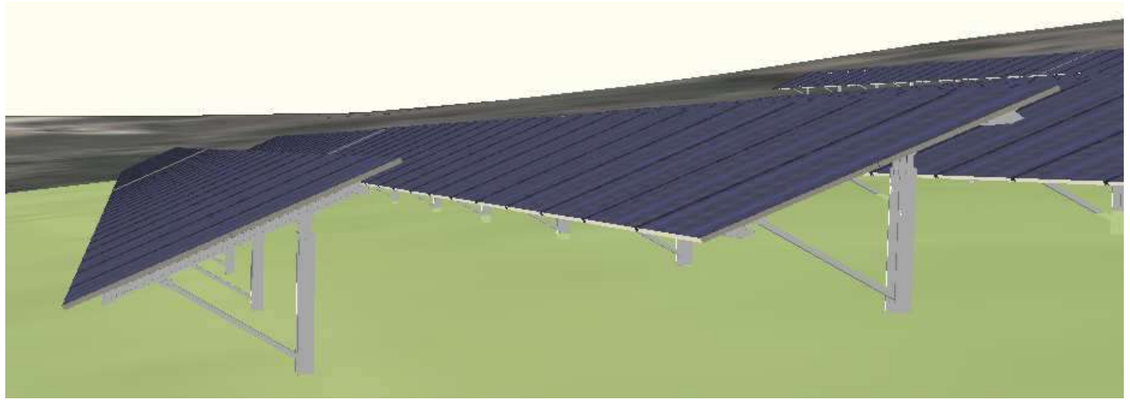
[16] Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planungvon PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007.

5.3. L'IMPACT VISUEL GÉNÉRAL DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET DE SES PRINCIPALES COMPOSANTES

5.3.1. L'impact visuel des tables et leur agencement

L'implantation des panneaux solaires va changer le cadre actuel du site en raison de l'uniformité du projet, de sa conception et des matériaux utilisés, qui diffèrent de l'état actuel des terrains. L'aménagement du parc va entraîner une transformation du paysage du secteur en amenant un élément de modernité lié au développement durable. L'impact visuel est fort, mais reste limité au site et à ses abords.
Le parc solaire est composé de tables fixes d'une hauteur maximale de 2,35 m (inclinée de 20°).

L'implantation des tables est homogène et évite ainsi un effet disséqué qui ne serait pas harmonieux. Les rangées sont toutes parallèles entre elles, orientées en direction du sud, assurant une lecture globale du projet. L'implantation régulière et l'orientation ordonnée des panneaux donnent au projet une globale cohérence et un aspect visuel régulier et coordonné. L'alignement des tables est d'autant plus important que le contexte topographique est plat au niveau de la parcelle et à ses abords.



Exemple de modèle 3D de table photovoltaïque

5.3.2. L'impact des postes électriques

Le projet comporte 10 postes onduleurs/transformateurs et 2 postes de livraison (culminant respectivement à 3,84 et à 4,1 m de haut car positionnés sur pilotis à 1,2 m du sol).

Les postes de livraison ne seront visibles que depuis la portion de RD20 longeant le projet à l'ouest, du chemin des Trois Ponts au niveau de l'ancienne ISDI, et de la partie nord du projet de la zone de « Au Pont » et uniquement de manière très rapprochée (car ENEDIS doit pouvoir y accéder 24h/24 et 7j/7). Les autres postes onduleurs/transformateurs sont quant à eux tous implantés au sein des différentes zones composant la centrale, et ne seront pas visibles, en raison des haies bordant les voiries ou panneaux en premier plan. À l'échelle du grand paysage, ni même localement, ils ne constitueront un point d'appel dans le paysage.

5.3.3. L'impact des aménagements annexes : citerne, clôtures et pistes

L'ensemble du projet sera clôturé par sécurité. La clôture aura une hauteur de 2 mètres. Elle sera constituée de mailles en acier galvanisé d'une couleur gris vert (type RAL 6011 réséda) et d'une couleur grise (type RAL 7035) pour la zone de l'ISDI.
Le projet sera constitué de 5 portails (dont un pour l'accès à l'aire d'aspiration sur le lac).
Ils auront une largeur de 6 mètres pour une hauteur de 2 m, et seront de la même couleur que la clôture pour une cohérence d'ensemble.
L'impact visuel de la clôture est en général plutôt faible, car elle n'arrête pas le regard au niveau des points de vue proches. Elle restera presque invisible dans le grand paysage de par sa couleur et sa transparence.

Les pistes auront une largeur de 5 mètres. Elles seront créées par un léger nivellement, puis par apport de matériaux concassés type sable ou grave. Les pistes en bordure de la RD20 et du chemin des Trois Ponts seront visibles. Les pistes secondaires seront enherbées.
L'accès au projet se fera à partir de la RD20 et du chemin des Trois Ponts. Aucune voirie ne sera modifiée. Il n'y aura ainsi aucune modification majeure des perceptions dans le paysage.

Concernant la défense incendie, une aire d'aspiration sur le lac de Lamothe est la solution retenue. Il n'y aura donc pas de citerne incendie implantée dans le cadre de ce projet.

En l'absence de mesures d'insertion paysagère, les panneaux seront visibles depuis les abords immédiats, et quelques habitations (moins d'une dizaine). L'implantation d'une haie permettra de masquer le projet.
L'impact visuel de la clôture, des portails, des postes électriques, et des pistes sera faible. Ces éléments ne seront perceptibles que depuis la portion de la RD20 longeant la zone du Castelet à l'ouest, et depuis le chemin des Trois Ponts. Ces éléments n'auront aucune incidence sur le grand paysage, car ils ne sont pas visibles depuis les secteurs éloignés. Les postes et panneaux viennent essentiellement modifier la nature de l'occupation des sols.

5.4. COVISIBILITÉS ET PERCEPTIONS VISUELLES - PHOTOMONTAGES

5.4.1. Préalable méthodologique

Lors de l'analyse de l'état actuel, la sensibilité des points de vue a été déterminée en fonction de plusieurs critères objectifs :

- La possibilité ou non de percevoir l'aire d'étude immédiate dans le paysage (inter-visibilité)
- La distance par rapport à l'aire d'étude,
- La qualité de l'image perçue (en référence à une identité géographique et culturelle),
- La co-visibilité avec un site ou avec un monument protégé,
- Le niveau de fréquentation du lieu (site touristique, remarquable, zones densément urbanisée ou axe de communication régulièrement fréquenté).
- Ainsi que sur des critères plus subjectifs comme l'effet visuel de l'aire d'étude sur le paysage et le ressenti.

Dans l'état initial, l'analyse des covisibilités théoriques mettait en avant qu'aucun site classé ou inscrit ne présentait de co-visibilité avec l'AEI donc avec le projet. Un seul Monument Historique (utilisé comme couvent), situé à 2 km, présente potentiellement des perceptions sur le site. Il possède des vues sur l'ensemble de la plaine de la Garonne, avec, en premier plan, les zones d'activités de Castelnau d'Estretéfonds. L'éloignement atténue les visions. Le projet sera ainsi peu perceptible.

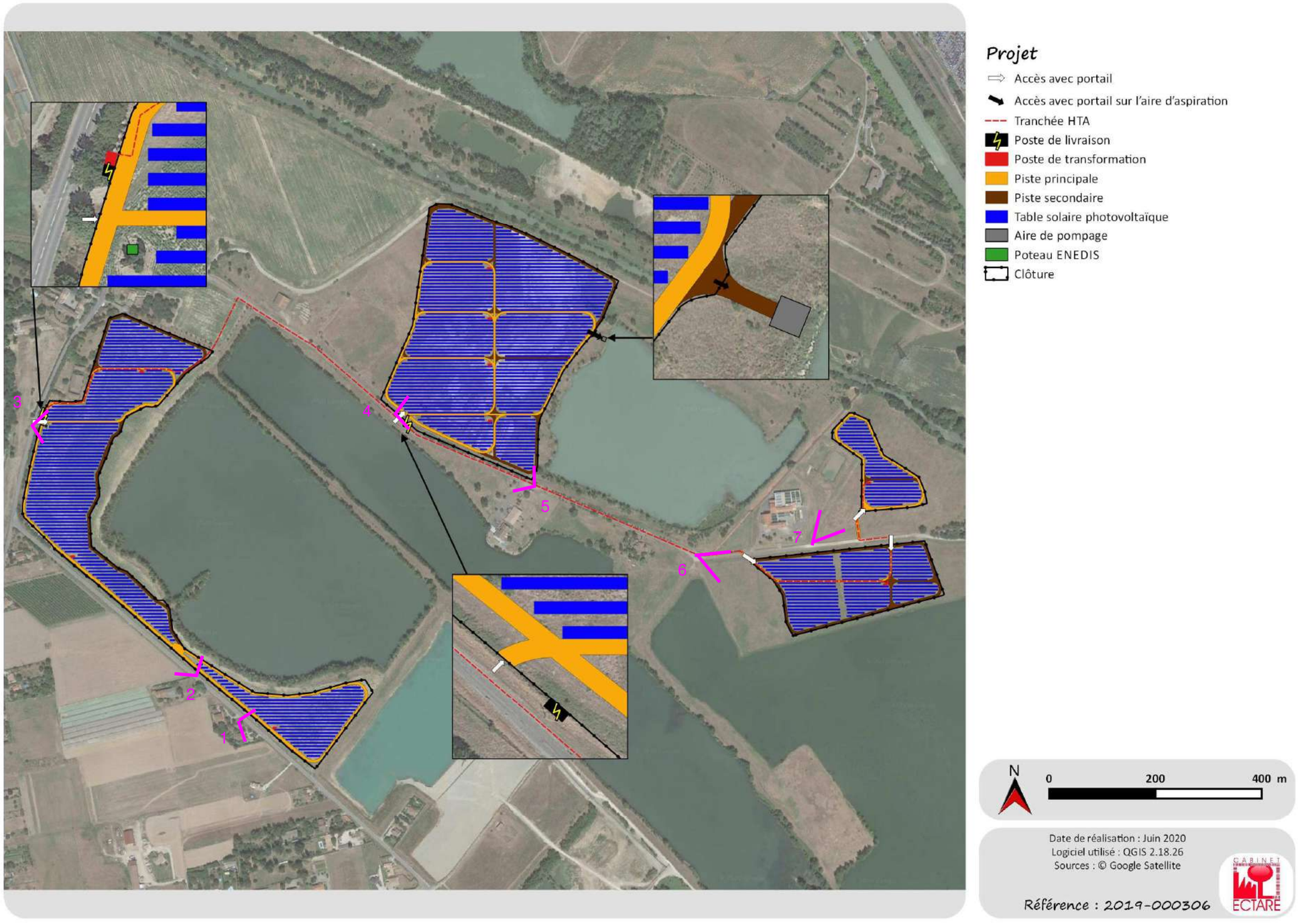
Les vues sur le projet sont en grande majorité des vues depuis les abords proches, au sud et à l'ouest, depuis la RD20 et au nord depuis le chemin des Trois Ponts. À l'ouest, la RD20 est bordée d'une haie. Sur certaines sections qui en sont dépourvues, de courtes fenêtres visuelles peuvent laisser entrevoir le projet (zone du Castelet). Environ 5 habitations implantées en bordure de la RD20 au sud perçoivent le projet. L'habitation du Castelet à l'ouest se situe en limite de ce dernier et possède ainsi des vues directes et très proches. Néanmoins, il est à noter que cette dernière sera rachetée dans le cadre du projet. Il n'y aura donc aucune incidence depuis cette habitation.

Au niveau de l'ancienne ISDI, le chemin des Trois Ponts est partiellement bordée d'une haie. Depuis le reste du chemin, des vues sont offertes sur le projet.
Les habitations situées au lieu-dit « La Garde » au nord ne sont pas orientées en direction de la zone du projet au nord (zone ISDI). La végétation en bordure des plans d'eau au sud empêche également de percevoir la zone du projet du Castelet au sud.

Sept photomontages ont ainsi été réalisés :

- un au niveau des premières habitations au sud-est le long de la RD20
- un au niveau de la zone du Castelet au niveau de la RD20 au sud
- un au niveau de l'entrée de cette même zone, toujours depuis la RD20, côté Ouest
- un depuis l'entrée de la zone de l'ISDI au nord sur le chemin des Trois Ponts
- un depuis l'entrée des habitations de « La garde » au nord, au niveau du chemin des Trois Ponts
- deux au niveau de l'usine d'eau potable, depuis le chemin des Trois Ponts

Illustration 79 : Positionnement des points de vue offrant des perceptions sur le projet analysés dans les pages suivantes



5.4.2. Analyse des perceptions sur le projet - photomontages

Depuis la zone du Castelet – RD 20 au sud

Photomontage 1

Sur cette vue, l'observateur se trouve sur la RD 20 au sud-est de la zone du Castelet. Les vues sont orientées vers l'Est. On peut observer d'un côté les premières habitations implantées en bordure de la voie, et de l'autre, le projet de centrale photovoltaïque (voir photomontages en page suivante).

Les vues sont très proches. Les panneaux longent la RD20, sur un linéaire d'environ 730 m. Les différents éléments constituant le projet seront visibles sur la partie sud : panneaux, poste de transformation et clôture.
Ainsi le projet modifiera la lecture locale de ce paysage pour les usagers de cette route départementale.
L'incidence du projet reste relative au regard de la fréquentation du lieu et se définit comme une globale évolution de l'occupation des sols à l'échelle d'une parcelle.
Au vu de la fréquentation de cette voirie, une haie sera mise en place (cf photomontage en page suivante). Cette dernière permettra de masquer totalement les vues sur le projet. Les incidences résiduelles sont nulles.

Secteurs	Niveau de perception du projet	Enjeux	Insertion paysagère	Intervisibilité avec le patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
RD20 – zone du Castelet - Sud-est	Fort	Moyen	Bonne	Nulle	- insertion paysagère des éléments annexes (RAL adapté de la clôture et des postes) - plantation d'une haie	Nul

Photomontage 1 sans haie

Photomontage 1 avec haie

Photomontage 2

Toujours depuis la RD20 au sud, ce point de vue, proche du précédent, illustre les perceptions du projet, depuis la voirie et les habitations, mais orientées cette fois vers l'ouest.
Les vues y sont toujours très proches. Les panneaux longent la RD20, sur un linéaire d'environ 730 m. Les panneaux sont un peu moins visibles, car un léger talus participe à les masquer en partie.
Une haie sera mise en place (cf photomontage en page suivante). Cette dernière permettra de masquer totalement les vues sur le projet. Les incidences résiduelles sont nulles.

Secteurs	Niveau de perception du projet	Enjeux	Insertion paysagère	Intervisibilité avec le patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
RD20 – zone du Castelet - Sud-est	Moyen	Moyen	Bonne	Nulle	- insertion paysagère des éléments annexes (RAL adapté de la clôture et des postes) - plantation d'une haie	Nul

Photomontage 2 sans haie

Photomontage 2 avec haie

Depuis la zone du Castelet – RD 20 à l'ouest

Photomontage 3

La RD20 contourne la zone du Castelet également par l'Ouest. Ce linéaire de RD est longé par une haie existante. Une fenêtre visuelle sera toutefois ouverte au niveau de l'entrée du projet pour cette zone. Les éléments de l'entrée de la centrale sont ainsi visibles : poste de livraison, panneaux, clôture et piste, sur un très faible linéaire.
Le linéaire de haie existante sera complété. Au niveau de l'entrée, quelques panneaux seront ainsi masqués. Seuls le portail d'entrée, les panneaux en arrière-plan de ce dernier et le poste de livraison seront visibles.

Secteurs	Niveau de perception du projet	Enjeux	Insertion paysagère	Intervisibilité avec le patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
RD20 – zone du Castelet - Ouest	Faible	Moyen	Bonne	Nulle	- insertion paysagère des éléments annexes (RAL adapté de la clôture et des postes) - plantation d'une haie	Très faible, uniquement au niveau de l'entrée du projet
						Nul sur le reste du linéaire de RD20

Photomontage 3 sans haie

Photomontage 3 avec haie

Depuis la zone de l'ISDI – Nord- Chemin des Trois Ponts – Entrée projet

Photomontage 4

Ce point de vue se situe au niveau de la zone l'ancienne Installation de Stockage de déchets Inertes (ISDI), en bordure du chemin des Trois Ponts. Il est positionné au niveau de la future entrée du projet pour cette zone.

Les vues sont frontales, directes et très proches (cf photomontage en page suivante). Les différents éléments du projet sont visibles : poste de livraison et portail d'entrée, la clôture et les premières rangées de panneaux.

Bien que les enjeux soient très faibles depuis ce chemin (globalement peu fréquenté, hormis pour quelques habitants, le personnel de l'usine d'eau potable et quelques agriculteurs), une haie sera plantée (cf photomontage en page suivante). Elle constituera un masque visuel efficace. Les seules perceptions résiduelles s'opéreront directement au niveau du portail d'entrée et sur le poste de livraison. Les incidences visuelles finales seront donc ainsi très faibles au niveau de l'entrée, et nulles sur le reste du linéaire du chemin longeant cette zone.

Secteurs	Niveau de perception du projet	Enjeux	Insertion paysagère	Intervisibilité avec le patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
Zone de l'ISDI – chemin des Trois Ponts – entrée projet	Fort	Très faible	Bonne	Nulle	- insertion paysagère des éléments annexes (RAL adapté de la clôture et des postes) - plantation d'une haie	Très faible, uniquement au niveau de l'entrée du projet Nul sur le reste du linéaire du chemin longeant cette zone

Photomontage 4 sans haie

Photomontage 4 avec haie

Depuis la zone de l'ISDI – Nord- Chemin des Trois Ponts - habitations de « La Garde »

Photomontage 5

Le lieu-dit « La Garde » est implanté au sud-est de la zone de l'ancienne ISDI, au sud du chemin des Trois Ponts. Un photomontage a donc été réalisé depuis la zone d'entrée de ces habitations. Le chemin des Trois ponts est bordé par une haie. Une fenêtre visuelle permet cependant des vues directes sur les derniers panneaux à l'Est.

Une haie sera ainsi plante en continuité de l'existante afin de masquer totalement les vues depuis la zone d'entrée de ces habitations. (cf photomontage en page suivante).

Secteurs	Niveau de perception du projet	Enjeux	Insertion paysagère	Intervisibilité avec le patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
Zone de l'ISDI - Chemin des Trois Ponts – lieu-dit « La Garde »	Faible	Faible	Bonne	Nulle	- insertion paysagère des éléments annexes (RAL adapté de la clôture et des postes) - plantation d'une haie	Nul

Photomontage 5 sans haie

Photomontage 5 avec haie

Depuis la zone de « Au Pont – partie sud projet - Chemin des Trois Ponts

Photomontage 6

Le chemin des Trois Ponts dessert également, un peu plus à l'Est, l'usine d'eau potable gérée par le syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours. Le projet sera découpé en deux zones, réparties de part et d'autre du chemin.
Le présent point de vue illustre les perceptions depuis le chemin des Trois Ponts en arrivant au niveau de l'usine. La zone sud du projet est visible. Les perceptions seront très proches à plus éloignées selon la position de l'observateur sur le chemin.

Une haie sera implantée sur la frange Ouest de cette zone. Elle permettra non seulement de masquer en partie le projet depuis le chemin des Trois Ponts (dans ce sens de circulation), mais surtout, depuis les habitations du lieu-dit de « La Garde » orientées vers cette zone du projet.

Secteurs	Niveau de perception du projet	Enjeux	Insertion paysagère	Intervisibilité avec le patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
Zone de « Au Pont » – partie sud projet - Chemin des Trois Ponts	Modéré	Faible	Bonne	Nulle	- insertion paysagère des éléments annexes (RAL adapté de la clôture et des postes) - plantation d'une haie	Faible depuis le chemin des Trois ponts Nul depuis les habitations de « La garde » orientées vers cette partie du projet

Photomontage 6 sans haie

Photomontage 6 avec haie

Depuis la zone de « Au Pont » – partie nord projet - Chemin des Trois Ponts

Photomontage 7

En arrivant à hauteur de l'usine d'eau potable, les parties nord et sud du projet sont visibles. Le photomontage illustre les vues sur la partie nord.
Les perceptions y sont proches, frontales et totales.
Les différents éléments du projet (poste électrique, panneaux, clôture et piste) sont visibles.

Néanmoins, les enjeux au niveau de cette zone sont négligeables, cette portion du chemin étant principalement fréquentée par le personnel de l'usine, dont le syndicat qui la gère est propriétaire des parcelles sur lesquelles s'installe le projet.
Aucune haie ne sera ainsi implantée sur cette partie de projet.

Secteurs	Niveau de perception du projet	Enjeux	Insertion paysagère	Intervisibilité avec le patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
Zone de « Au Pont » – partie nord projet - Chemin des Trois Ponts	Fort	Très faibles	Bonne	Nulle	- insertion paysagère des éléments annexes (RAL adapté de la clôture et des postes)	Fort au niveau du chemin et de l'usine Négligeable globalement (notamment au regard des enjeux)

Vue actuelle

5.5. MESURES PRÉVUES AU REGARD DU PAYSAGE

5.5.1. Mesure de réduction des incidences pendant la phase de chantier

La base de vie sera implantée dans l'enceinte du projet, à l'écart des zones de captages pour l'alimentation en eau potable, de toute zone habitée ou très fréquentée.
Le matériel hors d'usage et les déchets produits par le personnel seront régulièrement évacués du chantier qui sera maintenu dans un état de propreté permanent.

5.5.2. Au cours de la conception du projet d'aménagement

5.5.2.1. Mesure d'évitement

Les terrains étudiés sont excentrés du centre-bourg (densité d'habitation faible), dans un environnement anthropisé (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable).

Ce projet s'implante en partie sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) en eau, située entre la Garonne et le Canal Latéral à la Garonne, à proximité d'une usine d'eau potable.

Le projet se situe également en partie sur des terrains à faible valeur agronomique appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours, qui souhaite valoriser ses terrains par une implantation photovoltaïque, afin d'instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte.

5.5.2.2. Mesure de réduction

Traitement naturel du couvert végétal sous les panneaux

La mutation de l'espace actuel en surface d'accueil de la centrale photovoltaïque ne va pas à l'encontre de la présence d'une couverture végétale basse, bien au contraire. Le site sera ainsi laissé à la repousse naturelle de la végétation.

Exemple d'enherbement sous structures photovoltaïques (crédit photo Ectare)

Un entretien mécanique sera ensuite mis en œuvre pour l'entretien du site. Il n'y aura donc aucun produits phytosanitaires utilisé.

Habillage des éléments annexes pour une meilleure intégration paysagère

Pour une intégration optimale des éléments annexes (postes, clôtures, portails, citerne) dans le paysage, il est préconisé :

- une clôture verte (type RAL 6011 réséda) pour la zone « Au Pont » afin de garder une cohérence avec la clôture existante de l'usine d'eau potable, et au niveau de la zone du Castelet, pour assurer une cohérence paysagère avec les éléments végétaux autour.
- une clôture grise avec des piquets en bois, en rappel de ce qui existe déjà. Au niveau de la zone de l'ancienne ISDI
- un revêtement de couleur verte pour les postes électriques (type RAL 6011 réséda)

Vue du site d'implantation du projet et RAL envisagé – zone du Castelet

Implantation de haies sur les franges du projet

Plusieurs haies seront plantées autour des différentes zones composant le projet pour créer des écrans visuels et limiter la perception du parc.

- une au sud et à l'ouest le long de la RD20, et à l'est de la zone du Castelet afin de masquer les vues depuis la RD20 et les habitations en bordure (linéaire d'environ 850 ml)
- une au sud de la zone de l'ISDI le long du chemin des Trois Ponts, qui se prolonge et remonte côté ouest (linéaire d'environ 500 ml)
- une à l'ouest de la partie sud de la zone de « Au Pont » afin de masquer les vues depuis les habitations de « la Garde » (linéaire d'environ 150 ml).

5.6. SYNTHÈSE DES PERCEPTIONS

Secteurs	Niveau de perception du projet	Enjeux	Insertion paysagère	Intervisibilité avec le patrimoine	Mesures	Impact résiduel global
RD20 – zone du Castelet - Sud-est	Fort	Moyen	Bonne	Nulle	- insertion paysagère des éléments annexes (RAL adapté de la clôture et des postes) - plantation d'une haie	Nul
RD20 – zone du Castelet - Sud-est	Moyen	Moyen	Bonne	Nulle		Nul
RD20 – zone du Castelet - Ouest	Faible	Moyen	Bonne	Nulle		Très faible, uniquement au niveau de l'entrée du projet Nul sur le reste du linéaire de RD20
Zone de l'ISDI – chemin des Trois Ponts – entrée projet	Fort	Très faible	Bonne	Nulle		Très faible, uniquement au niveau de l'entrée du projet Nul sur le reste du linéaire du chemin longeant cette zone
Zone de l'ISDI - Chemin des Trois Ponts – lieu-dit « La Garde »	Faible	Faible	Bonne	Nulle		Nul
Zone de « Au Pont » – partie sud projet - Chemin des Trois Ponts	Modéré	Faible	Bonne	Nulle		Faible depuis le chemin des Trois ponts Nul depuis les habitations de « La garde » orientées vers cette partie du projet
Zone de « Au Pont » – partie sud projet - Chemin des Trois Ponts	Modéré	Faible	Bonne	Nulle		Faible depuis le chemin des Trois ponts Nul depuis les habitations de « La garde » orientées vers cette partie du projet
Zone de « Au Pont » – partie nord projet - Chemin des Trois Ponts	Fort	Très faibles	Bonne	Nulle	- insertion paysagère des éléments annexes (RAL adapté de la clôture et des postes)	Fort au niveau du chemin et de l'usine Négligeable globalement (notamment au regard des enjeux)

L'impact global du projet sur le paysage est fort uniquement pour les abords immédiats. De manière générale, l'incidence paysagère est nulle à très faible car :
- le projet se concentre sur des parcelles à l'écart de zones d'habitats et des secteurs les plus fréquentés,
- il s'insère dans un environnement anthropisé (gravières en activité, ancienne ISDI, usine de production d'eau potable), et sur un chemin communal peu fréquenté
- les voiries sont en partie bordées par des haies
- il n'y a aucune perception lointaine vers le projet du fait de l'éloignement des zones de vie, et des masques visuels (végétation)
- il n'y a aucune intervisibilité ni co-visibilité du projet avec les sites et monuments protégés
Ces perceptions sont très largement atténuées par les mesures intégrées au projet :
- l'évitement des secteurs qui auraient augmenté l'incidence du projet.
- l'aspect ordonné du projet (lignes parallèles et régulières orientées vers le sud),
- plantation de haies, le long de la RD20 au sud et à l'ouest, du chemin des trois Ponts le long de la zone de l'ISDI, et sur la frange ouest de la partie sud de « Au Pont » pour masquer les vues depuis le lieu-dit de « La Garde ».
- la couleur adaptée à l'environnement des éléments annexes
Les incidences paysagères résiduelles seront négligeables.

6. INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS

Cette partie a pour objectif, conformément au II.4 de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, d'analyser les effets cumulés du projet avec les autres projets connus dans le secteur d'étude. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

6.1. PROJETS RECENSÉS DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Source : site internet de la DREAL Occitanie et de la préfecture de la Haute-Garonne

Au 19 mai 2020, un seul projet sur la commune de Grenade a fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement.
Dans l'aire d'étude éloignée, trois autres projets ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et pour lequel un avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public.
Seul le projet de ZAC « Merville Ecopôle I » a fait l'objet d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Commune	Projet	Date de l'avis
Grenade	Projet de création de la Zone d'Aménagement Concerté de Lanoux déposé par la communauté de communes Hauts Tolosans	12/10/2018
Castelnau d'Estretéfonds	Demande d'autorisation d'exploiter une plateforme logistique déposée par la société Les Magnolias	29/05/2017
	Construction et exploitation d'une plateforme logistique de stockage (société CPL)	12/08/2014
Merville	Dossier de création de la ZAC « Merville Ecopôle I »	9/11/2016

6.2. ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES

Les impacts résiduels permanents occasionnés par le projet photovoltaïque de Grenade sont susceptibles de s'ajouter à ceux d'autres projets passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité de ceux-ci, ce qui pourrait engendrer des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur. Il est donc essentiel d'analyser également les impacts potentiels cumulés, dans un rayon cohérent, en fonction de la nature des autres projets connus, de leur impacts (lorsqu'ils sont connus et communiqués), et de la thématique étudiée.
L'évaluation des effets cumulatifs porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de la présente étude d'impact, et fonction de la nature du projet (photovoltaïque).

Le présent projet n'ayant pas d'impact résiduel sur le milieu physique (air, eau, sols, risques naturels), ni sur l'environnement sonore, les composantes qui seront retenues et analysées ici porteront sur :

- la biodiversité,
- la consommation d'espaces,
- les activités économiques,
- le paysage

6.2.1. Impacts cumulés sur la biodiversité

Rappelons que le site étudié correspond à un secteur qui a fait (et fait encore) l'objet d'une exploitation de granulat. Une grande partie a déjà été réaménagée avec notamment la création de plans d'eau et la plantation d'arbres. Une petite partie reste en activité. Certains secteurs ont été remblayés et remis en cultures ou ont vu se développer des friches herbacées.
L'aménagement du parc aura un impact nul à très faible sur les milieux en place selon leur nature.
Les principaux milieux concernés par le projet sont des jachères agricoles, des friches herbacées et des friches rudérales qui présentent une faible sensibilité écologique.
Quelques secteurs occupés par des dépressions humides temporaires seront impactés au niveau de l'ancienne ISDI en raison du nivellement nécessaire de ce secteur.
L'aménagement du parc photovoltaïque aura un impact très faible à nul sur les cortèges végétaux. Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'y a été recensée.
Malgré une très faible sensibilité, un ensemble de mesures de réduction et d'accompagnement seront mises en place pour limiter l'impact du projet sur les habitats naturels et la flore remarquable du secteur.
Au vu des sensibilités écologiques globalement faibles à modérées sur l'ensemble des milieux en place, l'aménagement du parc photovoltaïque, en l'absence de mesure de réduction, aura un impact faible à modéré sur le cycle de vie de la plupart des espèces animales répertoriées sur le site.
Concernant la faune locale, les impacts seront essentiellement liés à la phase de chantier qui pourra impliquer une destruction possible d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation pour une espèce d'amphibien commune, quelques espèces d'oiseaux communs inféodés aux friches et aux fourrés, ainsi que pour les orthoptères, les lépidoptères et autres invertébrés communs.
Les travaux engendreront un déplacement temporaire des mammifères et de l'avifaune sur les milieux similaires alentours (friches, fourrés, ripisylves).

Le projet photovoltaïque de Grenade s'implante au sein d'un site Natura 2000, à savoir la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR 7312017) d'une superficie de 4 493 ha.
Il a été créé pour sa fréquentation par l'avifaune des grandes vallées du sud-ouest.
Les oiseaux mentionnés dans la ZPS pouvant fréquenter le site pour leur alimentation ou leur temps de repos seront dérangés pendant la phase de travaux mais pourront reprendre leurs habitudes une fois le chantier achevé. Le projet n'impacte pas significativement les quelques espèces d'intérêt communautaire, qui utilisent le site principalement comme zone d'alimentation.

Le projet de ZAC à Grenade (à 2,6 km du présent projet photovoltaïque) ne s'implante au sein d'aucune zone naturelle protégée ou de zonage d'inventaire. Il se place néanmoins à proximité du corridor du lit majeur de la Garonne.
L'étude d'impact de ce projet ne répertorie aucune espèce floristique protégée. Les inventaires font ressortir des enjeux faibles concernant les reptiles, les amphibiens, les mammifères, les lépidoptères et les chiroptères. Les espèces sont communes. Une espèce d'odonate protégée a été recensée (Agrion de mercure). Cette dernière n'a pas été relevée sur le site du présent projet photovoltaïque.
Plusieurs espèces d'oiseaux protégées ont été inventoriées.

Les terrains du projet de ZAC « Merville Ecopôle I » (à 4,8 km environ) ne présentent aucun habitat naturel à enjeu ni aucune espèce floristique protégée. Il ne se situe dans aucun zonage protégé ou d'inventaire. L'essentiel de la zone est couverte par des cultures et des milieux anthropisés. Les enjeux évalués pour la faune ont été jugés faibles ou moyens. Le site est par ailleurs très agricole et ne semble pas jouer de rôle important dans la trame verte et bleue.
Les seuls effets cumulés possibles entre le présent projet et les deux projets de ZAC à Grenade et Merville seraient un dérangement de l'avifaune fréquentant les milieux à proximité de ces projets (ripisylves des cours d'eau et milieux riverains), notamment en cas de réalisation simultanée des travaux de chacun des projets.
Il y aura un effet cumulé concernant la perte d'habitat pour la Cisticole des Jonc avec le projet de ZAC à grenade. Toutefois, cet effet sera faible.
Compte tenu des mesures adoptées dans le cadre de chacun des projets (notamment la réalisation de travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux), les effets cumulés peuvent être considérés comme négligeables.

Les deux projets d'exploitation de plateforme logistique à Castelnau d'Estretefonds s'implantent au sein de la ZAC Eurocentre, à proximité de l'autoroute A2. L'environnement proche des sites est constitué principalement d'entrepôts de stockage ou d'entreprises liées à la logistique. Ces projets ne sont pas implantés au sein de zones naturelles protégées et n'auront aucune incidence sur les sites Natura 2000.
Les études écologiques montrent que la faune et la flore n'offrent pas de sensibilité particulière.
Les effets cumulés avec les deux projets de plateforme logistiques sont donc négligeables.

Principalement grâce à la localisation de ces projets sur des terrains artificialisés et avec la mise en œuvre de mesures adaptées, chacun des projets ne présente pas d'impact sensible sur la biodiversité. En conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre entre les différents projets.

6.2.2. Impacts cumulés sur la consommation d'espaces

En termes de consommation d'espace, les projets photovoltaïques sont des projets à caractère temporaire, qui n'imperméabilisent pas les sols, et dont les terrains seront remis en l'état à la fin de leur exploitation.
Les terrains pourraient retrouver une autre vocation à l'issue de l'exploitation.

Les impacts cumulés avec les autres projets peuvent être ainsi considérés comme faibles en termes de consommation d'espaces, de façon temporaire, et négligeables à long terme.

6.2.3. Impacts cumulés sur les activités économiques

Le projet photovoltaïque de Grenade s'installe sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) dont la remise en état est non conforme et accentue le risque d'inondation, sur des terrains appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours qui souhaite valoriser ces terrains et instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte, et sur des terres à faible valeur agronomique qui perdront leur vocation agricole à terme à cause de l'extension du périmètre de protection rapprochée du Lac de Castelet. Des mesures de compensation seront tout de même mises en œuvre.
Par ailleurs, il n'y a pas de projet connu sur le territoire communal susceptible d'impacter l'économie agricole de manière significative.

La réalisation d'un équipement collectif participera également à la mise en valeur des ressources locales.

En termes de retombées économiques, la réalisation des différents projets,:

- engendrera la création d'emplois pour leur étude, conception, pendant les périodes de chantier et d'exploitation,
- constituera de nouvelles ressources financières pour les communes accueillant ces projets par le biais d'un loyer, ainsi qu'aux collectivités locales grâce notamment à la contribution économique territoriale et à la taxe foncière,
- et participera donc de manière générale à l'économie locale.

Les impacts cumulés des projets sont donc négligeables en termes de conflit d'usage, et positifs en termes de ressource financière.

6.2.4. Impacts cumulés sur le paysage

Il n'y aura aucun effet cumulé sur le paysage. En effet, le présent projet photovoltaïque est très peu visible. Des haies participent à son intégration paysagère. L'éloignement entre les différents projet et les masques visuels qui s'intercalent (tels que les ripisylves de la Garonne et de l'Hers.

7. INCIDENCES LIÉES À LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Ce chapitre a pour objectif de décrire les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

7.1. DESCRIPTION DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les risques d'accident ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné sont essentiellement les risques naturels : mouvement de terrain, inondation et tempête.

En phase d'exploitation, les installations du parc sont susceptibles d'être atteintes par des phénomènes d'origine naturelle. Les caractéristiques du parc doivent donc être adaptées au milieu en termes de fondations, de résistance des matériaux et des structures vis à vis des charges admissibles en termes de résistance aux intempéries (vent, neige, grêle).

Les catastrophes déclarées pour des « mouvements de terrain » concernent normalement les terrains argileux. L'aléa retrait-gonflement des argiles est cartographié comme moyen à fort dans le secteur d'étude. Il existe donc un risque de tassements différentiels.
Les inondations et coulées de boues intéressent aussi directement le projet.

7.1.1. Séismes et mouvement de terrain

Dans la nomenclature des zones de sismicité (décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français et décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique), Grenade se trouve en zone de sismicité 1, très faible, zone dans laquelle il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal » (arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »).

Aucune règle de protection particulière n'est à appliquer dans le cadre du projet.

Les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur.

Les mouvements de terrain recensés dans le secteur d'étude sont

- les érosions de berges, et ne concernent pas le projet.
- Les mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols (lié au phénomène de retrait gonflement des argiles)

En cas de séisme ou mouvement de terrain, les infrastructures seraient probablement peu impactées car sur pieux (solution privilégiée) et donc relativement capable d'encaisser des mouvements de sol. Les câbles enfouis restent aussi suffisamment souples pour ne pas être coupés.

7.1.2. Inondation

Le projet est soumis au risque d'inondation par crue de la Garonne.
Une crue pourrait entraîner une déstabilisation voire un arrachement des infrastructures, et emporter les éléments constituant le projet dans les eaux. Ces éléments viendraient se rajouter à tous les éléments qui auront pu être emportés dans les parties amont.

7.1.3. Tempête

En cas de tempête ou vent violent, les rafales pourraient s'engouffrer sous les structures porteuses de panneaux (tables modulaires) et les déstabiliser, voire les arracher. Il existe donc un risque de détérioration des infrastructures modulaires en cas de vents violents, voire de blessure des personnes se trouvant sur le site à ce moment.

L'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des fondations et au renversement sous vent extrême sera quoi qu'il en soit vérifiée.

De même, lors d'une tempête des arbres pourraient être arrachés et tomber sur les infrastructures du parc solaire et ainsi endommager l'installation. Cependant, ce risque lié à la chute d'un arbre est négligeable dans ce secteur. Les haies et boisements éparses se tiennent à distance du projet.

7.1.4. Feu de forêt

Avec les changements climatiques, les risques de feux de forêt sont plus importants aujourd'hui et favorisés par le vent et la sécheresse des sols.
La vulnérabilité du projet serait ici liée à un incendie traînant des flux thermiques importants qui endommagerait les aménagements photovoltaïques.

Sur les terrains étudiés, les risques d'incendie sont très faibles, mais probables en raison de la présence d'éléments à risques, susceptible d'engendrer un départ de feu.
Le présent projet photovoltaïque respecte l'ensemble des prescriptions du SDIS en matière de défense de la forêt contre les incendies.

7.2. MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES RISQUES

7.2.1. Mesures d'évitement

En cas de tempête, aucune présence sur le site ne sera autorisée.

Le risque d'inondation a été pris en compte dès la conception du projet, en surélevant les infrastructures (panneaux et postes) afin de ne pas engendrer d'obstacles à l'écoulement.
Les déblais et remblais, partiels, ponctuels, et effectués uniquement dans l'emprise du projet (il n'y aura aucun apport externe de terre), ne modifieront pas les pans d'écoulement et n'influeront pas sur le risque d'inondation. Sur les terrains de l'ancienne ISDI, en accord avec le service risques de la DDT, un nivellement, ainsi que la création d'un chenal d'écoulement des eaux seront réalisés et permettront d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation.
Le choix des ancrages du parc sera déterminé avec précision suite aux conclusions des études géotechniques. Il n'est toutefois pas exclu qu'en cas de forte crue de la Garonne, les infrastructures soient potentiellement déstabilisées ou arrachées.
Tous les composants du module photovoltaïque sont étanches à l'eau, ils ne polluent donc pas les eaux météorites.

7.2.2. Mesures de réduction

Vis-à-vis du risque sismique, aucune règle de protection particulière n'est à appliquer ici. L'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur, et une étude géotechnique sera réalisée préalablement aux travaux.

Les tables sont dimensionnées de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site (norme Neige EN-1991-1-3 et norme Vent EN-1991-1-4).
Les structures sont conçues pour résister à des vents de 100 km/h (efforts à 100 km/h deux fois plus importants qu'à 70 km/h).

Concernant une éventuelle rupture du verre, la norme IEC 61215 prévoit un test de résistance du verre recouvrant le module photovoltaïque, équivalent au choc d'un grêlon de 25 mm à une vitesse de 80 km/h.

Plus précisément, les éléments métalliques et les traitements de surface répondent aux normes en vigueur :

- mécanique : NF EN 10296-2 ou NF EN 10297-2 (Tube inox), NF EN 10056-1 et 2 (Cornière acier), NF EN 10088-3 (Profilé inox), NF EN 10051 (Ep. Tôle), NF EN 10219-2 (Profilé acier)
- électrique : NF C 15-100 (Installations électriques à basse tension. Règles), NF C 15 712 – 1, NF C 17-100, Directive 2006/95/CE du 12 Décembre 2006 relative au matériel électrique, CEI 1000-4-1 (Compatibilité Électromagnétique)

De plus, la structure est dimensionnée selon les normes : EN 1990 Eurocode 0 (Bases de calcul des structures), EN 1991 Eurocode 1 (Actions sur les structures), EN 1992 Eurocode 2 (Calcul des structures en béton), EN 1993 Eurocode 3 (Calcul des structures en acier), ainsi que leurs annexes nationales.

Au regard du risque d'incendie, les mesures suivantes sont prises dans le cadre du projet photovoltaïque :

- une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur.

  L'interconnexion des masses est fondamentale. L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support…) est connecté à un réseau de terre unique. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102 ;
- chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité : les postes de livraison et les locaux onduleurs/transformateurs, notamment, sont équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140 ;
- les postes électriques (postes onduleurs/transformateurs et de livraison) seront dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement ;
- chaque poste électrique contiendra une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur (CO2 de 5kg ou minimum 2 extincteurs à CO2 de 2 kg), d'une boite à gants 24 kV, d'un tapis isolant 24 kV, d'une perche à corps et d'une perche de détection de tension ;
- un dispositif de coupure d'urgence (type coup de poing ou Appareil Général de Coupure Primaire (AGCP)) pour couper à distance les interrupteurs DC des onduleurs et les interrupteurs des boîtes de jonction électrique DC sera mis en place dans les locaux techniques ;
- il y aura une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site, visible et identifiée par la mention « coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension » ;
- les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger seront affichés sur site ;
- la mise en place d'une d'aspiration normalisé sur une réserve naturelle pérenne et proche du site (sur le lac de Lamothe au nord) ;

Toutes les prescriptions du SDIS 31 seront par ailleurs respectées.

⇨ ***Incidence sur le projet au regard des risques d'accident ou de catastrophes majeurs : très faible***

Détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence
Au regard du risque incendie sur le site, une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. L'exploitant du parc et la commune de Grenade seront immédiatement prévenus. Le plan d'organisation définit notamment la conduite à tenir pour :

- l'extinction d'un feu d'herbes sous ou à proximité des tables ;
- l'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine…) ;
- l'extinction d'un feu d'origine électrique : boite de jonction, cheminement des câbles, postes de transformation, locaux techniques. Les locaux onduleurs sont considérés comme des locaux à risque important. L'étude d'impact doit prévoir un ensemble d'extincteurs à poudre adaptés au risque électrique conformément aux dispositions du Code du Travail ;
- le secours à toute personne en tout lieu du site ;
- la gestion d'un feu à proximité susceptible d'impacter le site.

Le site est couvert en premier appel par le centre de secours de Grenade situé à 6 km. Le délai d'intervention depuis ce centre est lié à la nature des moyens mis en œuvre et donc celle du sinistre à traiter ou du secours à apporter.

8. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET DES MESURES, IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts du projet sur l'environnement, ainsi que les mesures prises, puis l'impact résiduel sont synthétisés dans les tableaux en pages suivantes.

Légende des tableaux :

Impact positif	Niveau de l'impact	Impact négatif
+ + + + +	Fort	- - - --
++++	Moyen	----
+ + +	Modéré	- - -
+ +	Faible	- -
+	Très faible	-
0	Négligeable ou Nul	0

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Climat	**Fort** Un projet de parc photovoltaïque par son principe de production d'électricité à partir d'énergie solaire participe à la lutte contre le changement climatique. Le projet de parc solaire devrait produire environ 39 700 MWh par an et éviter l'émission de 11 750 tonnes de CO_2 annuellement. Sous les panneaux, on peut observer une diminution de la température la journée et une augmentation la nuit.	**Mesure d'évitement** La hauteur des panneaux et leur espacement permettent à l'air de circuler dessous et ainsi d'éviter la création d'un micro-climat. Le projet participe à la lutte contre le changement climatique, en évitant notamment 11 750 tonnes de CO_2 par an.	**Fort**
Topographie	**Négligeable à très faible** La topographie des différentes zones du site est assez plane. Quelques micro-reliefs sont parfois présents (dont des talus, en bordure des plans d'eau issus de l'ancienne carrière ou des zones surélevées). Ces irrégularités sont dues à l'abandon du terrain par l'exploitant sans remise en état. En effet, l'exploitation de l'ancienne Installation de Stockage de déchets Inertes (ISDI) a été interrompue soudainement avant son terme. L'altimétrie du site n'est pas conforme à la prescription de remise en état de l'Arrêté Préfectoral de l'ISDI. La côte est actuellement comprise entre 109,50 m NGF et 113 m NGF. Des réunions avec le service risques de la DDT ont permis : - de présenter l'état actuel du site qui représente un risque aggravant sur les bâtiments autour, - de définir la nécessité de conduire une étude hydraulique et de définir un cahier des charges précis, pour étudier les risques de la surévaluation actuelle de l'altimétrie du site sur son environnement. E-SWEET ENERGIES a engagé le bureau d'étude Artelia pour réaliser cette étude. Les simulations ont été engagées pour plusieurs configurations et des réunions ont eu lieu avec le service risques de la DDT pour présenter les résultats. Le scénario retenu, correspondant à un nivellement de l'ancienne ISDI à la cote 110,80 m NGF sur la partie Nord-Est et 110,90 m NGF sur la partie Sud-Ouest, permet de garantir un niveau d'eau inférieur à 1 m sur cette zone. Un chenal d'une largeur de l'ordre de 200 m permet de favoriser l'évacuation des eaux en crue de référence. Cette configuration permet ainsi une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel et par rapport à l'état projet à la cote 110,80 m NGF. **Seule la topographie de la zone de l'ISDI sera donc légèrement modifiée. Cette modification apportera une amélioration vis-à-vis de la situation actuelle en terme de risque d'inondation.** Les autres zones de terrassement seront celles liées : - aux sondages archéologiques s'il sont préconisés ; - aux VRD réalisées dans le but d'enterrer les câbles électriques. Ces tranchées seront de profondeur maximale 80 cm. Aucun terrassement ne sera réalisé pour l'implantation des postes électriques Ils seront en effet positionnés sur pilotis. Durant l'exploitation, aucune modification topographique n'impactera le relief du site.	**Mesure d'évitement** Le projet s'adapte à la topographie. **Mesure de réduction** Concernant les tranchées, les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Les volumes de terre extraits suite au nivellement de l'ancienne ISDI seront rapidement évacués vers le centre de traitement agréée le plus proche. Concernant les tranchées, les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Il en est de même concernant les sondages archéologiques s'ils sont réalisés.	**Négligeable**
Géologie et sols	**Très faible à modéré** Les travaux et l'implantation des infrastructures peuvent être à l'origine de pollutions ou modifier les conditions de développement des sols, ou créer des phénomènes d'érosion, de tassement des sols, d'instabilité, etc. La nature pédologique des terrains ne constitue pas une contrainte technique rédhibitoire pour l'implantation d'un parc photovoltaïque (les terrains affleurants se caractérisent par des sols de type argilo-limoneux auxquels sont mélangés des galets. Les zones aux lieux-dits « Castelet » à l'ouest et « Au Pont» près de la station de production d'eau potable possèdent un sol travaillé par l'activité agricole. Les sols de l'ancienne ISDI ont été remaniés et remblayés, à la suite de l'exploitation des alluvions). Le chantier aura un impact localisé sur les sols, principalement au niveau des terrains de l'ancienne ISDI, qui feront l'objet d'un nivellement (ce qui va permettre une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel en terme d'inondation), et des zones décapées pour la réalisation des pistes. Les impacts attendus sur le sol sont donc localisés, et seront limités notamment par la conservation du revêtement actuel du sol, la limitation des surfaces décapées, la valorisation sur le site des matériaux décapés, et la remise en état des sols après les travaux (aération, reconstitution des différentes couches).	**Mesure d'évitement** Toute manipulation de produits polluants sera effectuée sur des systèmes de rétention. L'aération du sol après les travaux supprimera les phénomènes de tassement. Des ancrages constitués préférentiellement de pieux battus dans le sol seront à priori très efficaces et peu impactants pour les sols. En effet, ils présentent l'avantage d'avoir une surface au sol négligeable, de n'engendrer aucun poids sur les sols et donc aucun tassement. Ils seront ainsi privilégiés. Néanmoins, ce sont les conclusions de l'étude géotechnique qui détermineront les ancrages adaptés à la nature des sols. **Mesure de réduction** En cas de réalisation de sondages archéologiques, ces derniers devront être rebouchés et recompactés de manière identique à l'état initial, de façon à ce qu'il ne se produise pas de drainage des eaux d'infiltration, ni de risque de tassement des sols et donc d'instabilité pour les futures infrastructures du projet.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	En phase d'exploitation, l'emprise au sol du projet se concentre essentiellement au niveau des pistes. Les éléments techniques sont positionnés sur des pilotis, à 1,2 m du sol. Elle s'élève en tout à près de 25 330 m², ce qui représente 8,7 % de la surface totale du parc photovoltaïque. **Fort en cas de diagnostic archéologique** Préalablement aux travaux pour la réalisation du projet, si un diagnostic archéologique est préconisé, l'ensemble de l'emprise des travaux sera évalué de façon systématique à l'aide de sondages mécaniques devant couvrir une surface au moins équivalente à 10% de la superficie totale du projet. Ces sondages seront réalisés à la pelle hydraulique à chenilles munie d'un godet de curage lisse. Les lignes de sondages sont discontinues avec un espace compris entre 10 et 15 mètres entre chaque sondage et entre chaque ligne de sondage. Leur largeur et profondeur peuvent varier. Ils peuvent être en moyenne compris entre 1 et 2 m de largeur. La profondeur des sondages peut varier en fonction de la nature des vestiges à mettre au jour. Les profondeurs peuvent par exemple varier entre quelques dizaines de cm et 1 à 2 m.	Concernant le projet, la hauteur des structures au point bas des modules photovoltaïques sera faible, de l'ordre de 1,2 m. L'érosion due à la chute d'eau sera limitée, et la hauteur suffisante pour une bonne luminosité sous les panneaux. Les pistes seront créées de manière à ne pas engendrer d'importants travaux. Les pistes principales seront aménagées en grave naturelle. Les pistes secondaires seront enherbées. Les postes électriques seront positionnés sur pilotis à 1,2 m du sol, et ne nécessiteront donc pas de décaissement. Ils sont dotés d'une rétention. Les structures supportant les modules seront implantées par le biais de pieux battus (sous réserve des conclusions de l'étude géotechnique) afin d'éviter toute instabilité des sols. Les tranchées nécessaires pour le cheminement des câbles électriques seront remblayées par leurs propres déblais et compactées de manière identique à l'état initial (respect des de l'ordre des horizons et de la couche de terre végétale, à bien remettre en tant que couche superficielle), de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration et donc ne créent pas d'instabilité des sols. Il en est de même concernant le remblaiement des sondages archéologiques s'il sont réalisés. Des espaces entre les structures laissent passer l'eau, limitant l'assèchement des sols et l'accumulation d'eau au point bas, donc l'érosion. De même, la réalisation d'un couvert végétal permettra de limiter les risques d'érosion. **Mesures d'accompagnement** Durant toute la phase de chantier, les membres de l'équipe Qualité Sécurité Environnement, accompagnés par l'Ingénieur Construction, procèdent à des audits chantiers afin de veiller au respect des consignes définies.	
Eaux de surface	**Très faible** Il existe sur le site des plans d'eau correspondant à un affleurement de la nappe souterraine lié aux activités passées des gravières, qui présentent ainsi une certaine sensibilité en cas de pollution et dont il faudra tenir compte lors des travaux. De plus, le site est concerné par des périmètres de captages pour l'alimentation en eau potable. Impacts qualitatifs En cas de très fortes pluies l'absence de décantation des eaux pluviales pourrait augmenter la turbidité des eaux dans le milieu récepteur. Des pollutions accidentelles peuvent survenir essentiellement durant les travaux. Des pollutions chroniques pourraient être engendrées par l'entretien du site. Impacts quantitatifs Le site du projet ne comprend aucun cours d'eau temporaire ou permanent. Il n'y aura donc aucune interruption des écoulements jusqu'au milieu récepteur. Le projet n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains. En effet, la modification du coefficient de ruissellement des eaux liée à la mise en place du projet est très faible et se limite aux surfaces occupées par les pieux (sous réserve de la conclusion de l'étude géotechnique). Les éléments électriques sont positionnés sur pilotis (et non au sol). Les autres éléments du projet (pistes, structures porteuses des panneaux…) seront aménagés et disposés de façon à maintenir l'infiltration des eaux ruisselant sur le site, dans les conditions actuelles (revêtement perméable et espacement entre les panneaux et les tables). Bien que le parcours des eaux soit légèrement modifié (interception par les panneaux et concentration sur la ligne d'arrête basse), les eaux s'infiltrent ou continueront de s'écouler librement jusqu'à rejoindre leur exutoire naturel.	**Mesures d'évitement** Le nivellement sur les terrains de l'ancienne ISDI seront réalisés en dehors des périodes de forte pluviométrie. Les engins circuleront à une distance minimale de 10 à 15 m des berges des plans d'eau. Des solutions techniques seront envisagées pour limiter les matières en suspension apportées par les eaux de ruissellement et leur déversement dans les plans d'eau (filtration par la mise en place bottes de paille, réalisation d'un fossé le long du plan d'eau afin d'éviter les écoulement chargés en MES vers ce dernier, etc.) Des mesures anti-pollution seront mises en place pendant la phase de réalisation des travaux. Au sein des périmètres de protection des captages AEP, le maître d'ouvrage opte pour des transformateurs secs qui n'ont par définition pas d'huile, donc pas de risque de pollution. Les postes électriques contenant un transformateur à huile minérale, hors périmètre de protection de captage AEP, seront dotés d'un bac de rétention étanche, évitant également toute fuite de pollution vers l'extérieur. Le risque de pollution accidentelle restera donc très faible, même s'il ne peut pas être complètement écarté. Les risques de pollution seront évités par un entretien mécanique de la végétation et par l'interdiction de l'usage de produits phytosanitaires, et un nettoyage à l'eau claire des panneaux. Au niveau du risque lié aux véhicules de maintenance, les mesures de prévention se traduisent par l'entretien des véhicules. **Mesures de réduction** Les espaces entre les structures mais aussi l'absence de modifications topographiques permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de ruisseler librement sur les terrains.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	Les panneaux solaires sont regroupés sur des structures agencées de manière à laisser un espace de 2 cm entre chaque panneau. Ces conditions permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de ruisseler librement sur les terrains. Les tables ayant un angle d'inclinaison de 20°, l'emprise projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires sera donc inférieure à 12 ha, ils recouvriront approximativement 41 % de la surface du périmètre clôturé de 29 ha. Les panneaux n'empêchant pas le ruissellement des eaux en dessous, il n'a pas été considéré une imperméabilisation totale dans le dossier loi sur l'eau. Le sens de ruissellement des eaux pluviales ne sera pas bouleversé puisque la topographie de la zone ne sera globalement pas modifiée lors de l'implantation.	Par ailleurs, le ré-enherbement naturel permettra de limiter le coefficient de ruissellement, et ainsi de ne pas augmenter les débits et les volumes jusqu'aux milieux récepteurs des eaux de surface du projet. De même, afin de minimiser l'impact du lessivage des pistes et l'envoi de particules en suspension vers les cours d'eau, l'enherbement des terrains du projet assurera la filtration des particules avant le rejet des eaux issues du projet vers leurs milieux récepteurs à la sortie du parc photovoltaïque. Au niveau du risque lié aux véhicules de maintenance, les mesures de prévention se traduisent par l'entretien des véhicules	
Eaux souterraines	**Très faible** Il existe sur le site des plans d'eau correspondant à un affleurement de la nappe souterraine lié aux activités passées des gravières, qui présentent ainsi une certaine sensibilité en cas de pollution et dont il faudra tenir compte lors des travaux. De plus, le site est concerné par des périmètres de captages pour l'alimentation en eau potable. Pendant les travaux, deux types d'incidences seraient susceptibles d'affecter la qualité des eaux superficielles et souterraines : - l'apport accidentel d'hydrocarbures lié à la présence des engins et des camions dans l'emprise du chantier et au niveau des aires de stationnement, - l'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phase de terrassement, mouvement de terre). Il n'y aura cependant que peu de mouvement de terre en raison de la nature des ancrages (pieux privilégiés) et du fait de la profondeur limitée des tranchées au sein du projet, hormis au niveau de l'ancienne parcelle de l'ISDI, qui fera l'objet de nivellements pour annihiler les risques d'inondation. Les flux de polluants éventuellement dégagés lors de cette phase seraient toutefois peu importants : des mesures spécifiques seront adoptées en phase de chantier afin de réduire ces risques de pollution. L'impact du projet sur les conditions d'infiltration des eaux sera négligeable. Aucune surface ne sera imperméabilisée dans le cadre du projet.	**<u>Mesures d'évitement</u>** Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins limitera les accidents et donc les risques de pollution. Le nivellement sur les terrains de l'ancienne ISDI seront réalisés en dehors des périodes de forte pluviométrie. Les engins circuleront à une distance minimale de de 10 à 15 m des berges des plans d'eau. Des solutions techniques seront envisagées pour limiter les matières en suspension apportées par les eaux de ruissellement et leur déversement dans les plans d'eau (filtration par la mise en place bottes de paille, réalisation d'un fossé le long du plan d'eau afin d'éviter les écoulement chargés en MES vers ce dernier, etc.). Concernant en particulier les conditions d'infiltration, à l'échelle du projet, la principale mesure est d'éviter toute imperméabilisation majeure du site. Les pieux n'engendrant pas d'imperméabilisation réelle, il n'y aura pas d'imperméabilisation du site du projet. En effet, les postes électriques sont ici positionnés sur pilotis, et non directement au sol. Au sein des périmètres de protection des captages AEP, le maître d'ouvrage opte pour des transformateurs secs. Les postes électriques contenant un transformateur à huile minérale, hors périmètre de protection de captage AEP, seront dotés d'un bac de rétention étanche, évitant également toute fuite de pollution vers l'extérieur. En phase d'exploitation, concernant en particulier les conditions d'infiltration, les pieux n'engendrant pas d'imperméabilisation réelle, il n'y aura pas d'imperméabilisation du site du projet. En effet, les postes électriques sont ici positionnés sur pilotis, et non directement au sol. Le projet n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines. Des mesures seront prises afin d'éviter toute pollution des sols et donc un risque d'infiltration, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation. La pollution chronique sera réduite au maximum par un nettoyage à l'eau claire des panneaux et un entretien mécanique de la végétation. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les pollutions chroniques seront d'autant plus réduites que la fréquence d'entretien et de maintenance du site est assez faible. Les risques de pollution liés au projet sont négligeables. **<u>Mesures de réduction</u>** Le site de l'ISDI a fait l'objet de dépôts sauvages. La réalisation du projet est l'opportunité de supprimer l'ensemble des éléments polluants constatés sur ce site.	**Négligeable**
Ressource en eau	**Moyen à fort** Dans le cadre du projet, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans le réseau superficiel, ou les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service du parc photovoltaïque. Concernant la production d'eau potable, le projet se trouve à proximité d'anciennes gravières exploitées comme ressource en eau potable lors de la période de chômage du Canal Latéral à la Garonne. Les surfaces	**<u>Mesures d'évitement</u>** Les préfabriqués de chantier, les aires de stockage de matériel et de déchets, et les aires de stationnement seront positionnés en dehors du périmètre de protection rapprochée du captage AEP de Lagarde et Capy. Au sein des périmètres de protection des captages AEP, le maître d'ouvrage opte pour des transformateurs secs. **<u>Mesures de réduction</u>**	

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	dites « périmètre de protection rapprochée » concernant cette ressource, définies par des arrêtés préfectoraux, seront impactées partiellement par le projet.	Le secteur ouest/nord-ouest sera privilégié pour l'aire d'implantation du Castelet et le secteur nord pour l'aire d'implantation de Capy. Les prescriptions du rapport d'expertises de l'ANSES de juillet 2011 relatif à l'analyse des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'ENERGIES renouvelables dans les périmètres de protection de captages d'eau destinée à la consommation humaine seront également respectées. Afin de limiter les risques de pollution accidentelle, les travaux de construction des infrastructures (terrassements, tranchées, creusement des fondations) seront prévus en dehors de la période de chômage du canal latéral à la Garonne, c'est à dire hors exploitation de la ressource en eau que constituent les anciennes gravières. Concernant l'entretien du site, sa périodicité sera adaptée et limitée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera par entretien mécanique. Aucun produit désherbant ne sera utilisé. L'ensemble des autres mesures prises vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles, en phase travaux et exploitation, ont été décrites ci avant.	
Documents de gestion des eaux	**Négligeable** Étant donné que le projet n'engendre aucun rejet et qu'il ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2016-2021 seront respectés. De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans les programmes de mesure du SDAGE et est compatible avec le futur SAGE le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la vallée de la Garonne dans la mesure où il ne comprendra aucune activité dite polluante ; il n'engendre aucun rejet aqueux; il s'inscrit dans une logique de développement durable, il n'engendre pas de conflit d'usage au regard de la gestion de l'eau et qu'aucune eau usée ne sera générée sur le site. Par ailleurs, le projet n'engendre aucun rejet de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances ; n'engendre aucune pollution par les nitrates d'origine agricole ; ne nécessite aucun apport en eau. Enfin, il ne nécessite pas de prélèvement en eau pour son fonctionnement et est ainsi compatible avec le Plan de Gestion des Étiages Garonne Ariège.	**<u>Mesures d'évitement</u>** Cf ensemble des mesures décrites ci avant **<u>Mesures de réduction</u>** Cf ensemble des mesures décrites ci avant	**Négligeable**
Risques naturels	**Très faible** • Le **risque d'incendie** sur le site d'étude reste très faible, mais exige le respect de la réglementation. • D'un point de vue de stabilité, il existe des **mouvements de terrain** consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. L'aléa retrait-gonflement des argiles est identifié comme moyen à fort dans le secteur. Il existe donc un risque de tassements différentiels. La commune de Grenade est concernée par un PPR sècheresse (retrait gonflement des argiles), approuvé le 22 décembre 2008. Les terrains étudiés sont implantés dans une zone moyennement exposée (B2). L'artificialisation des terrains à l'issue de l'extraction et du remblayage des abords des plans d'eau peut entrainer un risque de tassements différentiels mais sans lien avec l'aléa retrait / gonflement des argiles identifié ici. Les terrains étudiés sont situés dans un secteur soumis à un **risque sismique** très faible, qui n'impose pas de contrainte technique en termes de construction. L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une **érosion du sol** à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol. Notons également que la mise en place des tables photovoltaïques va permettre une diminution du phénomène de battance (érosion provoquée par l'impact des gouttes de pluie). En effet, ce phénomène sera largement réduit par la couverture du sol par les tables photovoltaïques et donc, permettre une diminution du coefficient de ruissellement.	**<u>Mesures de réduction</u>** Vis-à-vis du risque d'incendie, l'ensemble des infrastructures électriques respectera les normes en vigueur. Les installations électriques seront sécurisées. Le maître d'ouvrage respectera les prescriptions du SDIS 31. Une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. Les prescriptions et les mesures de prévention des risques naturels de mouvements de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux seront pris en compte. : le projet fera l'objet d'une étude géotechnique préalable. En cas d'ancrage par pieux (solution privilégiée) les infrastructures seraient probablement peu impactées car capables d'encaisser des mouvements de sol. Les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur afin de prévenir tout, risque sismique. Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux, les modules qui les constituent comprennent des espaces suffisants. La mise en place de tables photovoltaïques empêchera la désagrégation du sol suite à l'impact des gouttes de pluie, constituant de ce fait un effet positif sur l'érosion sous les panneaux.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	Positif concernant le risque d'inondation Les terrains étudiés sont soumis au **risque inondation**. La commune de Grenade est concernée par un Plan de Prévention des Risques d'inondation approuvé le 29/07/2005 et révisé le 01/03/2019. Les terrains de l'ancienne ISDI sont situés en zone rouge du PPRi, au sein de laquelle les ouvrages techniques de services publics (ouvrage de distribution d'énergie, d'alimentation d'eau potable, d'assainissement, de télécommunication, etc) sont autorisés sous réserves de ne pas aggraver les risques et placer les équipements vulnérables ou sensibles au-dessus des plus hautes eaux connues (PHEC). Depuis l'élaboration du PPRi, des modifications de topographie ont été réalisées sur l'aire de l'ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), liées au remblaiement partiel d'un plan d'eau sur site. Ces terrains n'ont pas fait l'objet d'une remise en état conforme selon l'arrêté préfectoral d'autorisation de l'ISDI. Dans ce contexte, et dans le cadre du projet, le Maître d'Ouvrage a souhaité engager une étude hydraulique (réalisée par Artelia au mois de novembre 2019) sur deux volets : ▪ un volet préalable dont les objectifs ont été de déterminer l'incidence de la réhausse partielle des terrains du site d'implantation, sur les écoulements en crue dans le secteur. En effet l'exploitation de l'ISDI prévoyait une remise en état finale du terrain avec un nivellement « propre » à une côte définie avec les services de l'État. Après l'abandon du terrain par l'exploitant – sans remise en état, la DDT souhaite que les remblais sauvages existants soient arasés afin que la Garonne retrouve sa zone complète d'expansion de crue. ▪ un second volet pour déterminer les incidences de l'implantation d'une centrale photovoltaïque. En définitive, suite aux échanges avec les services de l'État, la version état projet avec chenal correspondant au scénario d'un nivellement sur l'ancienne ISDI et de la création d'un chenal, et permettant d'annihiler le risque inondation aggravant par rapport à l'état actuel, a été retenu. Ces travaux de remise en état du site sont intégralement pris en charge par le porteur de projet. **Le projet tel qu'envisagé permet d'améliorer les conditions d'écoulement par rapport à la situation actuelle.**	**<u>Mesures d'évitement/amélioration</u>** Le projet se situe en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de nivellement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone >1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique Le scénario d'un nivellement sur l'ancienne ISDI et de la création d'un chenal permet d'annihiler le risque inondation aggravant par rapport à l'état actuel. Ces travaux de remise en état du site sont intégralement pris en charge par le porteur de projet. ***Pour information** : Au moment du permis de construire, la DDT fera une note sur l'opportunité du projet en mettant en avant une amélioration du risque par rapport à la situation actuelle. Le permis de construire devra intégrer deux considérants : de droit (PPR) et de fait (réduction des remblais). Ils devront être particulièrement étayés et se fonder sur une note de présentation technique elle-même très argumentée.* Les éléments électriques seront par ailleurs positionnés sur des pilotis, à 1,2 m du sol.	

Tableau 19 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu physique

Thématiques de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL			
Flore et habitats	**Nul à très faible** L'incidence potentielle du projet sur les milieux naturels concernera essentiellement la destruction en phase de travaux de milieux ouverts déjà perturbés (friche herbacée ou jachère agricole). La création de ces voies de circulation entraînera une détérioration de la végétation du fait du tassement du sol et du compactage des horizons superficiels nécessaires à la circulation des engins. Les formations végétales impactées (jachère agricole et friche herbacée), présentent une faible sensibilité écologique.	**Mesures d'évitement** Des mesures d'évitement ont été mises en place en phase d'élaboration du projet. Ainsi, la totalité des plans d'eau a été exclu du projet. De plus, il a été prévu un recul éloignement des plans d'eau et ripisylves d'une dizaine de mètres minimum avec maintien d'un espace tampon enherbé. Les opérations de chantier seront effectuées selon une période de moindre sensibilité. **Mesures de réduction** En phase chantier, un balisage (mise en défens) des zones sensibles exclues du projet (ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau) mais proches du chantier sera effectué ainsi qu'un balisage précis des zones de chantier. Des mesures anti-pollution seront également mises en place. Les opérations de chantier seront effectuées selon une période de moindre sensibilité. Des zones humides seront également recrées (mares, en partie temporaires), afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodées aux milieux aquatiques (amphibiens notamment). En phase d'exploitation, ces mesures consistent essentiellement à limiter l'impact du fonctionnement du parc photovoltaïque sur les habitats, la flore et la faune. Elles concerneront notamment la gestion du parc : • l'absence d'utilisation de produits désherbants sur les habitats • implantation de haies • en cas d'apparition de foyers d'espèces envahissantes indésirables, ceux-ci seront supprimés • recréation d'un couvert végétal herbacé par recolonisation naturelle **Mesures de suivi et d'accompagnement** Des mesures d'accompagnement seront mises en place comme le suivi du chantier par un expert écologue dans le cadre d'une mission de coordination environnementale des travaux. De plus, un suivi post-chantier des habitats naturels du site sera réalisé sur une longue durée (20 ans) pour évaluer leur niveau de perturbation. **Mesures de démantèlement** Si l'activité de production électrique était arrêtée (au bout de 30 ans minimum), le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial.	**Nul à très faible**
Faune	**Nuls à faibles** L'aménagement du parc photovoltaïque aura un impact faible à modéré sur le cycle de vie de la plupart des espèces animales répertoriées sur le site. Cet impact consistera principalement en une destruction possible d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation pour une espèce d'amphibien commune, quelques espèces d'oiseaux communs inféodés aux friches et aux fourrés, ainsi que pour les orthoptères, les lépidoptères et autres invertébrés communs. Les travaux engendreront un déplacement temporaire des mammifères et de l'avifaune sur les milieux similaires alentours (friches, fourrés, ripisylves).	**Mesures d'évitement** La priorité consiste à réduire au maximum les impacts de l'aménagement sur les reptiles et l'avifaune. Des mesures d'évitement des impacts sur la faune ont été prises dans la réflexion en amont de la définition et de la localisation même du projet. Ainsi, les formations les plus sensibles ont été exclues du projet (évitement des plans d'eau et de leur ripisylve). De plus, il a été prévu un recul éloignement des plans d'eau et ripisylves de plusieurs dizaines de mètres avec maintien d'un espace tampon enherbé. Le choix d'une période de travaux est préconisé (ex. débroussaillage, gyrobroyage) compatible avec les périodes de moindre sensibilité pour les groupes faunistiques (mars à août). Les mois de septembre et octobre se situent dans la période la moins sensible vis à vis de l'ensemble des groupes. **Mesures de réduction** En phase chantier, un balisage (mise en défens) des zones sensibles exclues du projet (ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau) mais proches du chantier sera effectué ainsi qu'un balisage précis des zones de chantier. Des mesures anti-pollution seront également mises en place. Des zones humides seront également recrées (mares, en partie temporaires), afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodées aux milieux aquatiques (amphibiens notamment). Des gîtes / site de pontes seront également aménagés.	**Nul à très faible**

<table>
<tr><th>Thématiques de l'environnement</th><th>Impact du projet sur l'environnement</th><th>Mesure prise dans le cadre du projet</th><th>Impact résiduel</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>En phase d'exploitation, ces mesures consistent essentiellement à limiter l'impact du fonctionnement du parc photovoltaïque sur les habitats, la flore et la faune. Elles concerneront notamment la gestion du parc :
l'absence d'utilisation de produits désherbants sur les habitats
implantation de haies
en cas d'apparition de foyers d'espèces envahissantes indésirables, ceux-ci seront supprimés
recréation d'un couvert végétal herbacé par recolonisation naturelle
mise en place de passage pour la petite faune au sein de la clôture
Des nichoirs pour l'avifaune seront installés afin de favoriser l'installation d'espèces patrimoniales sur le site.

<u>Mesures de suivi et d'accompagnement</u>
Des mesures d'accompagnement seront mises en place comme le suivi du chantier par un expert écologue dans le cadre d'une mission de coordination environnementale des travaux. De plus, un suivi post-chantier de la faune du site sera réalisé sur une longue durée (20 ans).
Il est également préconisé de suivre la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation d'impact engagées.

<u>Mesures de démantèlement</u>
Si l'activité de production électrique était arrêtée (au bout de 30 ans minimum), le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial.</td><td></td></tr>
<tr><td>Zonages Natura 2000 et zonages de protection</td><td>Nuls à très faibles

Le projet s'implante au sein d'un site Natura 2000, à savoir la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR 7312017) d'une superficie de 4 493 ha.
Ce site concerne un tronçon de la vallée de la Garonne s'étendant de Muret à Moissac. Il a été créé pour sa fréquentation par l'avifaune des grandes vallées du sud-ouest.
Les oiseaux mentionnés dans la ZPS pouvant fréquenter le site pour leur alimentation ou leur temps de repos seront dérangés pendant la phase de travaux mais pourront reprendre leurs habitudes une fois le chantier achevé.
Les impacts sur les espèces d'intérêt communautaire observés sur le site ou cités dans le formulaire de la ZPS sont détaillés dans les tableaux ci-après.

<u>Avifaune d'intérêt communautaire observée sur le site – Statut sur site et utilisation</u>
<table><tr><th>Nom vernaculaire</th><th>Nom latin</th><th>Effectif maximal observé.</th><th>Habitat observé</th><th>Utilisation de l'AEI</th></tr><tr><td>Milan noir</td><td>Milvus migrans</td><td>4</td><td>Ripisylves de la Garonne</td><td>Chasse</td></tr><tr><td>Cochevis huppé</td><td>Galerida cristata</td><td>1</td><td>Carrière, zones rudérales</td><td>Stationnement</td></tr><tr><td>Aigrette garzette</td><td>Egretta garzetta</td><td>2</td><td rowspan="4">Plan d'eau & ripisylve associée</td><td>Alimentation</td></tr><tr><td>Grande Aigrette</td><td>Ardea alba</td><td>1</td><td>Chasse</td></tr><tr><td>Héron pourpré</td><td>Ardea purpurea</td><td>1</td><td>Alimentation</td></tr><tr><td>Martin-pêcheur d'Europe</td><td>Alcedo atthis</td><td>1</td><td>Stationnement</td></tr></table></td><td>Les principales mesures concernent des précautions à prendre en phase de chantier et la mise en place d'aménagements intégrés au projet favorisant la biodiversité faunistique et floristique. De cette manière, les espèces animales présentes avant l'aménagement du site pourront continuer à le fréquenter, notamment les quelques espèces d'intérêt communautaire.
Au final le projet n'impacte pas significativement les quelques espèces d'intérêt communautaire, qui utilisent le site principalement comme zone d'alimentation.
Le projet n'aura aucune incidence sur le réseau Natura 2000.</td><td>Négligeable</td></tr>
</table>

Thématiques de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	Le deuxième zonage Natura 2000 le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822). Elle est située à une centaine de mètres à l'ouest du projet (secteur du Castelet). Les enjeux liés au réseau Natura 2000 concernent principalement la Garonne, ses milieux riverains et les espèces liées aux milieux aquatiques. Le projet de centrale photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des effets significatifs sur des habitats ou espèces de la ZSC. Aucune des espèces patrimoniales mentionnées dans la ZSC n'est présente sur les terrains étudiés. Il n'existe donc pas de risque de destruction directe ou de perte d'habitat pour ces espèces. Pour les espèces volantes chassant sur le secteur (chiroptères) en provenance de cette zone ou sites voisins, la perte de surfaces perturbées et remaniées ou agricoles peu attractives n'aura pas de conséquence significative. Le projet est compatible avec les objectifs de conservation de ce site et aucune mesure particulière n'est à prévoir.		

Tableau 20 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
L'économie en général	**Fort** L'activité de parc photovoltaïque générera des revenus pour les collectivités locales par le biais de la contribution économique territoriale, l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux) et les taxes foncières et d'aménagement. La réalisation du projet permettra également de diversifier les activités dans cette région et de créer quelques emplois à court et moyen termes.		**Fort**
Urbanisme	**Très faible** Le projet s'implante en grande majorité en zone Nib et en minorité en zone Nab. du PLU de Grenade, approuvé le 20 septembre 2005. Les zones N correspondent à des zones naturelles protégées en raison de risques d'inondations et de la qualité des espaces dans laquelle existent des terres agricoles. Le secteur Nib correspond au champ d'extension des crues de la Garonne destiné à l'extraction de matériaux. Les installations nécessaires au bon fonctionnement de cette activité sont autorisées. En zone Nab, le règlement autorise seulement l'installation et l'extension de carrières et installations nécessaires à l'exploitation du gisement ainsi que l'extension des centrales à bétons existantes. Le règlement autorise, sous réserve du PPRN inondation, les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les aires de sport, de jeux et de stationnement ouvertes au public, ainsi que les installations et les extensions destinées à l'extraction de gisements de matériaux.	Une déclaration de projet avec mise en compatibilité du projet sera réalisée. Le projet photovoltaïque sera compatible avec le PLU de Grenade.	**Nul**
Occupation du sol, biens fonciers et activités économiques	**Faible** Dans le cadre du projet, les parcelles situées section E, parcelles n° 100, 1690, 1692, 1694 de la zone du Castelet, et section E, parcelles n° 31, 1240, 1287, 1288, 1289, 1449, 1480 de la zone de l'ISDI seront acquises pour le projet. Les parcelles du Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours sur le Castelet et Au Pont (section E, parcelles n° 49, 50, 53, 54, 55, et sur la zone de Castelet, section E, parcelles n° 88, 1438, 1439, 1440, 1252, 1443, 1693, 1447, 97, 98, 1695, 1250, 1617), seront louées au propriétaire, et l'accès n'implique aucune modification au regard de l'existant. La consommation d'espace du parc photovoltaïque au sol est limitée par rapport à d'autres usages de l'espace (habitation, etc.). L'emprise des travaux concernera 29 ha. Le projet s'installe sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) dont la remise en état est non conforme et accentue le risque d'inondation, sur des terrains appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours qui souhaite valoriser ces terrains et instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte sur des terres qui perdront leur vocation agricole du fait de la future extension du périmètre de protection rapprochée du Lac de Castelet engendrera une perte de la vocation agricole du site. La perte de production s'élève à 13,71 ha dont 3,99 ha de jachère de 6 ans et plus et 9,72 ha de cultures. La perte de surface ne concerne qu'un seul exploitant (avec 11,81% de l'exploitation impactée). L''évaluation financière des impacts a été évaluée à 21 487 €. Il est à noter que la filière productions végétales est concernée par le projet en termes d'impact collatéral lié à la mise en place de la zone de protection du captage et ne peut être imputé directement au projet photovoltaïque. À terme, il n'y aura aucune perte de surface car les terrains pourront être remis en état à la fin de l'exploitation du parc.	**<u>Mesures d'évitement</u>** Le projet s'installe sur des terrains présentant peu de potentialités d'exploitation (inondabilité, terrains anthropisés marqués par l'exploitation de gravières), sur une ancienne ISDI dont la remise en état est non conforme et accentue le risque d'inondation et ayant fait l'objet de dépôts sauvages, et sur les terrains du Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours qui souhaite valoriser ses terrains. Il n'a pas été envisagé d'annuler le projet car il n'impacte pas la continuité des activités agricoles sur le site qui sont déjà strictement limitées (cf. Arrêté de protection du captage). Les terrains sur lesquels porte le projet photovoltaïque appartiennent à la zone de protection actuelle et d'expansion du captage ; l'activité agricole y est strictement encadrée, strictement limitée. **<u>Mesures de réduction</u>** - Installation réversible. **<u>Mesure de compensation</u>** La société E-SWEET ENERGIES fait l'acquisition de 4,15 ha de surfaces supplémentaires (chenal d'écoulement des eaux en cas de crue exceptionnelle de la Garonne) afin de constituer une zone tampon, zone d'expansion de crues exceptionnelles ; ces terrains (ancienne zone de remblais) ne sont pas d'une valeur agronomique très élevée mais constituent une réserve foncière potentielle pouvant accueillir une activité agricole et maraichère (cultures sur buttée…). Il s'agit de mettre à disposition de l'Espace Test en maraîchage biologique (à titre gratuit) ces surfaces ; cet espace test est un projet porté par la Communauté de communes des Hauts-Tolosans et labellisé Pôles d'Excellence rurale. D'autres investissements de compensation sont proposés au titre de la compensation en complément de cette proposition, à savoir les aménagements induits tels que clôtures, portail, petits matériels maraichage, récupérateur d'eau…pour un montant de 15 087 €.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Fréquentation touristique	**Négligeable** Le tourisme est une activité économique secondaire dans le secteur d'étude, qui bénéficie d'un tourisme de passage. Les principaux pôles et points d'accueil touristique restent éloignés des terrains étudiés. Le plus proche est un sentier local de promenade « le sentier de la Gravette », qui longe la rivière de l'Hers Mort au nord. Ce cours d'eau est bordé d'une ripisylve. Le projet en sera donc que très peu, voire pas visible. Le second sentier le plus proche est le véloroute du Canal Latéral à la Garonne. Le projet n'engendrera pas une modification des perceptions depuis ce véloroute.	**Mesures d'évitement** L'accès au chantier sera interdit au public. Le projet n'aura pas d'impact sur la fréquentation touristique du secteur d'étude. Aucune mesure supplémentaire n'est donc à prévoir.	**Négligeable**
Réseaux	**Très faible** Les terrains étudiés sont traversés par un réseau d'alimentation en eau potable et par un réseau d'assainissement. Le réseau d'eau potable provient de la station de production de St-Caprais d'eau au lieu-dit « Au Pont ». Les canalisations longent majoritairement le chemin des trois ponts ainsi que la RD 20. Une des canalisation qui achemine de l'eau potable provenant de la station de Saint-Caprais jouxte la partie nord de la zone du projet « Au pont » à l'est. Une canalisation en eau brute gravitaire longe le chemin des Trois Ponts. Une canalisation de boue jouxte également les bassins au nord de l'usine et du projet. Il existe également un projet d'extension de l'usine d'eau potable. Plusieurs lignes électriques aériennes et souterraines HTA gérées par ENEDIS, et un réseau de téléphonie Orange longent les axes routiers en limite du projet dont le chemin des Trois Ponts. Aucune canalisation de gaz ne traverse les terrains étudiés. Durant les travaux, les affouillements pour implantation des réseaux et l'enfoncement des pieux pourraient endommager des réseaux souterrains existants. En phase de fonctionnement, le projet n'implique pas de besoin en eau, ni de rejet dans un réseau d'assainissement. De l'eau doit néanmoins être disponible en cas d'incendie. Un approvisionnement en eau sera nécessaire en phase chantier, pour les sanitaires du chantier.	**Mesures d'évitement/réduction** Les travaux feront l'objet de Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T) auprès des gestionnaires de réseaux de la commune de Grenade. Les travaux seront donc réalisés en accord avec les gestionnaires des réseaux présents aux abords du site, notamment le Réseau 31 Syndicat Mixte de l'Eau et de l'Assainissement de Haute-Garonne (SMEA 31) assurant l'alimentation en eau potable et l'assainissement collectif sur la commune de Grenade et le syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours gérant l'usine d'eau potable. En ce qui concerne les réseaux d'eau, l'épuration des eaux des sanitaires de chantier sera gérée de manière autonome.	**Négligeable**
Réseau de communication	**Très faible** Grâce à la localisation même du site, le trafic engendré par le chantier ne perturbera que très légèrement et temporairement la circulation. Ces perturbations se concentreront sur la RD20. Elles resteront ponctuelles et temporaires. Durant le fonctionnement du parc, le trafic sera exclusivement lié à la maintenance et à l'entretien du site, et n'aura pas d'impact sur la voirie.	**Mesure d'évitement** Avant le début du chantier, une clôture sera implantée sur le pourtour de chaque zone constituant le projet de manière à éviter toute venue sur la zone de travaux. D'autre part, pour limiter la production de poussières en période sèche, les chemins et zones de chantier seront arrosés dès que cela sera nécessaire. **Mesure de réduction** Le choix de l'itinéraire qui sera emprunté par les convois fait qu'aucune modification ne sera apportée aux voies de circulation principales, y compris durant la phase de construction du projet. Les allers et venues seront minimisés et concentrés sur de courtes périodes de chantier. La sortie de chantier sur la RD20 desservant le projet sera sécurisée par des panneaux de signalisation. Un coordinateur SPS veillera au respect des règles de sécurité sur le chantier et aux abords. Une signalisation adéquate sera ainsi mise en place pour informer et sécuriser les abords du chantier et les itinéraires des engins, conformément à la législation. Un plan de circulation sera également défini pour sécuriser les déplacements à l'intérieur du chantier, mais aussi au niveau de chaque sortie.	**Négligeable**
Risques technologiques	**Nul**	/	**Nul**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
	La commune de Grenade est concernée par le risque de transport de matière dangereuses par canalisation contenant du gaz naturel (elle passe à environ 260 m au nord du projet), ainsi que le risque de rupture de barrage. Aucune incidence sur les risques technologiques n'est possible au regard de la nature du projet de Grenade. Aucune mesure particulière n'est nécessaire.		
Biens matériels et patrimoine	**Moyen** Le projet n'est concerné par aucun site inscrit ou classé. Aucune mesure particulière n'est ici nécessaire. Le projet photovoltaïque se trouve hors de tout périmètre de protection de monuments historiques. Le seul monument offrant potentiellement des vues sur le projet est le château de Castelnau d'Estrétefond dominant la plaine de la Garonne, et utilisé comme couvent. Il est situé à 2 km. Aucune mesure particulière n'est ici nécessaire. Le Service Régional de l'Archéologie, par son courrier du 28 mai 2019, informe que le territoire communal et les abords du site d'étude sont concernés par de nombreux sites archéologiques. Des opérations de fouilles archéologiques autorisés par l'État ont déjà été faites sur deux zones du site d'étude, l'une au lieu-dit « la Croux » et l'autre vers le lieu-dit « La Garde ». L'existence de sites encore non repérés n'est pas à exclure et seules des études complémentaires permettraient d'apprécier précisément l'impact d'un éventuel projet sur le patrimoine culturel. La phase de travaux pourrait potentiellement avoir des incidences sur des vestiges archéologiques, en l'absence de mesures. Conformément aux dispositions du livre V, titre II du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie préventive et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, le dossier sera soumis au service régional de l'archéologie pour examen à partir duquel une opération de diagnostic archéologique pourra être prescrite.	**Mesure d'évitement** Le projet respectera par ailleurs la réglementation en termes d'archéologie préventive.	**Négligeable**
Qualité de l'air	**Très faible** Pendant le chantier, les engins émettront des gaz d'échappement, des poussières… En période de fonctionnement, le mode de production d'électricité à partir d'une ressource naturelle renouvelable est non polluant.	**Mesure d'évitement** Le nombre d'engins sera limité en phase chantier. Ils seront entretenus conformément à la réglementation. La période de travaux est limitée à 10 mois environ. Les travaux seront adaptés à la météorologie.	**Négligeable**
Contexte sonore et vibrations	**Faible** Vis-à-vis du voisinage, les bâtiments habités les plus proches sont au niveau des lieux-dits la Croux au sud au niveau de la RD20, l'habitation au croisement de la RD20 et de la rue des bains romain au sud-ouest, situées en bordure de la voirie desservant le projet, et à quelques dizaines de mètres de l'emprise du projet, (une trentaine de mètres) et le lieu-dit Castelet (10 m). Ainsi, le niveau sonore émis par les engins en activité sur le chantier sera de l'ordre de 70 à 85 dB(A) maximum au droit de ce voisinage, soit un niveau équivalent à un baladeur. Les nuisances liées à la phase de chantier seront limitées dans le temps (uniquement en périodes de journée pendant la semaine et durant 10 mois). Le fonctionnement du parc n'engendrera pas la création d'infrastructures bruyantes ni de sources de vibration. Les postes onduleurs/transformateurs émettent du bruit, de l'ordre de 63 dB(A). Les lieux-dits les plus proches sont ceux de la Croux au sud au niveau de la RD20 (55 m), l'habitation au croisement de la RD20 et de la rue des bains romain au sud-ouest (65m) et le lieu-dit Castelet, racheté pour le projet (55 m). Le parc photovoltaïque ne fonctionnant pas la nuit, période où les problématiques d'émergence sont les plus sensibles, celui-ci n'aura pas d'incidence sur le contexte sonore.	**Mesures de réduction** Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs…, sera interdit pendant le chantier. Le chantier sera limité à environ 10 mois et aura lieu sur les jours ouvrables et de jour. Les zones de stockage et de manœuvre des engins s'effectueront à l'écart du voisinage. Les transformateurs sont confinés au sein de locaux techniques limitant les émergences sonores, et implantés à minimum 55m de l'habitation la plus proche.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Sécurité, salubrité	**Très faible** Concernant le risque de rejets de matières polluantes dans les eaux, la quantité d'hydrocarbure qui pourrait être répandue sur le site ne concernerait que les pertes accidentelles des engins de chantier. Un tel incident ne pourrait donc impliquer qu'un déversement de faible étendue qui serait rapidement maîtrisé avec les moyens mis à disposition par le maître d'ouvrage. Au sein des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures sont limitées. Les postes sont dotés d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures. Le projet est en partie concerné par des périmètres de captage pour l'alimentation en eau potable. Concernant les risques sur la santé liés à l'ingestion d'hydrocarbures, bien que celle-ci puisse avoir des conséquences graves sur la santé de l'homme puisque certains hydrocarbures sont connus pour être cancérigènes, il est en réalité impossible de boire une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. À de telles concentrations en effet, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés et répulsifs (seuil de détection de 0,5 mg/l alors que l'ingestion d'hydrocarbures présente des risques au-delà de 10 mg/l). C'est essentiellement la phase de chantier qui pourra être à l'origine d'une production de déchets et d'effluents. Ceux-ci seront gérés conformément à la réglementation. Le parc photovoltaïque n'est pas une installation à l'origine de danger majeur. En outre, la prise en compte des sensibilités potentielles du site, la mise en œuvre de mesures de prévention et de protection des accidents et défaillances, permettent de supprimer tout risque pour la sécurité des biens et des personnes au niveau du site. La centrale photovoltaïque peut être soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance. Les infrastructures du parc solaire, notamment électriques, induisent des risques pour la sécurité des personnes.	**Mesures d'évitement** En période de travaux, des mesures d'évitement des pollutions sont prévues, notamment au regard de la présence de périmètres de captages pour l'alimentation en eau potable. Aucune population n'est exposée au vu de l'ensemble des mesures qui seront mises en œuvre notamment celles préconisées par l'ARS mises en œuvre au regard des captages AEP. Au niveau des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures sont limitées. Chaque poste dispose d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures. Par ailleurs, le maître d'ouvrage propose notamment, en zone de périmètre de captage, des transformateurs secs. Concernant les déchets, ils seront acheminés vers les filières de traitement et recyclage agrées. **Mesures de réduction** Le site de l'ISDI a fait l'objet de dépôts sauvages. La réalisation du projet est l'opportunité de supprimer l'ensemble des éléments polluants constatés sur ce site. Le maître d'ouvrage prévoit par ailleurs, dans le cadre du chantier du parc, un plan de gestion des déchets de chantier. Aucun déchet ne sera abandonné dans les périmètres de protection de captages AEP. Concernant les risques de vol et de malveillance ils seront empêchés par la mise en place d'un gardiennage pendant la phase de chantier, puis par la présence d'une clôture tout autour du parc en phase de fonctionnement, et un système de surveillance par caméra. Afin d'assurer une maîtrise des risques d'accident sur le chantier, le maître d'ouvrage désignera pour la période de chantier un responsable extérieur agréé et chargé de rendre compte régulièrement du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier. Tout risque de pollution est également évité par l'étanchéité du module photovoltaïque et sa résistance à la chaleur à de très hautes températures. Vis-à-vis du risque d'incendie lié au risque électrique, chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité et les postes électriques sont équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les postes de livraison et les postes transformateur contiendront une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur pour feux électriques. Parallèlement à cette surveillance permanente, des visites d'entretien permettront de vérifier le bon fonctionnement des infrastructures. Une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur. Les prescriptions du SDIS 31 seront également respectées. Les mesures prévues pour faciliter l'accès et l'organisation des secours sur le parc (citerne incendie, débroussaillement des abords, pistes adaptées, extincteurs, signalisation…) limitent très fortement tout impact sur la sécurité des biens et des personnes. Au regard des risques de gêne au niveau de la RD20 et du chemin des Trois Ponts, des haies seront implantées limitant les éventuels éblouissements ou sollicitation d'attention.	**Négligeable**

Tableau 21 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu humain

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
PAYSAGE			
Le grand paysage	**Faible** Globalement, les travaux d'implantation du parc solaire auront un impact visuel faible car limité dans le temps et dans l'espace. L'aménagement du parc va entraîner une transformation du paysage du secteur en amenant un élément de modernité lié au développement durable. L'impact visuel est fort, mais reste limité au site et à ses abords. Le parc solaire est composé de tables fixes, d'une hauteur maximale de 2,35 m (inclinée de 20°), de postes électriques positionnés sur pilotis, culminant à 4,1 m de hauteur. L'implantation des tables est homogène et évite ainsi un effet disséqué qui ne serait pas harmonieux. Les rangées sont toutes parallèles entre elles, orientées en direction du sud, assurant une lecture globale du projet. L'implantation régulière et l'orientation ordonnée des panneaux donnent au projet une globale cohérence et un aspect visuel régulier et coordonné. L'alignement des tables est d'autant plus important que le contexte topographique est plat au niveau de la parcelle et à ses abords. Les postes de livraison ne seront visibles que depuis la portion de RD20 longeant le projet à l'ouest et du chemin des Trois Ponts au niveau de l'ancienne ISDI, et uniquement de manière très rapprochée (car ENEDIS doit pouvoir y accéder 24h/24 et 7j/7). Les autres postes onduleurs/transformateurs sont quant à eux tous implantés au sein des différentes zones composant la centrale. De hauteur supérieure aux panneaux car placés sur pilotis, ils seront visibles, mais en grande partie absorbés par les panneaux. À l'échelle du grand paysage, ni même localement, ils ne constitueront un point d'appel dans le paysage. L'impact visuel de la clôture est faible, car elle n'arrête pas le regard. Elle sera peu prégnante dans les perceptions de par sa couleur et sa transparence. Les pistes en bordure de la RD20 et du chemin des Trois Ponts seront visibles. L'accès au projet se fera à partir de la RD20 et du chemin des Trois Ponts. Aucune voirie ne sera modifiée. Il n'y aura ainsi aucune modification majeure des perceptions dans le paysage. En l'absence de mesures d'insertion paysagère, les panneaux seront donc visibles depuis les abords immédiats, et quelques habitations (moins d'une dizaine). L'impact visuel de la clôture, des portails, des postes électriques, et des pistes sera faible. Ces éléments ne seront perceptibles que depuis la portion de la RD20 longeant la zone du Castelet à l'ouest, et depuis le chemin des Trois Ponts. Ces éléments n'auront aucune incidence sur le grand paysage, car ils ne sont pas visibles depuis les secteurs éloignés. Les postes et panneaux viennent essentiellement modifier la nature de l'occupation des sols.	**<u>Mesure d'évitement</u>** - Choix d'un site à l'écart des principales zones de vie, - Choix d'un secteur anthropisé faisant déjà l'objet d'activités (gravière en activité, lacs de gravières, usine de production d'eau potable), sur un chemin communal peu fréquenté, - Définition d'un projet compact et linéaire évitant un effet disséqué - Implantation des postes transformateurs au cœur du projet, hors zone de visibilité majeure. **<u>Mesure de réduction</u>** - Traitement naturel du couvert végétal sous les panneaux - Insertion paysagère des éléments annexes (couleur adaptée pour la clôture, les portails, et les postes électriques) - Implantation de haies au niveau des différentes zones de projet afin de masquer les vues depuis les principaux lieux de passage et de vie.	**Négligeable**
Synthèse des perceptions	**Nul globalement/ Faible à fort uniquement localement depuis les abords immédiats** L'impact global du projet sur le paysage est fort uniquement pour les abords immédiats. De manière générale, l'incidence paysagère est nulle à très faible car : - le projet se concentre sur des parcelles à l'écart de zones d'habitats et des secteurs les plus fréquentés, - il s'insère dans un environnement anthropisé (gravières en activité, ancienne ISDI, usine de production d'eau potable), et sur un chemin communal peu fréquenté - les voiries sont en partie bordées par des haies - il n'y a aucune perception lointaine vers le projet du fait de l'éloignement des zones de vie, et des masques visuels (végétation) - il n'y a aucune intervisibilité ni co-visibilité du projet avec les sites et monuments protégés Ces perceptions sont très largement atténuées par les mesures intégrées au projet : - l'évitement des secteurs qui auraient augmenté l'incidence du projet. - l'aspect ordonné du projet (lignes parallèles et régulières orientées vers le sud), - plantation de haies, le long de la RD20 au sud et à l'ouest, du chemin des trois Ponts le long de la zone de l'ISDI, et sur la frange ouest de la partie sud de « Au Pont » pour masquer les vues depuis le lieu-dit de « La Garde ». - la couleur adaptée à l'environnement des éléments annexes Les incidences paysagères résiduelles seront négligeables.		**Négligeable**
Le patrimoine classé, inscrit ou reconnu	**Négligeable** Il existe potentiellement une covisibilité depuis un monument historique, partiellement classé. Ce dernier, utilisé comme couvent, est implanté à plus de 2 km et possède des vues sur la plaine de la Garonne (dont les zones d'activités). Le projet n'est concerné par aucun site inscrit ou classé.	/	**Négligeable**

Tableau 22 : Synthèse des impacts et mesures sur le paysage et le patrimoine

<table>
<tr><th>Thèmes de l'environnement</th><th>Impact du projet sur l'environnement</th><th>Mesure prise dans le cadre du projet</th><th>Impact résiduel</th></tr>
<tr><td colspan="4">EFFETS CUMULES</td></tr>
<tr><td>Effets cumulés</td><td>
Négligeables

Au 19 mai 2020, un seul projet sur la commune de Grenade a fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement.
Dans l'aire d'étude éloignée, trois autres projets ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et pour lequel un avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public. Seul le projet de ZAC « Merville Ecopôle I » a fait l'objet d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau.

<table>
<tr><th>Commune</th><th>Projet</th><th>Date de l'avis de l'AE</th></tr>
<tr><td>Grenade</td><td>Projet de création de la Zone d'Aménagement Concerté de Lanoux déposé par la communauté de communes Hauts Tolosans</td><td>12/10/2018</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Castelnau d'Estretéfonds</td><td>Demande d'autorisation d'exploiter une plateforme logistique déposée par la société Les Magnolias</td><td>29/05/2017</td></tr>
<tr><td>Construction et exploitation d'une plateforme logistique de stockage (société CPL)</td><td>12/08/2014</td></tr>
<tr><td>Merville</td><td>Dossier de création de la ZAC « Merville Ecopôle I »</td><td>9/11/2016</td></tr>
</table>
Il n'y aura aucun effet cumulé sur le paysage. En effet, le présent projet photovoltaïque est très peu visible. Des haies participent à son intégration paysagère. L'éloignement entre les différents projet et les masques visuels qui s'intercalent (tels que les ripisylves de la Garonne et de l'Hers.

D'un point de vue économique, le projet photovoltaïque de Grenade s'installe sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) dont la remise en état est non conforme et accentue le risque d'inondation, sur des terrains appartenant au Syndicat intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de L'Hers, de la Save et des Coteaux de Cadours qui souhaite valoriser ces terrains et instaurer une complémentarité des projets d'utilité publique sur son foncier pour la population environnante : production d'eau potable et production d'électricité verte, et sur des terres à faible valeur agronomique qui perdront leur vocation agricole à terme à cause de l'extension du périmètre de protection rapprochée du Lac de Castelet. Des mesures de compensation seront tout de même mises en œuvre.
Par ailleurs, il n'y a pas de projet connu sur le territoire communal susceptible d'impacter l'économie agricole de manière significative.
En termes de retombées économiques, la réalisation des différents projets aura des impacts cumulés positifs (création d'emplois pour leur étude, conception, pendant les périodes de chantier et d'exploitation, nouvelles ressources financières pour les communes les accueillant).

En termes de consommation d'espace, les projets photovoltaïques sont des projets à caractère temporaire, qui n'imperméabilisent pas les sols, et dont les terrains seront remis en l'état à la fin de leur exploitation. Les impacts cumulés avec les autres projets peuvent être ainsi considérés comme faibles en termes de consommation d'espaces, de façon temporaire, et négligeables à long terme.

Du point de vue de la biodiversité, les impacts résiduels relatifs au présent projet (tenant compte de l'ensemble des mesures mises en œuvre) peuvent être évalués comme nuls à très faibles sur les habitats naturels, la flore et la faune. Le site étudié correspond à un secteur qui a fait (et fait encore) l'objet d'une exploitation de granulat.
Les principaux milieux concernés par le projet sont des jachères agricoles, des friches herbacées et des friches rudérales qui présentent une faible sensibilité écologique. Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'y a été recensée. Concernant la faune locale, les impacts seront essentiellement liés à la phase de chantier qui pourra impliquer une destruction possible d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation pour une espèce d'amphibien commune, quelques espèces d'oiseaux communs inféodés aux friches et aux fourrés, ainsi que pour les orthoptères, les lépidoptères et autres invertébrés communs.
Les travaux engendreront un déplacement temporaire des mammifères et de l'avifaune sur les milieux similaires alentours (friches, fourrés, ripisylves).
Grâce à la localisation de ces projets sur des terrains artificialisés et avec la mise en œuvre de mesures adaptées, chacun des projets ne présente pas d'impact sensible sur la biodiversité. En conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre entre les différents projets.
</td><td>/</td><td>Négligeables</td></tr>
</table>

Tableau 23 : Synthèse des effets cumulés

Thèmes de l'environnement	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Incidence sur le projet au regard des risques d'accident ou de catastrophes majeurs
VULNÉRABILITÉ DU PROJET			
Vulnérabilité du projet	**Faible** Au regard de ces grandes tendances liées au changement climatique, le projet photovoltaïque ne présente pas de vulnérabilité au regard de la hausse des températures et de la baisse du nombre de jours de gel. Le projet peut en revanche présenter une vulnérabilité au regard de l'intensification des phénomènes extrêmes, principalement ici ceux de retrait-gonflement des argiles, et des pluies extrêmes susceptibles d'engendrer une crue des cours d'eau du secteur, et notamment de la Garonne qui s'écoule à l'ouest. Il est à noter que le projet se situe en dehors des zones d'aléa fort au PPRi (sauf sur l'ISDI où le projet de nivellement permet de passer en aléa moyen) et de toute zone supérieure à 1m d'eau relevée dans l'étude hydraulique. Le projet permet d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation grâce à la prise en charge du nivellement du site et de la création d'un chenal d'écoulement des eaux	Vis-à-vis du risque sismique et de mouvement de terrain, aucune règle de protection particulière n'est à appliquer ici. L'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur, et une étude géotechnique sera réalisée préalablement aux travaux. En cas de tempête, aucune présence sur le site ne sera autorisée. Le risque d'inondation a été pris en compte dès la conception du projet, en surélevant les infrastructures (panneaux et postes) afin de ne pas engendrer d'obstacles à l'écoulement. Les déblais et remblais, partiels, ponctuels, et effectués uniquement dans l'emprise du projet (il n'y aura aucun apport externe de terre), ne modifieront pas les pans d'écoulement et n'influeront pas sur le risque d'inondation. Sur les terrains de l'ancienne ISDI, en accord avec le service risques de la DDT, un nivellement, ainsi que la création d'un chenal d'écoulement des eaux seront réalisés et permettront d'améliorer la situation actuelle en terme d'inondation. Le choix des ancrages du parc sera déterminé avec précision suite aux conclusions des études géotechniques. Il n'est toutefois pas exclu qu'en cas de forte crue de la Garonne, les infrastructures soient potentiellement déstabilisées ou arrachées. Tous les composants du module photovoltaïque sont étanches à l'eau, ils ne polluent donc pas les eaux météorites. Les tables sont dimensionnées de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site (norme Neige EN-1991-1-3 et norme Vent EN-1991-1-4). Les structures sont conçues pour résister à des vents de 100 km/h (efforts à 100 km/h deux fois plus importants qu'à 70 km/h). Concernant une éventuelle rupture du verre, la norme IEC 61215 prévoit un test de résistance du verre recouvrant le module photovoltaïque, équivalent au choc d'un grêlon de 25 mm à une vitesse de 80 km/h. Plus précisément, les éléments métalliques et les traitements de surface répondent aux normes en vigueur. Les équipements métalliques sont mis à la terre. Une protection contre la foudre sera appliquée. Chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité. Au regard du risque d'incendie, toutes les prescriptions du SDIS 31 seront respectées. Les mesures suivantes sont prises dans le cadre du projet photovoltaïque : une d'aspiration normalisé sur une réserve naturelle pérenne et proche du site (sur le lac de Lamothe au nord) sera mise en oeuvre, des pistes périphériques adaptées permettront la desserte du projet; une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur ; chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité : les postes de livraison et les transformateurs, notamment, sont équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140. Ils seront dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Chaque poste électrique contiendra également une panoplie de sécurité ; un système de surveillance en continu permet d'alerter un PC sécurité ; un dispositif de coupure d'urgence dans les postes (type coup de poing ou Appareil Général de Coupure Primaire (AGCP) pour couper à distance les interrupteurs DC des onduleurs et les interrupteurs des boîtes de jonction électrique DC sera mis en place ; il y aura une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger seront affichés sur site.	**Faible**

Tableau 24 : Synthèse de la vulnérabilité du projet à des catastrophes majeures

9. ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

La conception du projet de parc photovoltaïque solaire à Grenade a pris en compte, au fur et à mesure de son élaboration et des réflexions, les sensibilités relatives à son environnement.
Ces mesures ayant été généralement intégrées au projet technique ou étant liées aux conditions de réalisation du chantier, les coûts ne sont pas spécifiques et sont généralement intégrés au coût global des travaux.

9.1. MESURES PRISES AU COURS DE LA PHASE DE CHANTIER – MODALITÉS DE SUIVI

9.1.1. Présentation des mesures et des coûts

ERC	Milieu physique : mesures destinées à limiter la diffusion de matières en suspension ou de pollutions accidentelles sur les sols et vers le réseau hydrographique	*Coût*
E	Maintien de la topographie générale du site	*Pour mémoire*
E	Entretien régulier des engins pour limiter les risques d'accident et donc de déversement de polluants	*Pour mémoire*
E	Mise en place de systèmes d'assainissement autonome pour les sanitaires sans rejet d'effluent dans le milieu naturel	*400 €/système*
E/R	Prise en compte des mesures préconisées par l'ARS, l'hydrogéologue, et des prescriptions du rapport d'expertises de l'ANSES de juillet 2011	*Pour mémoire*
R	Bacs de rétention des cuves d'hydrocarbures	*200 euros/2 fûts*
R	Nivellement de l'ancienne ISDI et création d'un chenal pour réduire le risque d'inondation par rapport à la situation actuelle	*Pour mémoire*
R	Les travaux de nivellement seront réalisé en dehors des périodes de forte pluviométrie	*Pour mémoire*
R	Adoption de solutions techniques seront envisagées pour limiter les matières en suspension apportées par les eaux de ruissellement et leur déversement dans les plans d'eau (filtration par la mise en place bottes de paille, réalisation d'un fossé le long du plan d'eau afin d'éviter les écoulement chargés en MES vers ce dernier, etc.)	*Pour mémoire*
R	Circulation des engins de chantier à une distance minimum 10 à 15 m des berges des lacs	*Pour mémoire*
R	Surveillance et nettoyage (par stockage sélectif des déchets) de l'ensemble de la surface du chantier	*Pour mémoire*
R	Mise à disposition de kits anti-pollution	*300 euros / kit*
R	Terrassements et emprises au sol limités	*Pour mémoire*
R	Reconstitution des sols compactés	*Pour mémoire*
R	Enlèvement, évacuation et traitement de toute éventuelle pollution	*Pour mémoire*
R	Suppression des dépôts sauvages présents sur site	*Pour mémoire*

ERC	Milieu humain : mesures destinées à limiter les productions de poussières et polluants atmosphériques, les nuisances sonores, et à garantir la salubrité publique	*Coût*
E	Interdiction de brûler les déchets	*Pour mémoire*
E	Interdiction de l'utilisation de sirènes et autres dispositifs bruyants	*Pour mémoire*
R	Les travaux de construction des infrastructures (terrassements, tranchées, creusement des fondations) seront prévus en dehors de la période de chômage du canal latéral à la Garonne, c'est à dire hors exploitation de la ressource en eau que constituent les anciennes gravières.	*Pour mémoire*
R	Dispositifs d'arrosage du chantier	*Pour mémoire*
R	Limitation des vitesses de circulation dans l'emprise du chantier et sur l'accès au site	*Pour mémoire*
R	Engins conformes à la réglementation en matière de production des gaz d'échappement	*Pour mémoire*
R	Engins conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit	*Pour mémoire*

ERC	Milieu humain : mesures destinées à sécuriser le chantier et son accès et à limiter les risques de perturbation de la circulation	*Coût*
E	Interdiction de pénétrer sur les terrains du chantier (enceinte clôturée, gardiennage…)	*Pour mémoire*
R	Aménagement d'une aire de stationnement des engins à l'entrée du site	*Pour mémoire*
R	Définition d'un plan de circulation	*Pour mémoire*
R	Limitation de la vitesse à l'intérieur du chantier	*Pour mémoire*
R	Signalisation et entretien de l'itinéraire d'accès au chantier	*Pour mémoire*

ERC / A	Mesures destinées à prendre en compte le milieu naturel	*Coût*
E	Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve	*Pour mémoire*
E	Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon	*Pour mémoire*
E	Choix d'une période de moindre sensibilité pour les opérations de chantier	*Intégré au coût du chantier*
R	Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux	*Intégré au coût du chantier*
R	Mise en place d'un balisage des ripisylves, zones tampons et abords des plans d'eau proches des zones d'implantation	*Intégré au coût du chantier*
R	Mesures antipollution pendant les travaux	*Intégré au coût du chantier*

R	Aménagements de gîtes / création de sites de pontes	*1 500€ HT*
R	Création de zones humides (mares en partie temporaires)	*3000 € HT*
A	Assistance environnementale en phase chantier par un ingénieur écologue	*2 500 € HT*
A	Conduite d'un chantier responsable	*Intégré au coût du chantier*
R	Gestion environnementale du chantier de démantèlement	*Intégré au coût du chantier*

Coût global des mesures en phase de chantier non dissociable du coût global du chantier	8700 € HT

9.1.2. Modalités de suivi des effets du projet sur l'environnement et de suivi de réalisation des mesures en phase chantier

Mesures	Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement	Modalités de suivi de la réalisation des mesures
Mesures destinées à limiter la diffusion de matières en suspension ou de pollutions accidentelles sur les sols et vers le réseau hydrographique	Absence de pollutions des sols Absence de pollution de l'eau sur le site et en aval du chantier Conformité du tri / collecte	Suivi du chantier par un responsable de chantier Suivi environnemental par un écologue Suivi par un hydrogéologue
Mesures destinées à limiter les émissions atmosphériques	Respect de la qualité de l'air	
Mesures destinées à prendre en compte le milieu naturel	Conduite d'un chantier responsable	
Mesures destinées à sécuriser le chantier et son accès et à limiter les risques de perturbation de la circulation	Qualité du chantier Absence d'accident	

9.2. MESURES INTÉGRÉES AU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SOLAIRE – MODALITÉS DE SUIVI

9.2.1. Présentation des mesures et des coûts

ERC	Dispositions relatives au milieu physique	*Coût*
E	Pas d'utilisation de produits phytosanitaires	*Pour mémoire*
E	Proposition de mise en place de transformateurs secs dans les zones de périmètres de captages AEP	*Surcoût / a des postes classiques, intégré au projet*
E	Transformateurs à huile sur rétention	*Intégré au coût du poste*
E	Positionnement des postes électriques sur pilotis au regard du risque d'inondation	*Pour mémoire*
E/R	Prise en compte des mesures préconisées par l'ARS, l'hydrogéologue, et des prescriptions du rapport d'expertises de l'ANSES de juillet 2011	*Pour mémoire*
R	Nivellement de l'ancienne ISDI et création d'un chenal pour réduire le risque d'inondation par rapport à la situation actuelle	*Pour mémoire*
R	Espacement entre les panneaux et entre les rangées pour maintenir la circulation de l'air, le passage de l'eau, de la lumière et ainsi maintenir les conditions de développement de la végétation	*Pour mémoire*
R	Choix d'ancrage de type pieux battus privilégié, pour éviter la détérioration des sols	*Pour mémoire*

ERC	Dispositions relatives au cadre de vie et à la sécurité	*Coût*
R	Positionnement de panneaux interdisant l'accès au site	*Pour mémoire*
R	Mise en place de clôtures tout autour des zones du site et de portails	*Pour mémoire*
R	Pose de panneaux signalant les risques électriques	*Intégré au coût global*
R	Enfouissement de tous les réseaux électriques	*Pour mémoire*
R	Mise en place d'un service de surveillance avec personnel d'astreinte	*Pour mémoire*
R	Équipements techniques conformes à la réglementation et aux normes en vigueur en termes de protection électrique, de risque sismique, etc.	*Intégré au coût global*
R	Positionnement d'extincteurs (au niveau des postes de livraison)	*Intégré au coût global*
R	Mise en place de paratonnerres et mise à la terre des structures	*Intégré au coût global*
R	Qualification et formation du personnel	*Pour mémoire*
R	Respect des préconisations du SDIS	*Pour mémoire*
C	Compensation agricole ?	*21 487 €*

ERC/A/S	Mesures destinées à prendre en compte le milieu naturel	*Coût*
E	Evitement des plans d'eau et de leur ripisylve	*Pour mémoire*
E	Recul des plans d'eau avec création d'une zone tampon	*Pour mémoire*
R	Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque	*Pour mémoire*
R	Proscrire l'utilisation de produits désherbants	*Pour mémoire*
R	Installation de nichoirs pour l'avifaune	*350 € HT*
R	Favoriser le déplacement de la petite faune	*Pour mémoire*

R	Implantation de haies paysagères	*8900 à 22 000 € HT*
S	Mise en place d'un suivi écologique sur 20 ans à partir de la mise en service du parc	*12 600 € HT*
S	Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	*20 100 € HT*

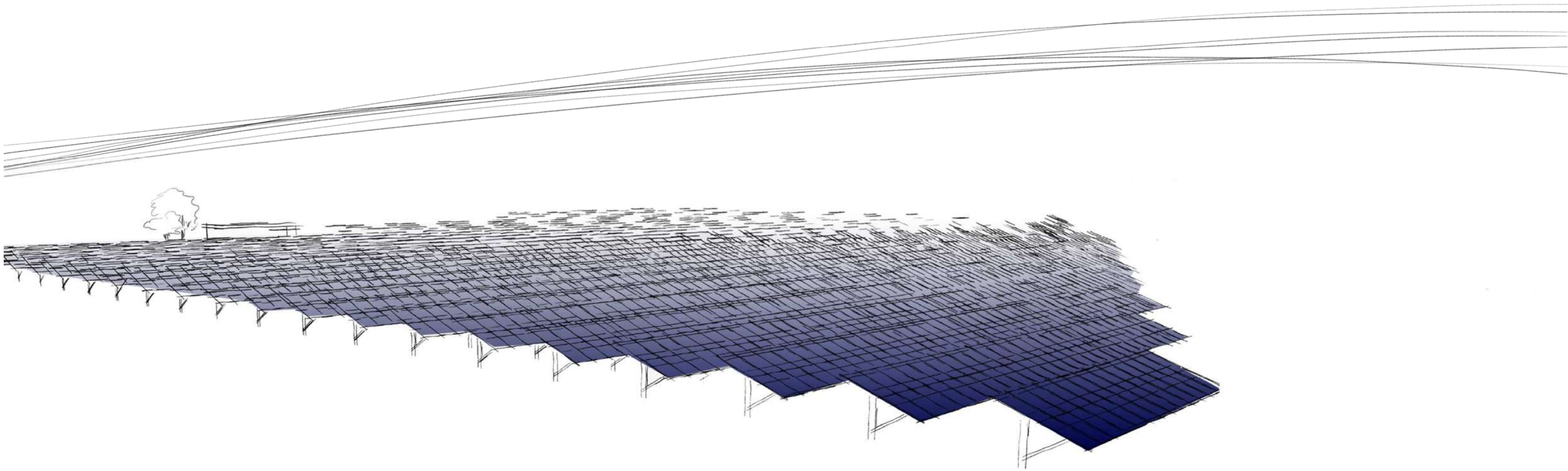
ERC	*Dispositions relatives à l'intégration paysagère du site*	*Coût*
R	Habillage adapté des postes électriques, de la clôture et des portails	*Intégré au coût global*
R	Plantation de haies (environ 1470 ml)	*8900 à 22 000 euros*

Coût global des mesures en phase d'exploitation	63 450 à 76 540€ HT

9.2.2. Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement et de suivi de mise en œuvre des mesures en phase d'exploitation

Mesures	Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement	Modalités de suivi de la mise en œuvre des mesures	Coût
Dispositions relatives au milieu physique	Absence de zone de stagnation des eaux Circulation des eaux de pluie sous les panneaux Végétalisation du site → Visite par un expert environnemental en n+1 et diffusion d'un compte rendu à la DREAL et à la DDT	Conformité au plan d'aménagement de la zone Réalisation d'une étude géotechnique → Envoi d'un PV de conformité au plan d'aménagement à la DREAL et à la DDT à la mise en service du parc	5000 euros (mutualisé avec le suivi de végétalisation du site – dispositions relatives au milieu naturel et au paysage)
Dispositions relatives à la préservation du milieu naturel	Mise en place d'un suivi écologique sur 20 ans à partir de la mise en service du parc Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune	Rédaction de comptes-rendus	2500 € HT/an 2500 € HT/an
Dispositions relatives aux activités économiques	- Acquisition d'un espace (chenal d'écoulement des eaux) pour mise à à disponibilité d'une activité maraîchère - Investissements de compensation en complément (aménagements induits tels que clôtures, portail, petits matériels maraichage, récupérateur d'eau)	Application des préconisations agricoles	21 487 €
Dispositions relatives à la sécurité	Absence d'intrusion Absence d'accident	Conformité au plan d'aménagement Conformité aux normes de sécurité et préconisations du SDIS →Envoi d'un PV de conformité au plan d'aménagement et d'un photo reportage à la DREAL et à la DDT à la mise en service du parc	
Dispositions relatives à l'intégration paysagère du site	Végétalisation du site	Application des préconisations paysagères	

VI. CINQUIÈME PARTIE : DESCRIPTION DES MÉTHODES, PRÉSENTATION DES AUTEURS ET ETUDES UTILISEES



1. DESCRIPTION DES MÉTHODES D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES INCIDENCES

1.1. ÉLÉMENTS UTILISÉS POUR IDENTIFIER LES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

Les méthodes d'analyses et d'études utilisées pour caractériser l'état actuel de l'environnement du site et le projet lui-même ont été déterminées dans un premier temps par des recherches visant à identifier les sensibilités les plus évidentes, en fonction :

- d'une première appréciation fondée sur des visites de terrains,
- de documents disponibles sur les sites Internet des diverses structures concernées, afin d'établir un inventaire des contraintes environnementales,
- d'enquêtes effectuées auprès des services d'administrations et acteurs locaux consultés par courrier ou rencontrés par le maître d'ouvrage sur le département de la Haute-Garonne : Commune de Grenade, Conseil Départemental, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Direction Départementale des Territoires, Service Régional de l'Archéologie, Comité Départemental du Tourisme, Service Départemental d'Incendie et de Secours, Direction Générale de l'Aviation Civile, sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud, Agence Régionale de Santé, chambre d'agriculture, etc…

A partir de ces premières données, un canevas de collecte et d'analyse d'informations concernant les différents thèmes à traiter en fonction de leur "priorité" en termes de sensibilité a été fixé.

Le choix, le poids et la finesse de la méthode retenue pour traiter chaque thème de l'état actuel sont donc variables et ont été ajustés aux réalités locales ; ces méthodes et les moyens d'investigation mis en œuvre ont pu évoluer en cours d'étude lorsque des sensibilités nouvelles ou des sensibilités particulières plus importantes que leur estimation de départ sont apparues.

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
Milieu physique		
Climatologie	L'analyse climatique du secteur a été faite à partir de sources bibliographiques, du site Météo-France, des données météorologiques de la station météo de Toulouse Blagnac, ainsi que par consultation du site Météorage sur la commune de Grenade. Les sites suivants ont aussi été consultés : infoclimat.fr ; Wind Finder.fr	Néant
Géologie, sols et topographie	L'étude géologique et pédologique a été menée sur la base de la carte géologique au 1/50000ème et de la notice géologique associée de Grenade, et de la carte IGN au 1/25 000ème, en réalisant une compilation des connaissances bibliographiques disponibles sur le secteur (Banque de Données du sous-sol, BRGM, Atlas des paysages de Midi-Pyrénées).	Néant
Hydrogéologie	L'étude hydrologique du secteur a été menée à partir du site de l'agence de l'eau Adour Garonne, l'ARS Occitanie, et d'une compilation bibliographique de différentes bases de données disponibles sur le secteur (site de la DREAL, Sandre, gest'eau, hydro.eaufrance, SIGES, notice géologique de Grenade …).	Néant
Hydrologie	Les données utilisées sont basées sur la carte IGN 25000ème complétée des données extraites de sites en ligne pour certains organismes : Agence de l'Eau Adour Garonne, DREAL, DDT etc.	Néant
Hydraulique et inondation	Les informations sont basées sur la carte IGN 25000ème complétées des données issues de l'Agence de l'eau, de la DREAL, du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021. Les données ont été vérifiées sur le terrain.	Néant
Risques naturels et technologiques majeurs	Les données sont issues du site de la préfecture (dossier départemental des risques majeurs, Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) lié à la Garonne Nord, approuvé le 29 juillet 2005), et des sites Internet georisques.gouv.fr, et infoterre.brgm.fr et du	Néant

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
Milieu naturel		
Milieu naturel terrestre et aquatique (faune, flore et habitat)	Une expertise écologique a été réalisée par le Cabinet Ectare afin d'identifier les sensibilités du site, puis les impacts du projet sur les habitats, faune et flore d'intérêt patrimonial. Les inventaires ont été menés sur site en mars, avril, juin, juillet septembre 2018, et janvier 2020.	Néant
Inventaire et protection du milieu naturel	L'étude du milieu naturel, de la faune et de la flore sur le site a été menée à partir de relevés de terrain, ainsi que des sites Internet de la DREAL Occitanie et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.	Néant

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
Milieu humain		
Contexte socio-économique	Consultation des sites internet suivants : site insee.fr ; installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr ; google maps ; geoportail.gouv.fr ; Site de l'agreste, RGA2010 ; Site de la DREAL Occitanie ; inao.gouv.fr ; sepanso.org ; ADASEA	Néant
Documents d'Urbanisme	Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Grenade	Néant
Infrastructures de transport	Observations de terrain, sites internet : google-map et street-view, géoportail.gouv.fr	Néant

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
Milieu humain		
Servitudes techniques, réglementaires, réseaux divers	Les administrations et gestionnaires de réseaux concernées ont été consultées, ainsi que le site DICT-plus. Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régional de l'Archéologie, mairie de Grenade, Armée de l'air, Direction Générale de l'Aviation Civile, Syndicat Mixte de l'eau et de l'assainissement de Haute-Garonne, Conseil départemental de la Haute-Garonne, Syndicat Départemental d'électricité de la Haute-Garonne, Orange, ENEDIS Les éléments de contraintes sont aussi issus du PLU de Grenade, en vigueur ainsi que des sites internet : cartoradio.fr, rte-france.com, enedis.fr, georisques.gouv.fr, carte-fh.lafibre.info ; capareseau.fr ; carto.picto-occitanie.fr et d'observations de terrain.	Néant
Hygiène, santé, salubrité et sécurité publique	Les résultats d'étude et d'analyse des sites suivants ont été extraits concernant le site d'étude : site Atmo Occitanie, BASIAS, BASOL, de l'Agence Régionale de la Santé, base de données des installations classées. D'autres organismes ont aussi été consultés : sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud, Agence Régionale de Santé; eaufrance.fr ; georisques.gouv.fr ; aria.developpement-durable.gouv.fr. Les préconisations du SDIS 31 ont été intégrées.	Néant

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
Sites, paysage et patrimoine		
Patrimoine	Consultations des sites internet de la DREAL Occitanie, de la Direction Régionale des Affaires Culturelles, du Service Régional de l'Archéologie, de la base de données Mérimée, D'autres sites ont été utilisés : atlas.patrimoines.culture.fr ; monumentum.fr ; geoportail.fr	Néant
Paysage	Consultation de l'Atlas des paysages de Midi-Pyrénées, la carte du relief, de l'hydrographie, de la géologie de l'occupation du sol : ces éléments ont été croisés et ont fait l'objet d'une vérification et de complément sur le terrain en date du 21 novembre 2019. Consultation des sites internet suivants : occitanie.developpement-durable.gouv.fr, geoportail.gouv.fr;	Néant

1.2. LES MÉTHODES D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES INCIDENCES

L'évaluation des incidences du projet photovoltaïque s'est basée sur plusieurs documents, dont notamment :

- Le guide de cadrage des études d'impact, Pascal Germain, Ecole supérieure d'agriculture d'Angers, Guy Désiré, Centre d'études techniques de l'équipement de l'Ouest pour le compte du MEDD) – 2004,
- La réforme des études d'impact, Florent POITEVIN - Commissariat général au développement durable - Journée CICF-TEN – décembre 2011,
- La circulaire relative à la mise en œuvre de la réforme des études d'impact issue des articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement pour la consultation du Comité National du Développement Durable et du Grenelle Environnement,
- Le guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques, MEEDDM – 19 avril 2011,
- Le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, MEEDDAT - janvier 2009

L'évaluation des incidences notables du projet sur l'environnement a porté sur les effets négatifs et positifs du projet, les effets directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme.

Un impact direct est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un impact indirect est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct. Les impacts temporaires sont essentiellement liés à la phase travaux, mais aussi des impacts qui ont une durée limitée dans le temps du fait de la nature et de l'évolution du projet et des activités induites.

L'évaluation des impacts a été faite selon deux étapes :

- une quantification des impacts plus ou moins poussée selon le niveau de définition du projet, les données scientifiques, les appareillages et les méthodes de calcul disponibles,
- une détermination du seuil ou de l'intensité de la gêne occasionnée qui peut-être subjective (paysage) ou fixée (bruit, rejets, ...),

Les effets générés par les différentes phases de chantier font référence aux ouvrages techniques en la matière et aux diverses études réalisées par le Cabinet ECTARE dans l'environnement de chantiers de BTP.

Les impacts cumulés ont été analysés sur la base des éléments disponibles sur le site de la DREAL et de la DDT pour les autres projets potentiellement concernés.

1.3. LES PROPOSITIONS DE MESURES ET L'IMPACT RÉSIDUEL

Pour chaque impact potentiel identifié, des mesures ont été proposées. Ces mesures sont de trois natures :

- mesure d'évitement : ces mesures permettent de supprimer tout effet négatif notable du projet sur l'environnement ou la santé humaine.
- mesure de réduction : ces mesures permettent de minimiser les effets du projet n'ayant pu être évités.
- mesure de compensation : ces mesures sont prévues dès lors qu'un effet négatif notable du projet sur l'environnement ou la santé humaine n'a pas pu être évité ou suffisamment réduit**.**

Au regard de l'impact initialement envisagé et de la mesure proposée, l'impact résiduel a été évalué.

Dans le cas du projet de Grenade, une mesure compensatoire sera mise en oeuvre au regard des activités agricoles sur les terrains du projet.

Le coût des mesures a été ici évalué sur la base de la connaissance des coûts des mesures du même type réalisées sur d'autres projets et sur la base de ratios.

Les principales modalités de suivi des mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments de l'environnement sont présentées de façon synthétique. Elles sont issues, concernant la plupart des mesures (milieu physique, milieu naturel) d'une assimilation simple de situation existante comparable. Enfin, concernant les effets et mesures sur le milieu humain, elles sont issues de calculs théoriques.

2. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été réalisée sous la responsabilité de Jérôme SEGONDS, chef de projet, par :

Noms	Qualification	Qualité
Jérôme SEGONDS	Directeur de projet, spécialisé dans les approches territoriales et du paysage. Ingénieur ENITHP	Directeur de projet Analyse des incidences Propositions de mesures Finalisation de l'étude d'impact
Lucie DAVIN	Chargée d'études, spécialisée dans les études d'impact Master Ingénierie de l'Environnement et Développement Durable des Territoires. Licence de Biologie des Organismes	Rédaction et finalisation de l'étude (hors volet écologique)
Ophélie DOCQUIER	Chargé de mission flore/habitats	Réalisation des inventaires de terrain Rédaction du volet écologique - flore
Pierre GRISVARD	Master 2 professionnel « Forêt Agronomie Génie de l'Environnement, Gestion et Restauration des Ecosystèmes »	Réalisation des inventaires de terrain et rédaction du volet écologique - faune
Loïc CHAMOULAUD	Chargé de mission faune	Réalisation des inventaires de terrain et rédaction du volet écologique - faune
Amandine DEL CORRAL	Chargée de mission Environnement - Etude réglementaires - cartographie SIG Master Evolution, Biodiversité et Environnement	Rédaction d'une partie de l'état actuel
Ingrid ROUVIERE	Infographiste et géomaticienne, spécialisée dans les Systèmes d'Information Géographique	Cartographe Cartes et iconographie de la partie impacts et mesures

Le Cabinet ECTARE réalise de nombreuses études dans le domaine de l'aménagement du territoire et cela à différents niveaux (expertises ponctuelles dans le domaine de l'avifaune, de la flore ou des milieux naturels en général, pré diagnostics et études environnementales préalables, études d'impact, Approche Environnementale de l'urbanisme, Approche Développement Durable).
Le Cabinet ECTARE dispose également d'une grande expérience en matière d'étude du milieu naturel, puisque depuis 1985, il a réalisé plusieurs dizaines de missions et d'interventions dans ce domaine (expertise, plan de gestion, DOCOB Natura 2000…), aussi bien pour le compte de l'Etat, de collectivités locales ainsi que de structures privées.
Enfin le Cabinet ECTARE intervient dans le domaine du paysage et de l'analyse territoriale (analyse paysagère dans le cadre de porter à connaissance de documents d'urbanisme, plan de paysage, …).

3. CONDITION DE RÉALISATION DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES

3.1. VOLET NATURALISTE

3.1.1. Équipe d'intervention

Le volet écologique a été réalisé, par Jérôme SEGONDS, chef de projet écologue et naturaliste, Pierre GRISVARD et Loïc CHAMOULAUD, chargé de mission faune et Ophélie DOCQUIER, chargée de mission flore / habitats.

3.1.2. Observations de terrain

Pour les besoins de l'étude, 6 campagnes de terrain ont été réalisées. Le tableau ci-dessous présente les conditions météorologiques lors de ces séances. Ces inventaires ont été réalisés par Ophélie Docquier, Jérôme Segonds, Pierre Grisvard et Loïc Chamoulaud du Cabinet ECTARE. Deux personnes étaient donc mobilisées pour chaque campagne listée ci-dessous.

Les naturalistes du Cabinet ECTARE mutualisent les groupes à inventorier durant leur journée d'inventaires. Les inventaires ornithologiques sont par exemple réalisés tôt le matin, au moment où l'écoute des chants est optimale ; les inventaires herpétologiques sont réalisés plus tard dans la journée, au moment où les conditions de chaleur sont réunies pour l'observation de ces espèces (jugement fait en fonction des conditions météorologiques). L'ensemble des groupes faunistiques sont ainsi inventoriés lors des campagnes dont l'objectif est la faune.

Date	Ciel	Vent	Température (°C)	Objectifs
09/03/2018	Nuageux	Modéré	8 à 15°C	Faune
13/04/2018	Nuageux	Nul	10 à 13°C	Flore - Faune
01/06/2018	Ensoleillé / Quelques nuages	Très faible	20 à 27°C	Flore - Faune
13/07/2018	Ensoleillé	Nul	20 à 31°C	Flore - Faune
17/09/2018	Ensoleillé	Nul	23 à 27°C	Faune
29/01/2020	Eclaircies	Faible	5 à 12°C	Faune

Ces inventaires ont été effectués afin de cerner au mieux les enjeux faunistiques et floristiques sur la zone d'étude. L'analyse préalable de la zone d'étude sur photo aérienne nous a permis, après le recueil des données existantes, d'orienter les inventaires spécifiques.

Périodes d'inventaires les plus propices selon les groupes d'espèces

	MOIS DE L'ANNÉE											
TAXONS	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore				Floraison								
Amphibiens			Sortie d'hibernation puis reproduction, recherches nocturnes par temps chaud et pluvieux									
Chauve-souris	Hibernation, comptages en gîtes					Estivage, recherches par écoutes nocturnes						Hibernation, comptages en gîtes
Autres mammifères				Reproduction et déplacements								
Insectes				Par temps chaud, prospections pluriannuelles souhaitables si présence d'espèces protégées ou présence d'habitats de ces espèces								
Invertébrés aquatiques				Période de basses eaux								
Oiseaux	Hivernage			Migration, nidification				Migration				Hivernage
Poissons			Période de frai									
Reptiles				Sortie d'hibernation, recherches par temps clair								

Schéma extrait du site du MEDDE

Les observations de terrain ont ainsi été effectuées de façon à pouvoir identifier la richesse, la diversité et surtout la sensibilité des milieux et des espèces concernées et enfin d'en préciser leur vulnérabilité ou l'opportunité de leur mise en valeur compte tenu du projet.
Les éléments examinés dans ce cadre nous ont donc permis :

- de connaître les principaux biotopes et la faune qui leur est associée, présents dans la zone d'étude,
- de statuer sur la présence éventuelle d'espèces protégées,
- de préciser la complémentarité et l'interrelation des différents milieux.

Nous avons pu entre autres expliquer le fonctionnement écologique de la zone, évaluer et connaître les relations avec les zones voisines. Ont ainsi été abordées les notions de connexions entre les différents milieux, la notion de fragmentation des habitats, d'îlots et de métapopulation.

3.1.2.1. Techniques d'échantillonnages utilisées

Une attention particulière a été apportée aux zones susceptibles d'accueillir des populations d'espèces rares et/ou protégées.
Les atlas de répartition ont ainsi été consultés afin de connaître la faune potentiellement présente sur le site.
Les prospections ont été réalisées à pieds et se sont efforcées de parcourir le site dans son ensemble et de traverser les différents milieux qui le composent.

Sont énumérées ci-après les méthodes d'inventaire reconnues pour chaque groupe faunistique et floristique étudié, qui ont été utilisées sur ce site.

Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation, par son caractère intégrateur et révélateur des conditions de milieux et du fonctionnement de l'écosystème, est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet de l'identifier.

L'expertise de terrain a eu pour but d'identifier et de cartographier les habitats naturels présents sur le site selon la **typologie Corine Biotopes**. Les surfaces d'habitats ont alors été délimitées sur la base de photographies aériennes agrandies. Les informations collectées ont enfin été digitalisées au moyen du Système d'Information Géographique QGis 2.6.

Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas réalisé de relevés phytosociologiques, mais nous leur avons préféré des **relevés phytocénotiques** qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné. Ainsi, au sein de chaque structure végétale homogène, un relevé phytocénotique qui consiste en la réalisation d'une liste d'espèces végétales, la plus exhaustive possible, a été effectué. Chaque campagne d'inventaire vient ainsi alimenter et compléter la caractérisation floristique de l'habitat.

La nomenclature utilisée pour les habitats naturels est celle de Corine Biotopes, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

Flore

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores nationales de référence (Flora Gallica 2014). La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et dans l'ex région Aquitaine (2002), sur la liste rouge nationale (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) dans l'ex région Aquitaine (20/06/2012).

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site www.telabotanica.org).

Insectes

Les insectes inventoriés dans le cadre de cette étude sont les **Lépidoptères** (papillons, rhopalocères et zygènes exclusivement), les **Odonates** (libellules et demoiselles) et les **Coléoptères saproxyliques** (« espèces qui dépendent, au moins pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant, d'arbres moribonds ou morts debout ou à terre, ou de champignons lignicoles, ou encore de la présence d'autres organismes saproxyliques »).
D'autres groupes comme les **Orthoptères** (criquets, grillons et sauterelles) ont fait également l'objet d'observations mais pas de recherches systématiques.

Les espèces d'intérêt communautaires, protégées et/ou remarquables (déterminantes ZNIEFF, liste rouge, rares) ont été recherchées en priorité et pointées au GPS. Pour les papillons de jour, les odonates et les orthoptères, ce sont les listes rouges françaises qui ont été utilisées.

La méthodologie employée pour l'étude des insectes allie une **prospection visuelle classique des individus (prospection à pied systématique des différents milieux) à la visite des refuges potentiels** (recherche sur et sous le bois mort, souches, pierres…). Elle s'accompagne d'une **phase de capture au filet des individus volants** (pour les espèces difficiles à déterminer) et du « fauchage » de la végétation. Une écoute des chants d'orthoptères, seule méthode permettant de différencier certaines espèces de morphologie très proches, a également été pratiquée. Une **recherche des larves** (chenilles…) et **exuvies** a été aussi réalisée au niveau des milieux favorables (fossés, bords de points d'eau avec végétation aquatique) pour dresser les enjeux biologiques sur l'aire d'étude. Celle-ci permet notamment de confirmer la reproduction des espèces sur un site donné.
Aucun piégeage n'a été effectué. Les prospections se sont déroulées uniquement de jour.

Amphibiens

Les amphibiens possèdent une répartition spatio-temporelle particulière et utilisent pour la plupart **trois types de milieux au cours de l'année : zone d'hivernage, zone de reproduction, zone d'estive**. Ils empruntent par ailleurs des corridors de manière assez systématique d'une année sur l'autre, l'ensemble correspondant à leur habitat. Chaque espèce suit un cycle temporel particulier. C'est au cours de la période de reproduction que les espèces sont les plus visibles (essentiellement de mars à mai).

Les méthodes utilisées afin de mettre en évidence leur présence sur l'aire d'étude sont les suivantes :
• Recherche des zones de pontes (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.) ;
• Écoute des chants pendant quelques minutes pour l'identification des anoures ;
• Pêche au filet pour l'identification des urodèles (tritons, salamandres) et anoures (grenouilles, crapauds…) (stades larvaires notamment).

Tous les objets pouvant servir de refuges en phase terrestre à ces animaux ont par ailleurs été soulevés : pierres, tôles, morceaux de bois… Il a été pris soin ensuite de remettre en place tous les éléments déplacés.

Reptiles

Les reptiles (serpents, lézards, tortues) ont été systématiquement recherchés sur et à proximité de l'aire d'étude. La prospection de ces animaux consiste à se déplacer lentement et silencieusement sur ou en limite de milieux favorables (haies, lisières forestières, abords de cours d'eau…) et à noter les individus observés.
La période optimale de prospection est celle où les individus sortent de la phase d'hivernage pour se réchauffer (activité de thermorégulation), s'alimenter et se reproduire, ou lors de matinées ou journées avec des températures douces, voire fraîches (les animaux ayant besoin de s'exposer au maximum au rayonnement solaire pour atteindre leur température corporelle optimale).
La plupart des prospections ont donc été réalisées à vue, lors d'heures propices à leur observation.
Les prospections ont aussi consisté **à soulever tous les objets pouvant servir de refuges** : pierres, tôles, morceaux de bois… Il a été pris soin ensuite de remettre en place tous les éléments déplacés. Les mues ont également été recherchées.

Oiseaux

Les cortèges avifaunistiques ont été étudiés en **parcourant chaque faciès de végétation de l'aire d'étude**.
Compte-tenu du caractère relativement ouvert de la zone étudiée offrant une bonne visibilité, la détection des espèces a été réalisée principalement par observation visuelle directe à l'aide de jumelles. Mais ces observations ont été complétées par l'écoute des chants d'oiseaux, notamment réalisés dans le cadre de points d'écoutes effectués au fil du parcours du site (points de 10 à 20 minutes).

Les prospections ont été effectuées par temps calme. En effet, les intempéries, le vent fort et le froid vif ne sont pas des conditions optimales pour l'observation des oiseaux.

Outre la caractérisation des cortèges avifaunistiques, ces inventaires ont eu pour but de permettre de mieux apprécier l'abondance de certaines espèces communes (nombre de couples nicheurs, nombre de mâles chanteurs…).
Une attention particulière a été accordée au statut des oiseaux sur le site. La nature de l'observation (couple, jeune à l'envol...), leur comportement (mâle chanteur, survol du site...) et les dates d'observations ont permis de les classer en trois catégories :
• les nicheurs certains, probables ou possibles ;
• les utilisateurs non nicheurs sur le site (oiseaux en chasse, en vol local, en halte migratoire...) ;
• les oiseaux survolant simplement le site sans l'utiliser réellement.
Les inventaires ont été concentrés sur la recherche des espèces patrimoniales afin d'aboutir à une hiérarchisation de l'intérêt ornithologique des secteurs et des habitats du site.

Mammifères terrestres

Les inventaires ont consisté à se déplacer sur ou en limite des milieux favorables (haies, lisières forestières, abords de cours d'eau…) et à noter systématiquement les indices de présence de ces animaux (cadavres, empreintes, déjections, restes de repas, dégâts visibles sur le milieu…).
Les prospections ont visé principalement à mettre en évidence la présence d'espèces patrimoniales (rares, menacées) et/ou protégées.

De nombreux documents, guide de détermination et sites Internet ont été consultés pour la réalisation des expertises écologiques.

Dans le cadre de cette mission, quelques documents supplémentaires ou spécifiques ont également été consultés (non exhaustive : hors ouvrages de détermination) :

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- Bareille S., 2009 – Plan Régional d'Actions pour les Chiroptères (2008-2012). Conservatoire régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées. DIREN-DREAL, 140 p.
- Bodin J. (coord.), 2011. Les chauves-souris de Midi-Pyrénées : répartition, écologie, conservation. Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées – Groupe chiroptères de Midi-Pyrénées, Toulouse, 256 p.
- Danflous S. (coord.), 2015. Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates – Midi-Pyrénées - 2014-2018. Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées - DREAL Midi-Pyrénées. 200 pp. + annexes
- DREAL Occitanie : *www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr*
- ENGREF, 1997, Corine Biotope (version originale) - Types d'habitats français, 175p.
- Frémaux S. & Ramière J., coord. (2012). Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées, Delachaux et Niestlé.
- Grand D., Boudot J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages.
- INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) Site Internet : http://inpn.mnhn.fr/
- Jacquot E. (coord.), 2012. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturaliste de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 148 p.
- Jacquot E. (coord.), 2014. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 5 – Chiroptères. Coll. Atlas naturaliste de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 88 p.
- Jaulin S., Defaut B & Puissant S., 2011. Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes d'espèces déterminantes d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc Roussillon (France). Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 16 :65-144.
- Julve P., 1998, Baseflor : index botanique, écologique et chorologique de la flore de France (version 8, septembre 2003).
- Lafranchis T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.
- Pottier G. 2003 - Guide des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées. Escapades Naturalistes. 138 p.
- Pottier G. et collaborateurs 2008 - Atlas des reptiles et des amphibiens de Midi-Pyrénées. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Ed. Nature Midi-Pyrénées. 126 p.
- Site Internet : http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm
- Site internet de l'Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées : http://www.naturemp.org/ATLAS_ORNITHO/index.html
- Site internet de la base de données naturalistes partagée en Midi-Pyrénées : http://www.baznat.net/

- Site internet Diatheo – Papillons de France : http://diatheo.weebly.com/
- Site internet de l'Atlas des papillons de jour et zygènes de Midi-Pyrénées : http://kfeescom.accountsupport.com/CREN-MP/site/cartes/atlas/
- Site internet Web'Obs : http://www.webobs.cen-mp.org/
- Site internet Vigie Nature – Observatoire de la Biodiversité : http://vigienature.mnhn.fr/
- Romao C., 1999, *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (EUR 15)*, Commission Européenne DG Environnement, 132p.
- Vacher J.P. & Geniez M. (coords), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

3.1.3. Recueil de données et analyse bibliographique

Préalablement aux relevés de terrain, une collecte et une analyse des données existantes sur le secteur étudié ont été réalisées auprès :

- des centres documentaires spécialisés,
- des structures scientifiques compétentes,
- des structures administratives concernées (DREAL, ...)
- des études réalisées dans le secteur...

Nous avons procédé ainsi à une analyse bibliographique de la zone d'étude.

L'analyse bibliographique, au travers du recueil d'études existantes sur le secteur (études scientifiques, …) et des données d'inventaires (ZNIEFF, …) nous a permis d'effectuer une première évaluation de l'existant et d'orienter nos inventaires. Cette analyse a permis également d'avoir une approche « historique » des milieux naturels du secteur et d'en comprendre ainsi la dynamique.

3.2. VOLET PAYSAGER

Le volet paysager a été réalisé par le Cabinet ECTARE.

Comme tout projet d'aménagement, l'implantation d'une centrale photovoltaïque induit une nouvelle lecture du paysage. Afin de réaliser un projet équilibré et cohérent, l'analyse paysagère apparaît comme un bon outil pour analyser le territoire, évaluer ses enjeux, ses impacts visuels et proposer un projet adapté aux sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire.

Le travail se déroule suivant trois grandes phases transversales : une étude cartographique, une analyse bibliographique, et une importante analyse de terrain.

La première étape de l'analyse consiste à lire attentivement les cartes IGN du territoire à différentes échelles (1/25 000ème et 1/100 000 ème) pour mettre en évidence les principales caractéristiques du territoire, à savoir l'organisation du relief, le réseau hydrographique, l'occupation du sol, l'urbanisation, etc.
Ensuite, les recherches bibliographiques basées sur la lecture d'études ou d'ouvrages existants complètent les informations recueillies de l'analyse cartographique.
Enfin, la troisième étape, et certainement la plus importante dans le cadre d'un diagnostic paysager, repose sur une observation de terrain. Elle permet de compléter l'analyse cartographique et la recherche bibliographique. La lecture sensible du paysage est opérée le long d'itinéraires et de sites choisis au préalable, parcourus en plusieurs étapes, de manière à avoir un aperçu de l'ensemble du territoire.

Lors des investigations de terrain, le territoire est analysé en termes de :

- composantes (le relief, les lignes de force, l'occupation du sol, les infrastructures...), de pleins et de vides (tels que les masses boisées, les zones bâties ou tout élément participant à la perception d'un paysage fermé d'une part, et les grandes étendues, les points de fuite, les points panoramiques, les cônes de perception d'un paysage ouvert d'autre part),
- points d'appel visuel (éléments verticaux naturels ou construits constituant des points de repère dans le paysage : arbres, bosquets, mais aussi pylônes, châteaux d'eau...) et points d'observation permettant de découvrir le paysage (séquences routières, chemins de randonnée, sites remarquables, panoramas...),
- éléments subtils caractéristiques du paysage (les couleurs, les matières, les ambiances, les contrastes ombre/lumière...), tendance d'évolution, évaluation de la dynamique du paysage (développement des activités humaines, phénomène d'anthropisation, évolution de la gestion des milieux naturels...),
- sensibilités particulières (valeur patrimoniale, attraits touristiques…).

L'analyse paysagère a été retranscrite en deux temps :

- 1 - l'état des lieux du territoire,
- 2 – la définition des sensibilités

L'analyse a ensuite permis de définir les effets visuels du projet depuis les lieux sensibles déterminés dans l'état des lieux. Ce travail a été établi sur la base d'un travail informatique et d'une analyse de terrain.

Travail informatique

Les perceptions visuelles ont été calculées de manière théorique afin d'établir une première sélection des secteurs concernés par des relations visuelles. Les analyses de covisibilités cartographiées ont été réalisées grâce au logiciel SIG Quantum GIS, couplé au logiciel de traitement d'image GRASS. Les calculs sont réalisés à partir d'un Modèle Numérique de Terrain (ASTER GDEM d'une résolution de 30m) et de données sur la position et les hauteurs du projet. La précision de l'analyse de covisibilité dépend donc de ces données. Cette analyse ne tient pas compte de la trame végétale et de tous les éléments bâtis et naturels pouvant constituer des obstacles visuels potentiels.
Chaque pixel de couleur observé sur la carte de perceptions visuelles correspond à un angle de vue déterminé. Cet angle de vue peut être dominant, frontal ou bas.

Travail de terrain

Le logiciel ne prenant pas en compte les composantes à petites échelles pouvant réduire et bloquer les vues (couvert végétal et les éléments verticaux (alignement d'arbres sur le bord des routes, muret, talus, haie végétale, bâtiments…)) une analyse de terrain s'avère indispensable.
Le premier objectif de l'analyse paysagère a été d'identifier les grands ensembles structurants l'aire d'étude et ouvrant ou fermant les perceptions. Dans un second temps, les composantes à petites échelles pouvant réduire et bloquer les vues (couvert végétal et les éléments verticaux (alignement d'arbres sur le bord des routes, muret, talus, haie végétale, bâtiments…) ont été identifiées.
Nous avons donc parcouru le périmètre pour évaluer objectivement les vues potentielles déterminées par le logiciel informatique. L'évaluation s'est effectuée depuis, les infrastructures routières, les villages et villes remarquables, le patrimoine réglementé, et depuis le patrimoine non réglementé mais ayant une valeur touristique.
L'analyse présentée se base sur le bassin visuel défini par le logiciel informatique en ajoutant les résultats du travail de terrain. Elle est classée suivant trois aires d'étude : paysage immédiat, rapproché, et enfin éloigné.
Une visite de terrain a été réalisée le 21 novembre 2019 afin de définir les typologies propres au territoire et de révéler ainsi les zones à protéger et/ou valoriser au regard de leur richesse paysagère et/ou patrimoniale.

Photomontages

Les photomontages du projet ont été réalisés par l'agence I'im in architecture.
Les points de vue ont été défini sur la base des relevés de terrain croisés avec l'analyse de la fréquentation du secteur.

Méthodologie :

La prise des photographies sur site se fait à l'aide d'un GPS avec coordonnées en WGS84 pour chaque photographie. La localisation est accompagnée de l'orientation de la prise de vue.
Chaque prise de vue est constituée d'au moins 6 photos afin de créer un panoramique avec un angle de vue totale de 180 degrés. La prise des photos se fait obligatoirement sur un trépied avec une hauteur de prise de vue de l'objectif de 170 cm de hauteur.
Les photos doivent être prise avec une ouverture focale de 50 mm (équivalent 24X36). La qualité minimum est de 10 Millions de pixels. Le format RAW est privilégié.
Les photographies doivent être prises avec un appareil de type Reflex, toute photographie prise d'un Smartphone est proscrite.
Les photographies doivent être prises par beau temps (ciel dégagé), de préférence entre 10h et 16h. Pour éviter le contre-jour, les photographies avec orientation Ouest et Sud-Ouest doivent être prises le matin et les orientations Est et Sud Est, en fin d'après-midi.
Les informations des prises de vues doivent être retranscrites dans un tableau reprenant les informations détaillées ci-dessus.
Chaque photographie doit être nommée de l'endroit de la position de la prise de vue, (exemple Lieu dit de.)
Dans les aires rapprochées, les prises de vues doivent être exemptes de voitures, panneau de signalisation, recul suffisant vis-à-vis des arbres, …..et adapter la localisation de la prise de vue au site.

Réalisation :

- Modélisation du terrain à partir des courbes de niveaux NGF
- Modélisation d'une structure de panneaux photovoltaïques
- Modélisation du poste de livraison et de l'onduleur
- Modélisation de la clôture du parc solaire
- Modélisation des voies d'accès intérieures

Chaque photomontage est composé de 2 rendus :

- Une vue à 120°de l'état initial sans modélisation
- Une vue réaliste du projet inséré dans son environnement à 120°

4. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée.
L'analyse des incidences notables s'est basée sur le projet défini par E SWEET ENERGIES, après prise en compte des contraintes et sensibilités du site, daté du 2 avril 2020.
Il est tout de même à signaler que le projet de parc photovoltaïque est susceptible d'évolutions mineures, lors des études de détails, qui ne devraient pas modifier substantiellement cette analyse.

ATLAS DES ZONES D'ACTIVITES DE CC DES HAUTS-TOLOSANS

Communauté de communes

8
Zones d'Activités Economiques

84,72 ha
surface totale de ZAE

50%
des zones concentrent moins de 50 emplois

17%
des zones concentrent entre 50 - 99 emplois

33%
des zones concentrent plus de 100 emplois

BANQUE des TERRITOIRES | Caisse des Dépôts GROUPE

ATLAS DES ZONES D'ACTIVITES DE CC DES HAUTS-TOLOSANS

Communauté de communes

Commune Grenade

ZA Eco Sud Proxima

FICHE RESUMEE DE LA ZA :

- 21,22 Ha de surface brute totale
- 102 établissements recensés par l'INSEE
- 511 emplois estimés

BANQUE des TERRITOIRES | Caisse des Dépôts GROUPE

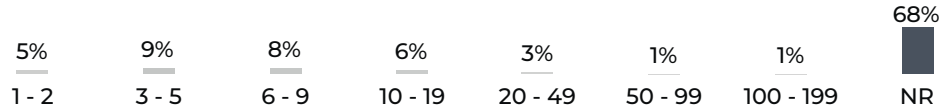
POSITIONNEMENT ECONOMIQUE

source : Sirene janvier 2025

102	40	1,88 /ha
Nombre d'établissements	dont nombre d'établissements employeurs (au moins 1 salarié)	Densité établissement employeur

511	24,08 / ha
emplois estimés	densité d'emploi

Répartition des établissements selon leur taille



NE : Non employeur NR : Non renseigné

FILIERES D'ACTIVITES

source : Sirene janvier 2025

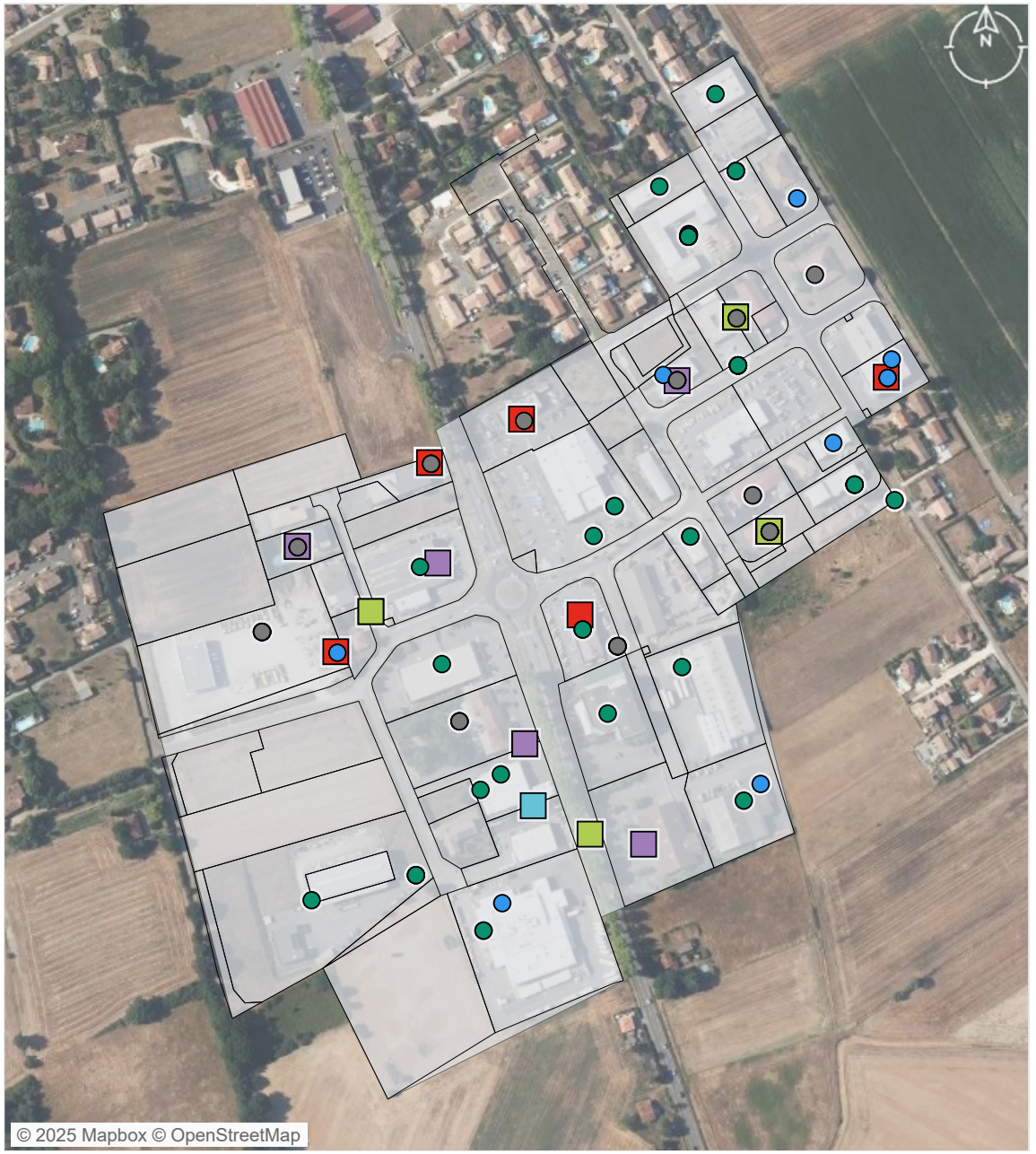
Filière principale identifiée : Commerce , réparation d'automobiles et de motocycles (17 établissements)

	Présentielle	Productive	Tertiaire
Filières principales associées	Construction	Commerce , réparation d'automobiles et de motocycles	Activités immobilières
Nombre d'établissement	17	51	34
Emplois estimé	266 (52%)	141 (28%)	104 (20%)

SERVICES AUX SALARIES

source : BPE 2021

7	13	1
Commerces	Services aux particuliers	Equipements sportifs



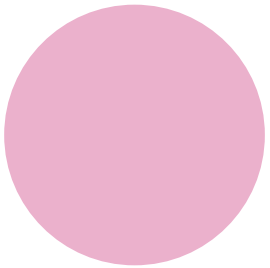
Parcelle Entreprise localisée Equipement

- Présentielle
- Productive
- Tertiaire
- Commerces
- Santé et action sociale
- Services aux particuliers
- Sports, loisirs et culture
- Transports et déplacements

BANQUE des TERRITOIRES | Caisse des Dépôts Groupe

ZONAGE DOCUMENT D'URBANISME

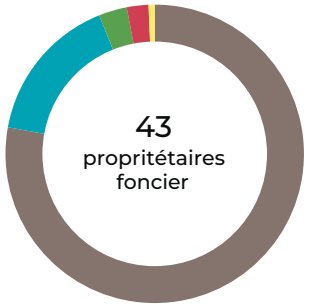
source : Geoportail 2023



Urbanisé — 185 008 m² (100%)

MAITRISE FONCIERE

source : CEREMA 2023



Personne morale	144 036 m² (78%)
Privé	29 780 m² (16%)
EPCI	5 648 m² (3%)
Copropriétaires	4 331 m² (2%)
Commune	1 212 m² (1%)

Top 5 des propriétaires fonciers

1 . _X_ (29 780 m²)
2 . SCI DE GRAND SELVE (13 648 m²)
3 . IMMOLAB (12 782 m²)
4 . SCI DE GRENADE SUD (11 548 m²)
5 . ANETT DEUX (10 011 m²)

Zonage PLU
Urbanisé

Propriétaire foncier
Privé
EPCI
Personne morale
Commune
Copropriétaires

BANQUE des TERRITOIRES | Caisse des Dépôts Groupe

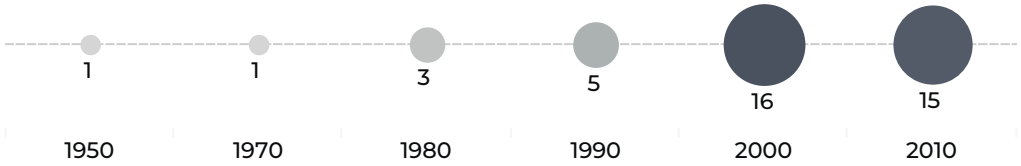
PATRIMOINE BATI

source : BD Topo Bâti 2023, CEREMA 2023

42
unités foncières bâties

2005
date moyenne de construction

Bâtis contruits par décennie



Données non disponibles pour 61 bâtiments.

EMPRISE AU SOL DU BATI

source : BD Topo Bâti 2023, CEREMA 2023

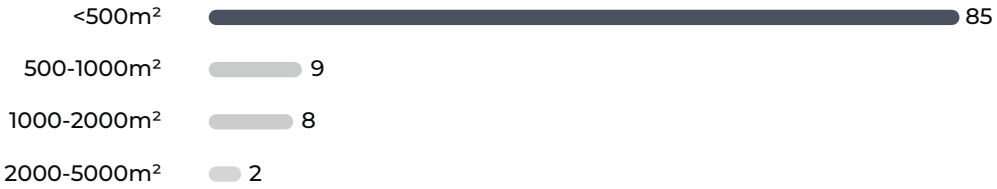
34 016 m²
surface de bâti

18,39%
coefficient d'emprise au sol du bâti sur la zone

52 800 m²
surface d'unité foncière non bâti

330,2 m²
surface moyenne des bâtiments

Nombre de bâtiments par surface



Densité du bâti (coefficient d'emprise au sol) [nombre d'UF]

- 0 - 0,1 [21]
- 0,1 - 0,2 [10]
- 0,2 - 0,3 [11]
- 0,3 - 0,4 [17]
- 0,4 - 1 [3]

BANQUE des TERRITOIRES | Caisse des Dépôts Groupe

SITES POLLUES ET SERVITUDES *listes non exhaustives*

source : Géorisques 2023

0
Ancien Site Industriel et Activité de Service

0
Site & sol (potentiellement) pollué

unité foncière

Site BASOL

Site CASIAS

BANQUE des TERRITOIRES | Caisse des Dépôts Groupe

VACANCES DES LOCAUX

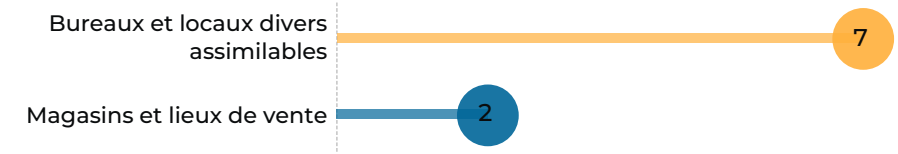
source : CEREMA 2023

0
Nb d'unité foncière vacante

9
Nb de locaux vacants

0,00%
Taux de vacance de la ZAE

Catégories de locaux vacants



unité foncière vacante

unité foncière

ANNEXE - LISTE DES ETABLISSEMENTS (top 50)

N°	siret	Nom de l'établissement	Effectifs salariés	Nature de l'activité	Adresse
1	20007131400013	COMMUNAUTE DE COMMUNES DES HAUTS-TOLOSANS	100 - 199	Administration publique générale	RUE DES PYRENEES 31330 GRENADE
2	41812910200020	ANETT CINQ	50 - 99	Location et location-bail d'autres biens personnels et domestiques	165 RUE DE L'AUTAN 31330 GRENADE
3	34882093700038	AIR SYSTEMS	20 - 49	Fabrication d'instrumentation scientifique et technique	1370 RUE DES PYRENEES 31330 GRENADE
4	50012488800032	BONJOUR SERVICES	20 - 49	Aide à domicile	RUE DE CERS 31330 GRENADE SUR GARONNE
5	81089044200025	TOBOR	20 - 49	Restauration de type rapide	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
6	35600000068183	LA POSTE	10 - 19	Activités de poste dans le cadre d'une obligation de service universel	2 RUE D'ASPIN 31330 GRENADE
7	37907958500012	GRENADE BRICOLAGE	10 - 19	Commerce de détail de quincaillerie, peintures et verres en grandes surfaces (400 mÂ² et plus)	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
8	44943134500015	GRENADE AUTOMOBILES	10 - 19	Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers	RUE DE LANOUX 31330 GRENADE
9	48144619300023	LABEDAN CONSTRUCTIONS	10 - 19	Fabrication de structures métalliques et de parties de structures	RUE DE L'AUTAN 31330 GRENADE
10	49331806701795	ALDI MARCHE TOULOUSE	10 - 19	Supermarchés	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
11	88016885100017	LE FOURNIL DE GRENADE	10 - 19	Boulangerie et boulangerie-pâtisserie	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
12	38083200600031	ALUMINIUM 31	6 - 9	Travaux de menuiserie métallique et serrurerie	RUE DE CERS 31330 GRENADE SUR GARONNE
13	38194133500428	EURALIS DISTRIBUTION	6 - 9	Commerce de détail de fleurs, plantes, graines, engrais, animaux de compagnie et aliments po..	1 ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
14	39394633000015	SARL MALDONADO FILS	6 - 9	Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
15	39853749800063	LEADER LOGISTIC	6 - 9	Affrètement et organisation des transports	3 RUE DE BETHMALE 31330 GRENADE SUR GARONNE
16	49921001100023	PHARMACIE GRAND SUD	6 - 9	Commerce de détail de produits pharmaceutiques en magasin spécialisé	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
17	50065443900024	SELARL DU DOCTEUR ALAIN LE BRETON	6 - 9	Activités vétérinaires	1289 RUE DES PYRENEES 31330 GRENADE
18	79317818700035	LCE PRODUCTION	6 - 9	Entretien et réparation de véhicules automobiles légers	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
19	88536138600018	GRENADE AMBULANCES	6 - 9	Ambulances	291 RUE DE LANOUX 31330 GRENADE
20	30612786100020	SALAISONS DE BENGALI	3 - 5	Préparation industrielle de produits à base de viande	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
21	42319930600022	GARAGE BOSC.P	3 - 5	Entretien et réparation de véhicules automobiles légers	76 RUE DES PYRENEES 31330 GRENADE
22	43957396500027	COMPTOIR MEDICAL DU SUD-OUEST	3 - 5	Commerce de détail d'articles médicaux et orthopédiques en magasin spécialisé	RUE DU TOURMALET 31330 GRENADE
23	49958200500017	FASTRE KARINE	3 - 5	Activités d'architecture	RUE DE LANOUX 31330 GRENADE
24	50871004300052	URBACTIS	3 - 5	Activité des géomètres	1289 RUE DES PYRENEES 31330 GRENADE
25	53039832000016	CR INGENIERIE	3 - 5	Ingénierie, études techniques	77 RUE DES PYRENEES 31330 GRENADE

ANNEXE - LISTE DES ETABLISSEMENTS (top 50)

N°	siret	Nom de l'établissement	Effectifs salariés	Nature de l'activité	Adresse
26	79160196600025	CPS FORMA	3 - 5	Conseil pour les affaires et autres conseils de gestion	291 RUE DE LANOUX 31330 GRENADE
27	81533505400020	TESTEA	3 - 5	Analyses, essais et inspections techniques	1370 RUE DES PYRENEES 31330 GRENADE
28	84002865800010	NAVARRO	3 - 5	Accueil de jeunes enfants	RUE DU TOURMALET 31330 GRENADE
29	41047109800021	SUD DIFFUSION	1 - 2	Autres intermédiaires du commerce en produits divers	PALEGRIL 31330 GRENADE SUR GARONNE
30	44945254900016	J.E.D.	1 - 2	Conseil pour les affaires et autres conseils de gestion	RUE DES PYRENEES 31330 GRENADE
31	79758461200015	FLEURS EN SCENE	1 - 2	Commerce de détail de fleurs, plantes, graines, engrais, animaux de compagnie et aliments pour..	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
32	82097965600015	COCKTAIL FITNESS	1 - 2	Activités des centres de culture physique	153 RUE DE PALEGRIL 31330 GRENADE
33	89181561500010	TPM EXPERTISE	1 - 2	Conseil pour les affaires et autres conseils de gestion	RUE DU PORT HAUT 31330 GRENADE
34	37910965500041	DARLES PHILIPPE	NR	Travaux de charpente	PALEGRIL 31330 GRENADE SUR GARONNE
35	38046187100051	Non renseigné	NR	Activités des professionnels de la rééducation, de l'appareillage et des pédicures-podologues	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
36	38509027900030	SOCIETE BELMAS	NR	Travaux de terrassement courants et travaux préparatoires	127 RUE DE PALEGRIL 31330 GRENADE
37	39164453100017	SCI MALDONADO	NR	Location de terrains et d'autres biens immobiliers	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
38	39287010100012	ART LINE	NR	Activités de soutien au spectacle vivant	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
39	39885567600092	LAFON CHRISTOPHE	NR	Activités des parcs d'attractions et parcs à thèmes	89 RUE DE L'AUTAN 31330 GRENADE
40	41758986800047	JEAN PATRICE	NR	Activité des géomètres	1289 RUE DES PYRENEES 31330 GRENADE
41	41798446500027	AQUAJET	NR	Entretien et réparation de véhicules automobiles légers	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
42	42081666200035	RISSO CHRISTOPHE	NR	Production d'électricité	PALEGRIL 31330 GRENADE SUR GARONNE
43	43346170400028	SCI LARRI	NR	Location de terrains et d'autres biens immobiliers	RUE DE LANOUX 31330 GRENADE
44	44946693700025	ENTREPRISE BEDOURET	NR	Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation	171 RUE DE BETHMALE 31330 GRENADE SUR GARONNE
45	47824792700039	TOULOUSE OLIVIER	NR	Autre création artistique	ROUTE DE TOULOUSE 31330 GRENADE
46	47853249200020	SCI MASERED	NR	Location de logements	RUE DU TOURMALET 31330 GRENADE
47	47881435300015	FER ET CREATIONS	NR	Travaux de menuiserie métallique et serrurerie	PALEGRIL 31330 GRENADE SUR GARONNE
48	48340572600041	LEGROS CECILE	NR	Activités des professionnels de la rééducation, de l'appareillage et des pédicures-podologues	49 RUE DU TOURMALET 31330 GRENADE
49	48359651600011	PHILIPPE LARRIBERE	NR	Travaux de peinture et vitrerie	RUE DE LANOUX 31330 GRENADE
50	48948834600011	TOULOUSE CAFE DISTRIBUTION	NR	Vente par automates et autres commerces de détail hors magasin, éventaires ou marchés n.c.a.	2 RUE D'ASPIN 31330 GRENADE

METHODOLOGIE

TISSU ECONOMIQUE

POSITIONNEMENT ECONOMIQUE

Les informations des établissements proviennent de la base SIRENE (1) (https://www.sirene.fr/sirene/public/accueil). Les établissements comptabilisés sont ceux dont l'adresse est située dans la ZAE. Les coordonnées géographiques sont issues du géocodage de l'adresse par l'API de l'INSEE (https://adresse.data.gouv.fr/api-doc/adresse).

Le nombre d'emplois affiché dans l'inventaire est estimé à partir des tranches d'effectifs renseignés dans la base SIRENE :

Tranche effectif (SIRENE)	Valeur retenue
null-null	null
0-0	0
1-2	1
3-5	4
6-9	7
10-19	14
20-49	35
50-99	75
99-199	150
200-249	225
250-499	375
500-999	750
1000-1999	1500
2000-4999	3500
5000-9999	7500
> 10000	10000

FILIERES D'ACTIVITES

Les filières d'entreprises sont issues de la section d'activité de l'établissement, selon la nomenclature en vigueur. Les colonnes affichées dans l'inventaire correspondent à la sphère de l'activité des établissements. (cf. https://sirene.fr/static-resources/htm/v_sommaire.htm)

SERVICE AUX SALARIES

Les informations proviennent de la Base permanente des équipements (2) (https://www.insee.fr/fr/metadonnees/source/operation/s2077/presentation).

Les catégories possibles sont : services aux particuliers, commerces, enseignement, santé-social, transports-déplacements, sports-loisirs-culture et tourisme.

Les indicateurs chiffrés représentent seulement les catégories « services aux particuliers », et « commerces », ainsi que la sous-catégorie « équipements sportifs ».

FONCIER & AMENAGEMENT

ZONAGE DOCUMENT URBAIN

Le zonage urbain est déterminé à partir des PLU et PLUi publiés sur le site Géoportail (3) (www.geoportail-urbanisme.gouv.fr). Les valeurs affichées dans l'inventaire correspondent à la surface des zonages au sein de la ZAE. Le total peut être inférieur à la surface de la ZAE si certaines parties de la ZAE n'ont pas de PLU ou PLUi. Les types de zonage possibles sont :

AU	Zone à urbaniser
U	Zone urbaine
N	Zone naturelle

METHODOLOGIE

MAITRISE FONCIERE

Les informations sont issues des Fichiers Fonciers enrichies du CEREMA (4) (https://doc-datafoncier.cerema.fr/doc/guide/ff). La maîtrise foncière affiche les surfaces d'unité foncière par type de propriétaires. Dans le cas où une unité foncière est détenue par plusieurs types de propriétaires, cette dernière est comptabilisée dans chaque catégorie. Le total des surfaces peut être supérieur à la surface de la ZAE.

Les unités foncières dont la surface représentent moins de 500m², ne sont pas affichées dans carte.

Les catégories de propriétaires possibles sont :

PERSONNES MORALES NON REMARQUABLES
ETAT
REGION
DEPARTEMENT
COMMUNE
OFFICE HLM
PERSONNES MORALES REPRESENTANT DES SOCIETES
COPROPRIETAIRE
ASSOCIE
ETABLISSEMENTS PUBLICS OU ORGANISMES ASSIMILES

(source : https://doc-datafoncier.cerema.fr/doc/ff/proprietaire_droit/cco-grmtxt)

IMMOBILIER

Les bâtiments et leurs caractéristiques sont issus de la base BDTOPO de l'IGN (5). Seuls les bâtis situés à 50% sur la ZAE sont pris en compte.
La date de construction correspond aux champs « date_d_apparition » de la BDTOPO, ou « date_de_confirmation » le cas échéant.

Le coefficient d'emprise au sol correspond à la surface bâtie totale par rapport à la surface totale des unités foncières.
Pour l'indicateur « surface de bâti » et « surface moyenne des bâtiments », les surfaces au sol des bâtiments sont prises dans leur entièreté, y compris pour les bâtiments qui débordent de la ZAE.

SITES ET SOLS POLLUES

Les sites pollués sont issus des deux bases de données (6):
- CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services)
https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/inventaire-historique-de-sites-industriels-et-activites-de-service
- Sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (ex BASOL)
https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/sites-et-sols-pollues-ou-potentiellement-pollues

METHODOLOGIE

VACANCE DES LOCAUX

La vacance des locaux est issue des données foncières du CEREMA (champs *dnatlc* https://doc-datafoncier.cerema.fr/doc/ff/pb0010_local/dnatlc).

Note : la qualité de cette information n'est pas suffisante pour être utilisée dans des déclarations officielles.
Initialement calculé à partir des données LOCOMVAC recueillit auprès des EPCI. Cette méthode est soumise à la contrainte de demande d'accès et la fiabilité n'a pas été approuvée par plusieurs EPCI expérimentatrice.
Ainsi, la Banque des Territoires étudie de nouvelles solutions pour avoir une estimation des locaux vacants, sans pour autant remplacer une connaissance réelle du terrain.

Une unité foncière vacante signifie que 100% des locaux sont vacants (hors résidentiel).
Le taux de vacance correspond au nombre d'unité foncière vacante divisé par le nombre d'unité foncière total de la ZAE.

NOTE

Les ZAE sont définies conjointement avec l'EPCI. Les contours des ZAE peuvent être proposés par nos traitements mais sont soumis à une validation avant génération de l'inventaire. Les contours de la ZAE peuvent avoir subi un retraitement avec l'accord de l'EPCI.

La ZAE se calque aux parcelles cadastrales. Toutefois, il se peut que le tracé de la ZAE ne suive pas les unités foncières (7). Un travail de caractérisation des ZAE est en cours et suit les standards du CNIG.
(https://cnig.gouv.fr/IMG/pdf/231028_standard_cnig_sites_economiques_v2023-10.pdf)

(1) Au 15/01/2025, la version janvier 2025 de la base donnée SIRENE est utilisée.
(2) Au 18/12/2023, la version 2021 de la Base permanente des équipements est utilisée.
(3) Au 18/12/2023, la version 2023 des données du Géoportail sont utilisées.
(4) Au 27/02/2024, la version de 2023 des Fichiers Fonciers enrichies sont utilisées.
(5)Au 08/04/2024, la version 2023 de la BDTOPO est utilisée.
(6) Au 18/12/2023, la base de données Géoportail de 2023 est utilisée.
(7) Au 18/12/2023, la surface ZAE ne tient pas compte des retraitements effectués tel que le retrait des voieries, ou l'ajustement du tracé aux contours de parcelles cadastrales. Ces éléments représentent une portion minoritaire dans la surface totale.