15 - ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT

15.1 ANNEXE I : Modélisation hydrodynamique et expertise hydrogéologique en nappe alluviale – site de Carresse-Cassaber (AC D'EAU)

DANIEL GROUPE

Modélisation hydrodynamique et expertise hydrogéologique en nappe alluviale – site de Carresse-Cassaber (64)

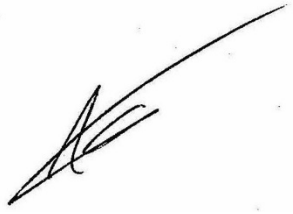
Projet n°NA24-001
Octobre 2025

AC D'EAU
34 rue Henriette Achiary
31500 TOULOUSE
https://ac-deau.fr

Fiche de synthèse

Modélisation hydrodynamique et expertise hydrogéologique en nappe alluviale – site de Carresse-Cassaber (64)

CLIENT
DANIEL GROUPE
Avenue du Vert Galant 64230 LESCAR
Alexandre LAMY 05.59.81.21.20 / 06.12.41.91.79 alexandre.lamy@groupe-daniel.fr

RAPPORT AC D'EAU	
Date de remise	Octobre 2025
Domaine de compétence / métier	Hydrogéologie
Projet n°	NA24-001
Version n°	E
Rédaction	Antoine COUSIN / Gérant 07.49.57.14.37 antoine.cousin@ac-deau.fr
Signature	

Sommaire

1. Contexte de l'étude et objectifs 10
2. Méthode et moyens 13
3. Contexte environnemental 14
3.1. Contexte climatologique 14
3.1.1. Contextes passé et actuel 14
3.1.2. Projections futures 18
3.2. Contexte hydrologique 20
3.2.1. Contexte général 20
3.2.2. Contexte en crue 22
3.2.3. Projections hydrologiques futures 24
3.2.4. Contexte local 27
3.3. Contexte géologique 29
3.4. Contexte hydrogéologique 33
3.4.1. Aquifère des alluvions et piézométrie 33
3.4.2. Qualité des eaux souterraines 48
3.4.3. Caractéristiques hydrodynamiques des alluvions 53
3.5. Prélèvements en eaux souterraine et superficielle 55
3.5.1. Captages pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine (EDCH) 55
3.5.1. Captages agricoles 55
3.5.2. Captages industriels 58
3.5.3. Ouvrages privés 58
3.5.4. Zones de baignades et activités piscicoles 58
4. Approche théorique de l'impact piézométrique d'une gravière et principales caractéristiques du projet 60
4.1. Approche théorique de l'impact piézométrique d'une gravière 60
4.2. Principales caractéristiques du projet 62
5. Modélisation hydrodynamique 69
5.1. Construction du modèle hydrodynamique 69
5.1.1. Code de calcul 69
5.1.2. Conditions aux limites, maillage du modèle et régime de calcul 69
5.1.3. Topographie 71
5.1.4. Substratum 71
5.1.1. Recharge pluviométrique 71
5.1.2. Débits prélevés dans l'aquifère alluvial 71

5.1.1. Réseau hydrographique 71
5.2. Etalonnage du modèle en régime permanent 73
6. Simulations 76
6.1. Détail des simulations 76
6.2. Simulation n°1 78
6.3. Simulation n°2 80
6.4. Simulation n°3 82
6.5. Simulation n°4 84
6.6. Simulation n°5 86
6.7. Simulation n°6 88
6.8. Simulation n°7 90
6.9. Simulation n°8 92
6.10. Simulation n°9 94
6.11. Simulation n°10 96
6.12. Simulation n°11 98
6.13. Simulation n°12 100
7. Calculs détaillés de la différence de recharge de l'aquifère entre la végétation en place et la création du plan d'eau 102
7.1. Méthode classiquement admise 102
7.2. Analyse Météo France et formule de Rohwer 104
8. Conclusions et préconisations 111
8.1. Généralités 111
8.2. Etat hydrogéologique initial 111
8.3. Etat qualitatif initial 111
8.4. Etat des lieux des usages 112
8.5. Impacts potentiels du projet et préconisations 112

Liste des figures

Figure 1 : Localisation générale du site 11
Figure 2 : Localisation détaillée du site 12
Figure 3 : Contexte climatologique (Météo France) 14
Figure 4 : Schéma de fonctionnement de la chaine SIM2 (Météo France) 15
Figure 5 : Localisation des points de grille du modèle SIM2 (données Météo France) 16
Figure 6 : Analyse des températures des 30 dernières années au niveau du point de grille n°8896 du modèle SIM2 (données Météo France) 17
Figure 7 : Analyse des précipitations des 30 dernières années au niveau du point de grille n°8896 du modèle SIM2 (données Météo France) 17
Figure 8 : Observations et simulations climatiques futures des températures pour 3 scénarios d'évolution au niveau de l'ancienne région Aquitaine (Météo France) 18
Figure 9 : Evolutions futures prévisionnelles des températures moyennes par saisons au niveau de la commune de Carresse-Cassaber (Météo France) 18
Figure 10 : Observations et simulations climatiques futures des précipitations pour 3 scénarios d'évolution au niveau de l'ancienne région Aquitaine (Météo France) 19
Figure 11 : Evolutions futures prévisionnelles des précipitations moyennes par saisons au niveau de la commune de Carresse-Cassaber (Météo France) 19
Figure 12 : Localisation de la station hydrométrique d'Escos 20
Figure 13 : Analyse de l'évolution de l'indice d'immodération du gave d'Oloron à Escos (données hydroportail) 21
Figure 14 : Modules du gave d'Oloron à Escos (données hydroportail) 21
Figure 15 : Variations du débit du gave d'Oloron à Escos en 2024 (données hydroportail, moyennées sur 10 jours) 22
Figure 16 : Hydrogrammes des crues statistiques du gave d'Oloron au niveau de la station d'Escos (ISL Ingénierie) 23
Figure 17 : Débits pour lesquels des premiers débordements du lit majeur sont calculés (ISL Ingénierie) 23
Figure 18 : Linéaire (en bleu) devant être protégé contre le risque d'érosion en crue (ISL Ingénierie) 23
Figure 19 : Scénarios de réchauffement climatique (6ème rapport du GIEC, 2022) 24
Figure 20 : Principe des projections hydrologiques (drias-eau.fr) 24
Figure 21 : Ecarts des températures et des précipitations simulées entre les modèles pour le scénario SSP5-8.5 en 2100 et scénarios narratifs retenus (Explore 2, modifié) 25
Figure 22 : Evolution de la moyenne annuelle du débit journalier du gave d'Oloron à Escos simulée dans le cadre du projet Explore2 pour le scénario SSP5-8.5 (drias-eau.fr, modifié) . 26
Figure 23 : Evolution des débits d'étiages simulés dans le cadre du projet Explore 2 pour le scénario SSP5-8.5 (drias-eau.fr, modifié) 26
Figure 24 : Evolution des fréquences d'apparition et des débits maximum journaliers pour des crues de période de retour de 10 ans, du gave d'Oloron à Escos simulées dans le cadre du projet Explore2 pour le scénario SSP5-8.5 (drias-eau.fr) 27
Figure 25 : Contexte hydrologique local 28
Figure 26 : Le gave d'Oloron au niveau de sa confluence avec le Saleys (11/09/2024) 29
Figure 27 : Bras du gave d'Oloron en limite ouest du projet (11/09/2024) 29
Figure 28 : Le Saleys au niveau du passage sous la D17 (11/09/2024) 29
Figure 29 : Ruisseau temporaire en limite de terrasse alluviale, à sec (11/09/2024) 29
Figure 30 : Etagement des terrasses alluviales (source BRGM) 30

Figure 31 : Chronologie des cycles glaciaires (profsvt71.fr) 30
Figure 32 : Coupe géologique S-N au niveau du secteur de Peyrehorade (extrait notice de la carte géologique d'Orthez) 31
Figure 33 : Contexte géologique général 32
Figure 34 : Représentation schématique d'une gravière (BRGM, modifié) 33
Figure 35 : Ecoulements en bordures de terrasses (BRGM, modifié) 33
Figure 36 : Vue des limites des terrasses alluviales à proximité du projet (11/09/2024) 34
Figure 37 : Piézométrie de mai 2000 (CETRA) 36
Figure 38 : Piézométrie de très basses eaux du 8 septembre 2009 (CETRA) 37
Figure 39 : Piézométrie de très hautes eaux du 9 novembre 2009 (CETRA) 38
Figure 40 : Piézométrie interprétative du 11 septembre 2024 39
Figure 41 : La pluie efficace (eaufrance.fr) 40
Figure 42 : Représentation schématique de la recharge des aquifères 41
Figure 43 : Analyse des précipitations efficaces hydrogéologiques des 30 dernières années au niveau du point de grille n°8896 du modèle SIM2 41
Figure 44 : Réserve en eau utile des sols (données INRAE) 42
Figure 45 : Localisation des ouvrages de suivi du réseau ADES et Daniel Groupe 44
Figure 46 : Suivi des niveaux du piézomètre BSS002HME (10035X0009/F2) (données Hub'eau) 45
Figure 47 : Evolution des débits du gave d'Oloron à Escos et du niveau piézométrique de l'ouvrage 10035X0009/F2 46
Figure 48 : Etat quantitatif de la masse d'eau des alluvions du gave d'Oloron et du Saison (extrait fiche masse d'eau, Agence de l'Eau Adour Garonne) 47
Figure 49 : Suivi du niveau piézométrique local (données Daniel Groupe) 48
Figure 50 : Etat qualitatif de la masse d'eau des alluvions du gave d'Oloron et du Saison (extrait fiche masse d'eau, Agence de l'Eau Adour Garonne) 49
Figure 51 : Suivi de la conductivité des eaux souterraines (données ADES et Daniel Groupe) 50
Figure 52 : Suivi des concentrations en nitrates des eaux souterraines (données ADES et Daniel Groupe) 51
Figure 53 : Suivi des concentrations en nitrites des eaux souterraines (données ADES et Daniel Groupe) 52
Figure 54 : Suivi des concentrations en hydrocarbures totaux C10-C40 des eaux souterraines (données Daniel Groupe) 52
Figure 55 : Localisation des secteurs de mesures des paramètres hydrodynamiques des alluvions 54
Figure 56 : Localisation du site et des périmètres de protection des captages pour l'eau destinée à la consommation humaine 56
Figure 57 : Localisation des points de prélèvements agricoles 57
Figure 58 : Localisation des points de prélèvements industriels 59
Figure 59 : Impacts d'une gravière non colmatée sur la piézométrie de la nappe (BRGM, modifié) 60
Figure 60 : Impacts d'une gravière remblayée ou colmatée sur la piézométrie de la nappe (BRGM, modifié) 61
Figure 61 : Influence de l'orientation d'une gravière sur les écoulements souterrains (BRGM, modifié) 61
Figure 62 : Plan prévisionnel du phasage d'exploitation (source ENCEM et Daniel Groupe) . 63
Figure 63 : Plan prévisionnel du phasage de remblayage sur la durée de l'exploitation (source ENCEM et Daniel Groupe) 64

Figure 64 : Plan de remblaiement complémentaire n°1 (source ENCEM et Daniel Groupe) .. 65
Figure 65 : Plan de remblaiement complémentaire n°2 (source ENCEM et Daniel Groupe) .. 66
Figure 66 : Plan de remblaiement complémentaire n°3 (source ENCEM et Daniel Groupe) .. 67
Figure 67 : Plan de l'aménagement des berges 68
Figure 68 : Limites du modèle 70
Figure 69 : Vue en 3D du modèle 72
Figure 70 : Résultats de l'étalonnage du modèle hydrodynamique sur la base des mesures de hautes eaux (septembre 2024) 74
Figure 71 : Carte piézométrique résultant de l'étalonnage du modèle hydrodynamique en période de hautes eaux (septembre 2024) 75
Figure 72 : Statistiques de débits du gave d'Oloron à Escos et états de très hautes eaux et très basses eaux pris en compte 77
Figure 73 : Variations simulées – simulation n°1 78
Figure 74 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°1 79
Figure 75 : Variations simulées – simulation n°2 80
Figure 76 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°2 81
Figure 77 : Variations simulées – simulation n°3 82
Figure 78 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°3 83
Figure 79 : Variations simulées – simulation n°4 84
Figure 80 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°4 85
Figure 81 : Variations simulées – simulation n°5 86
Figure 82 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°5 87
Figure 83 : Variations simulées – simulation n°6 88
Figure 84 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°6 89
Figure 85 : Variations simulées – simulation n°7 90
Figure 86 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°7 91
Figure 87 : Variations simulées – simulation n°8 92
Figure 88 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°8 93
Figure 89 : Variations simulées – simulation n°9 94
Figure 90 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°9 95
Figure 91 : Variations simulées – simulation n°10 96
Figure 92 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°10 97
Figure 93 : Variations simulées – simulation n°11 98
Figure 94 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°11 99
Figure 95 : Variations simulées – simulation n°12 100
Figure 96 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°12 101
Figure 97 : L'évapotranspiration potentielle (irrigationnet.com) 102
Figure 98 : Schéma classique de calcul des pertes par évaporation liées à la présence de plans d'eau 103
Figure 99 : Analyse des distributions des évaporations quotidiennes de 2008 à 2018 au lac de Pannecière obtenues par différentes méthodes (Météo France, mars 2019) 104
Figure 100 : Bilan de l'analyse des formules de calcul de l'évaporation à la surface d'un lac (Météo France, mars 2019) 105
Figure 101 : Analyse journalière pour l'année 2023 des flux d'eau, via les formules de Rohwer et Penman-Monteith (point SIM2 n°8896) 106
Figure 102 : Analyse annuelle du plan d'eau, via les formules de Rohwer et Penman-Monteith de 1996 à 2023 Monteith (point SIM2 n°8896) 106
Figure 103 : Vue de l'entrée du site (11/09/2024) 107

Figure 104 : Analyse journalière pour l'année 2023 des flux d'eau via un lac et une surface de sol nu 108
Figure 105 : Analyse journalière pour l'année 2023 de la différence de flux entre un plan d'eau et un sol nu 108
Figure 106 : Schéma bilan du calcul de la différence de la recharge aquifère liée à la présence d'un plan d'eau au niveau du projet 109
Figure 107 : Estimation des impacts des pertes et apports cumulés du plan d'eau, comparativement à une végétation en place 110

Liste des tableaux

Tableau 1 : Documents consultés 13
Tableau 2 : Résultats de l'étalonnage du modèle hydrodynamique sur la base des mesures de hautes eaux (septembre 2024) 74
Tableau 3 : Simulations réalisées 76
Tableau 4 : Détails de la simulation n°1 78
Tableau 5 : Détails des variations simulées – simulation n°1 78
Tableau 6 : Détails de la simulation n°2 80
Tableau 7 : Détails des variations simulées – simulation n°2 80
Tableau 8 : Détails de la simulation n°3 82
Tableau 9 : Détails des variations simulées – simulation n°3 82
Tableau 10 : Détails de la simulation n°4 84
Tableau 11 : Détails des variations simulées – simulation n°4 84
Tableau 12 : Détails de la simulation n°5 86
Tableau 13 : Détails des variations simulées – simulation n°5 86
Tableau 14 : Détails de la simulation n°6 88
Tableau 15 : Détails des variations simulées – simulation n°6 88
Tableau 16 : Détails de la simulation n°7 90
Tableau 17 : Détails des variations simulées – simulation n°7 90
Tableau 18 : Détails de la simulation n°8 92
Tableau 19 : Détails des variations simulées – simulation n°8 92
Tableau 20 : Détails de la simulation n°9 94
Tableau 21 : Détails des variations simulées – simulation n°9 94
Tableau 22 : Détails de la simulation n°10 96
Tableau 23 : Détails des variations simulées – simulation n°10 96
Tableau 24 : Détails de la simulation n°11 98
Tableau 25 : Détails des variations simulées – simulation n°11 98
Tableau 26 : Détails de la simulation n°12 100
Tableau 27 : Détails des variations simulées – simulation n°12 100
Tableau 28 : Bilan des hausses et baisses maximales simulées 113

Table des annexes

Annexe 1 Détail des prises de vue et des mesures de la campagne de terrain du 11/09/2024

Annexe 2 Tableau détaillé des relevés topographiques de la campagne de terrain du 11/09/2024

Annexe 3 Coupes géologiques et techniques des piézomètres réalisés par l'entreprise 2GH en août 2009

Annexe 4 Bilan des analyses d'eau réalisées sur les ouvrages du site de Carresse-Cassaber

1. Contexte de l'étude et objectifs

La société Daniel Groupe prévoit l'exploitation d'une carrière alluvionnaire sur la commune de Carresse-Cassaber (64) (**cf. figures 1 et 2**). Un arrêté d'autorisation d'exploitation avait été obtenu en 2016. Ce dernier avait cependant fait l'objet d'une procédure juridique au terme de laquelle l'autorisation a été annulée.

La société Daniel Groupe souhaite ainsi déposer un nouveau dossier de demande d'autorisation d'exploitation, corrigé et revu suite aux différents retours d'expériences. Un remblaiement partiel du lac issu de l'exploitation, avec des terres extérieures conformes à la réglementation en la matière et à tendance argileuse, permettant une reprise future de l'activité agricole sur le site, fait notamment partie des modifications majeures envisagées pour le dossier.

C'est dans ce contexte que la société Daniel Groupe a mandaté AC D'EAU pour la réalisation d'une modélisation hydrodynamique et d'une expertise hydrogéologique des travaux d'exploitation de réaménagement, ainsi que l'analyse des impacts potentiels sur l'hydrogéologie locale et les usages associés, d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Les objectifs de cette étude sont :

- d'établir l'état des lieux quantitatif et qualitatif de l'aquifère ;
- de définir les incidences quantitatives du projet sur l'aquifère des alluvions, à partir de la réalisation d'une modélisation hydrogéologique ;
- d'identifier les usages à proximité ;
- de proposer des mesures permettant, si besoin, de limiter les impacts qualitatifs et quantitatifs potentiels.



Figure 1 : Localisation générale du site

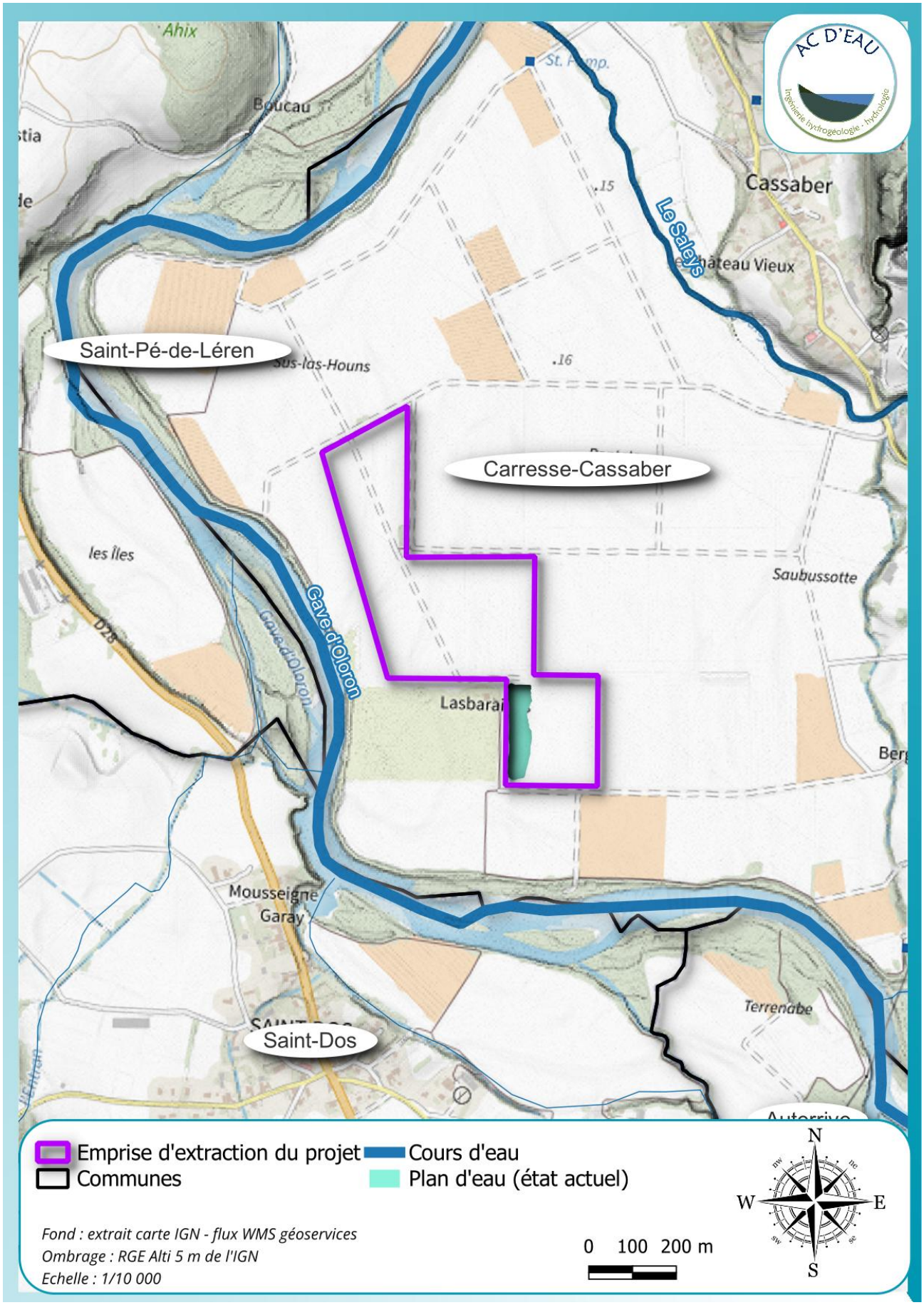


Figure 2 : Localisation détaillée du site

2. Méthode et moyens

Cette étude s'appuie sur plusieurs documents et banques de données :

Titre	Source
Cartes IGN, orthophotographies et données altimétriques	Institut géographique national - www.ign.fr
Photographies aériennes de 1970 à aujourd'hui	Remonter le temps – https://remonterletemps.ign.fr/
Données météorologiques	Infoclimat - www.infoclimat.fr Météo France – www.meteofrance.com
Données hydrologiques actuelles et futures	HydroPortail - www.hydro.eaufrance.fr DRIAS les futurs de l'eau – drias-eau.fr
Carte géologique de la France à 1/50 000 – feuilles d'Orthez (1003N) Informations de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS)	Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - infoterre.brgm.fr
Données piézométriques des ouvrages du réseau de suivi national	Hub'eau hubeau.eaufrance.fr
Inventaire des prélèvements pour les eaux souterraines et état des lieux des masses d'eau souterraines et superficielles du bassin Adour-Garonne	Agence de l'Eau Adour-Garonne - www.eau-adour-garonne.fr Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau www.bnpe.eaufrance.fr
Vues aériennes. Images drones 21/08/2024	Daniel Groupe
Plan bathymétrique de juillet 2024	Daniel Groupe
Plan d'exploitation de décembre 2023	Daniel Groupe
Données du suivi semestriel qualitatif et quantitatif du site jusqu'à fin 2023	Daniel Groupe
Compte-rendu de suivi quantitatif et qualitatif de la nappe d'eau se développant au droit de la gravière de Carresse-Cassaber. Gravière de Carresse-Cassaber. Dragages du pont de Lescar, juillet 2022 à août 2023	Daniel Groupe
Actualisation de l'étude hydraulique et hydromorphologique du méandre de Carresse-Cassaber. 22F-121-RS-1. Révision n°A. ISL Ingénierie, janvier 2023	Daniel Groupe
Roman Dobarco, Mercedes; Bourennane, Hocine; Arrouays, Dominique; Saby, Nicolas; Cousin, Isabelle; Martin, Manuel P., 2021, "Réservoir utile des sols de la France métropolitaine"	Portail de la recherche du gouvernement entrepot.recherche.data.gouv.fr
Dragages du Pont de Lescar. Projet de carrière de Carresse-Cassaber. Remise en état du site. CERTA, v1 juin 2014.	Daniel Groupe
SAS Dragage du Pont de Lescar. Projet de carrière de Carresse-Cassaber. Ouvrage de surverse des eaux du lac d'extraction. Principe de mise en œuvre. CERTA, v3 Mai 2014	Daniel Groupe
Etude hydraulique et morphodynamique à Carresse-Cassaber. Note complémentaire. RSO 0413. Révision n°A. ISL Ingénierie, février 2014	Daniel Groupe
Etude hydraulique du méandre Carresse-Cassaber. Etude de l'espace de mobilité et étude hydraulique en crue. RSO-0120. Version 6.2. ISL Ingénierie, novembre 2012	Daniel Groupe
SAS Dragage du Pont de Lescar. Etude hydrogéologique dans le cadre d'une demande d'autorisation d'exploitation d'une gravière. CERTA, v2 juillet 2012	Daniel Groupe
Etude hydrogéologique de la nappe alluviale de gave d'Oloron dans le secteur de Castagnède (64). R 37559 BOR 4S 96, BRGM, juin 1993	Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - infoterre.brgm.fr

Tableau 1 : Documents consultés

3. Contexte environnemental

3.1. Contexte climatologique

3.1.1. Contextes passé et actuel

Le climat au droit du projet (**cf. figure 3**) correspond à un climat tempéré aux influences océaniques. Les hivers sont modérés dans la plaine et froids vers le sud du département à l'approche des Pyrénées et du climat montagnard.

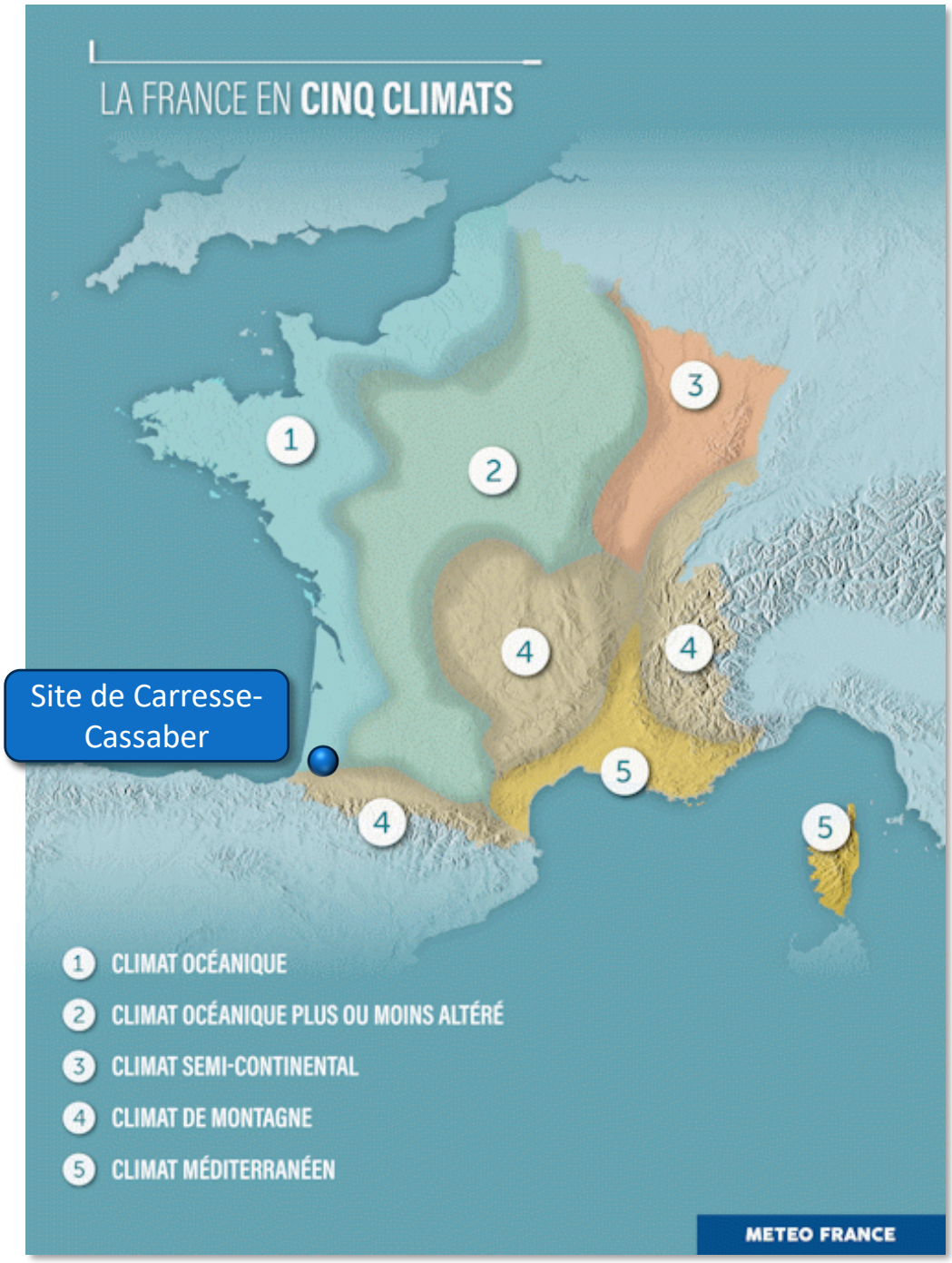


Figure 3 : Contexte climatologique (Météo France)

Les données climatologiques locales présentées ci-dessous pour caractériser le site d'étude correspondent à celles de la chaine de modélisation Safran-Ibsa(Surfex)-Modcou (SIM2) (**cf. figure 4**), développée dans le cadre d'une coopération entre Météo-France et le Centre de géosciences de Mines ParisTech. Il s'agit d'un système de forçage atmosphérique, couplé à un schéma de surface, ayant fait l'objet de nombreux travaux de recherche au cours des dernières décennies.

Il correspond aujourd'hui au modèle de référence de Météo France pour l'analyse des phénomènes climatiques, et notamment l'étude des impacts du changement climatique sur le cycle de l'eau. La dernière version (n°2), mise en place en 2020 est aujourd'hui utilisée pour les simulations hydrologiques, jusqu'en 2100 dans le cadre du projet EXPLORE 2 (actualisation des connaissances des impacts du changement climatique sur l'hydrologie et accompagnement des acteurs du territoire).

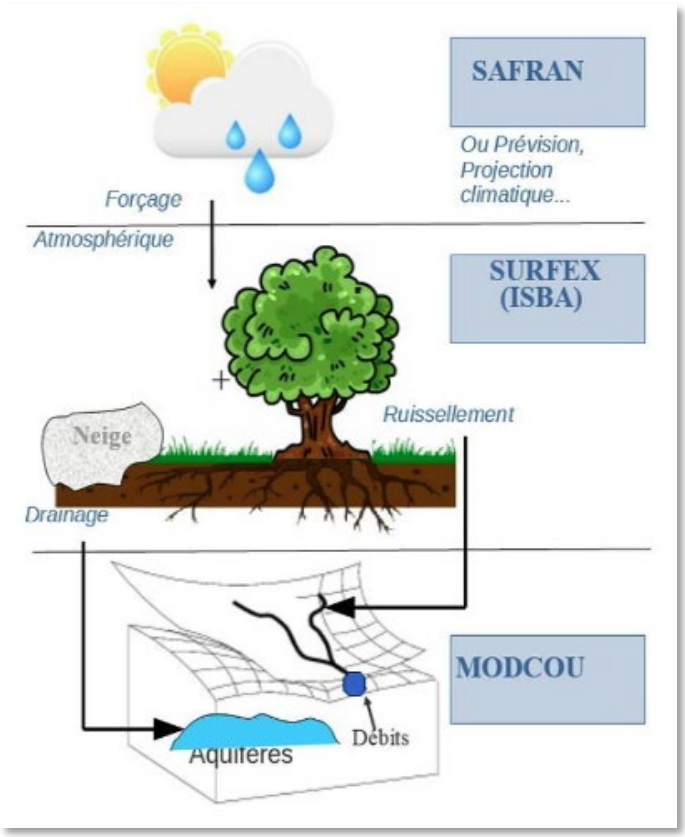


Figure 4 : Schéma de fonctionnement de la chaine SIM2 (Météo France)

Plusieurs points de grille SIM2 sont présents à proximité du projet (**cf. figure 5**). Seules les données du point de grille n°8896, situé à 5,2 km au nord-ouest du site ont été retenues. Il s'agit en effet du point de grille le plus proche et présentant une situation altimétrique similaire à celle du projet.

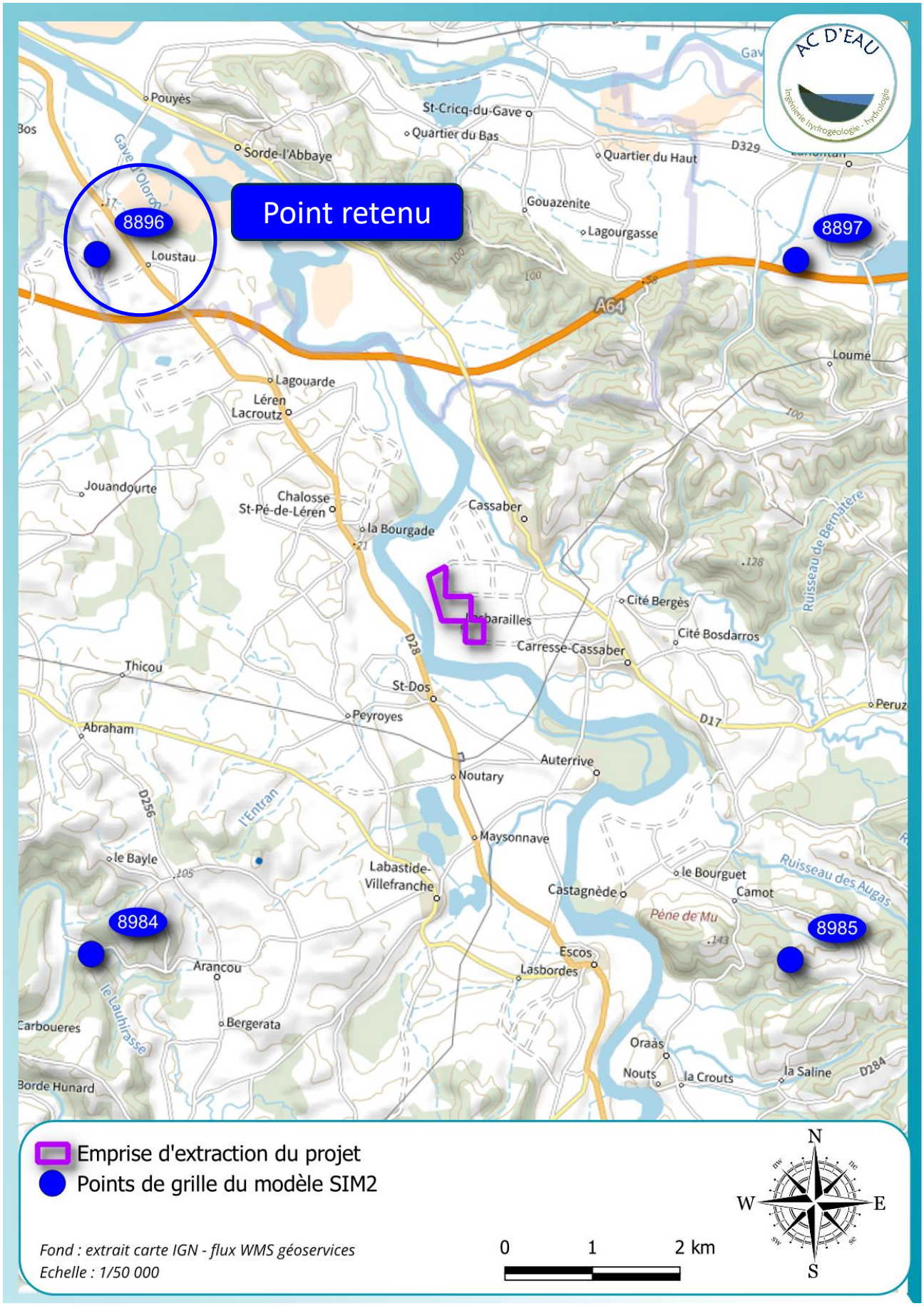


Figure 5 : Localisation des points de grille du modèle SIM2 (données Météo France)

Sur la base de ces données, la température moyenne interannuelle des 30 dernières années (1994-2023) est de 14,0°C. Les mois les plus chauds sont ceux de juillet et août et les plus frais de décembre à février (**cf. figure 6**).

La pluviométrie moyenne interannuelle (1994-2023) est de 1 285 mm. La pluviométrie mensuelle moyenne interannuelle est comprise entre 60 et 187 mm et varie de manière importante au cours de l'année (**cf. figure 7**).

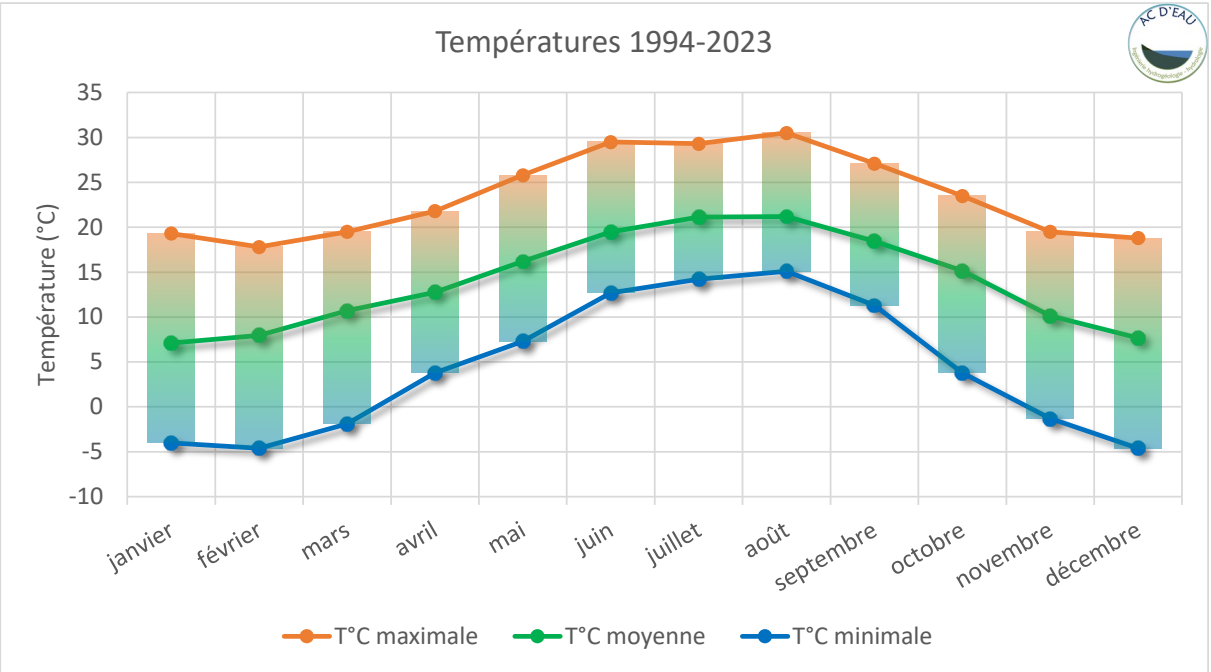


Figure 6 : Analyse des températures des 30 dernières années au niveau du point de grille n°8896 du modèle SIM2 (données Météo France)

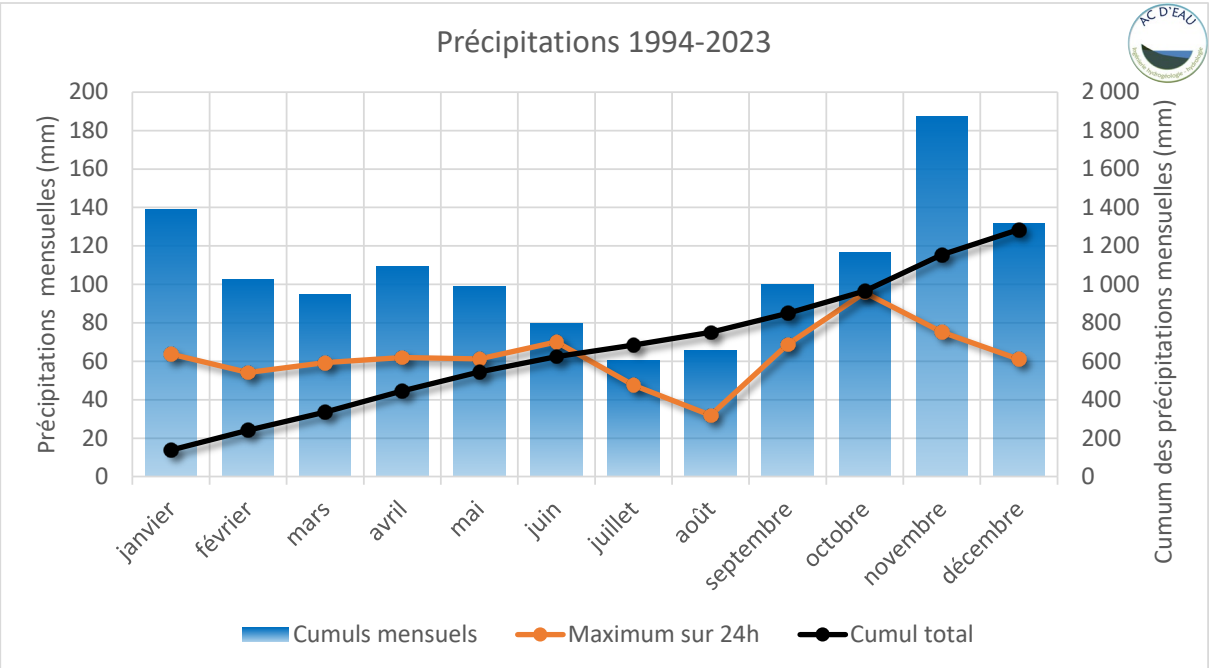


Figure 7 : Analyse des précipitations des 30 dernières années au niveau du point de grille n°8896 du modèle SIM2 (données Météo France)

3.1.2. Projections futures

Les projections climatiques régionales prévoient, au niveau de l'ancienne région Aquitaine, une poursuite du réchauffement des températures jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Pour la seconde moitié du 21ème siècle, l'évolution de la température diffère significativement selon le scénario considéré (**cf. figure 8**).

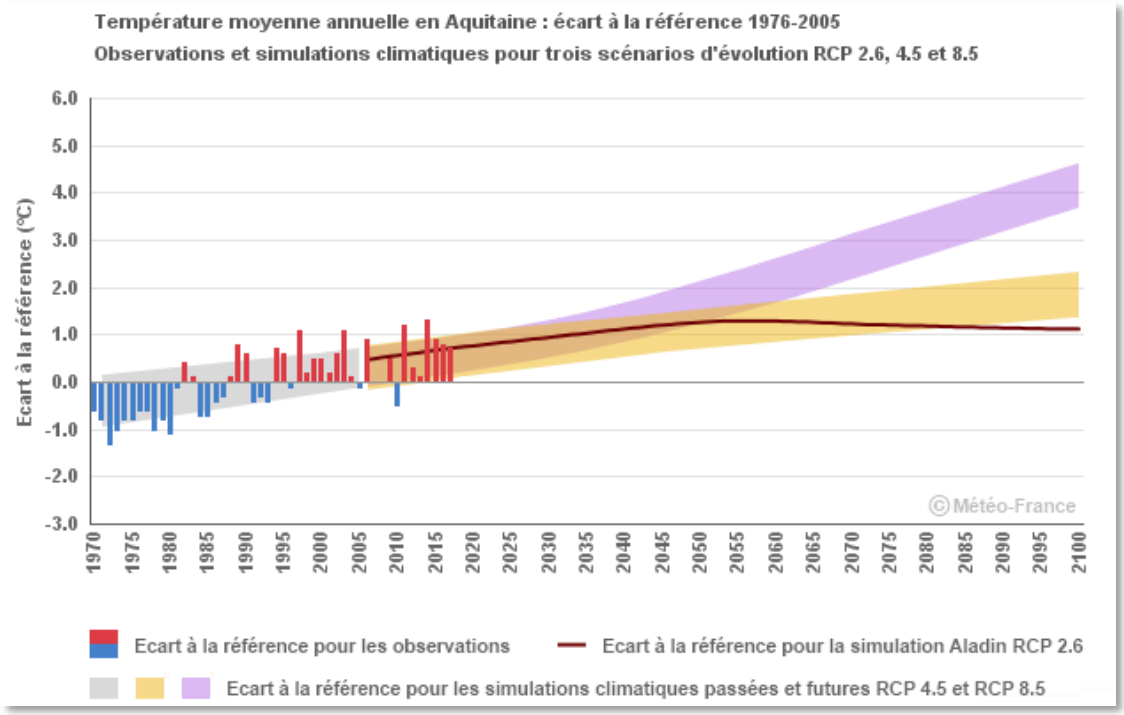


Figure 8 : Observations et simulations climatiques futures des températures pour 3 scénarios d'évolution au niveau de l'ancienne région Aquitaine (Météo France)

Sur la commune de Carresse-Cassaber, les modèles régionaux prévoient, pour l'horizon 2050, une hausse globale des températures moyennes. Cette hausse est plus marquée pour la période estivale et peut atteindre, selon les scénarios jusqu'à + 2,5 °C (**cf. figure 9**).

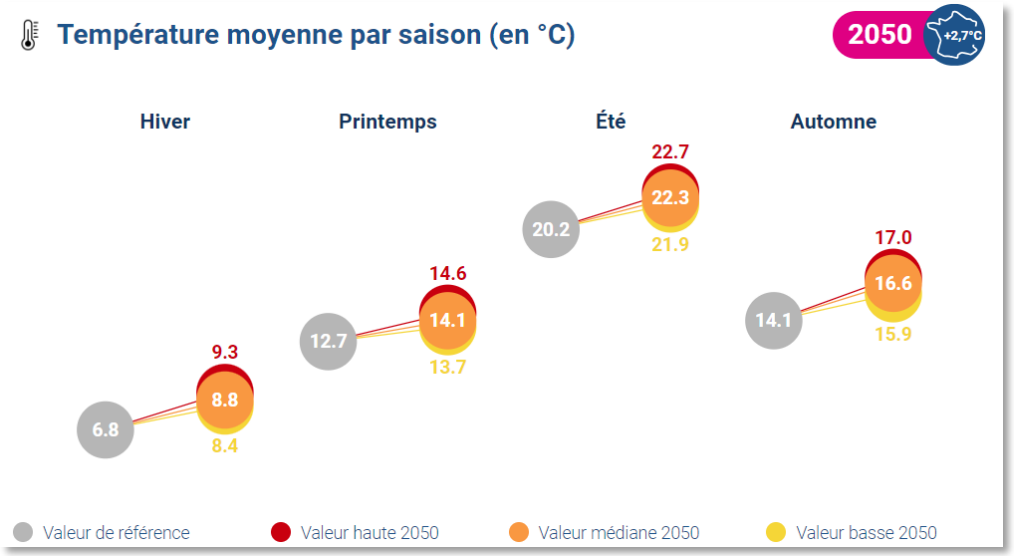


Figure 9 : Evolutions futures prévisionnelles des températures moyennes par saisons au niveau de la commune de Carresse-Cassaber (Météo France)

Concernant les précipitations, les cumuls annuels passés varient fortement d'une année à l'autre. Il est attendu que cette variabilité perdure au cours du 21ème siècle. Indépendamment de cette variabilité, les projections climatiques régionales n'indiquent que peu d'évolutions des cumuls annuels (**cf. figure 10**).

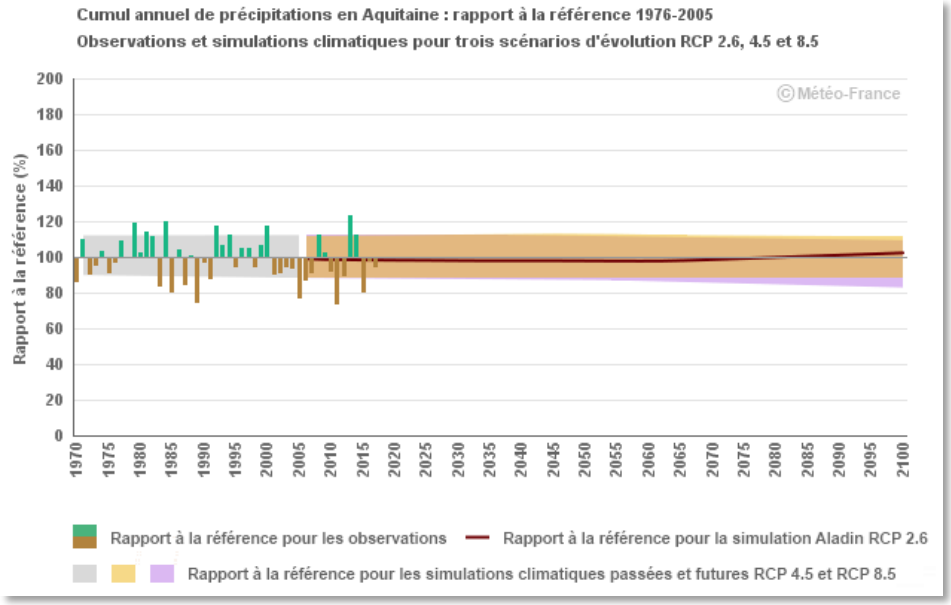


Figure 10 : Observations et simulations climatiques futures des précipitations pour 3 scénarios d'évolution au niveau de l'ancienne région Aquitaine (Météo France)

Sur la commune de Carresse-Cassaber, les modèles régionaux prévoient pour l'horizon 2050 une tendance globalement à la hausse pour l'hiver et le printemps et une tendance globalement à la baisse pour le l'été et l'automne (**cf. figure 11**).

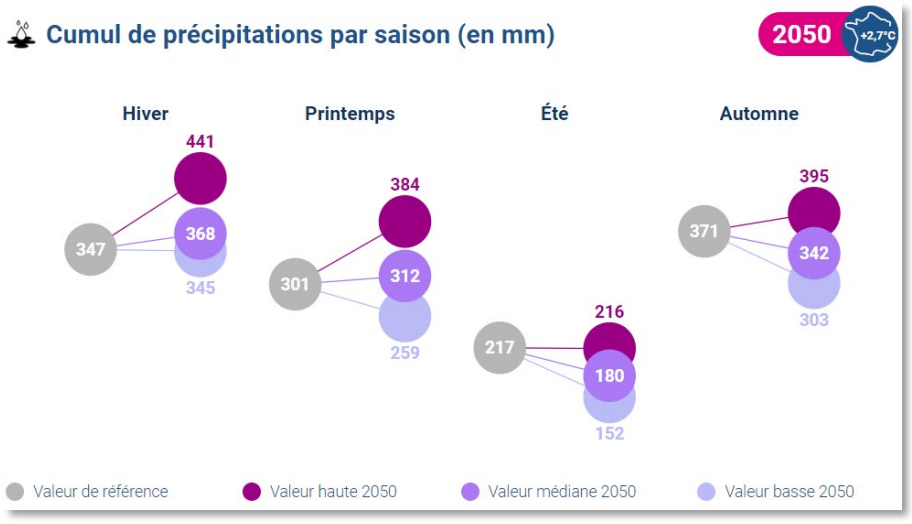


Figure 11 : Evolutions futures prévisionnelles des précipitations moyennes par saisons au niveau de la commune de Carresse-Cassaber (Météo France)

Ainsi la recharge des aquifères dans ce secteur présentera globalement dans les années futures, une tendance à la baisse liée à l'augmentation des températures (pertes plus importantes par évaporation et évapotranspiration), mais restera très variable d'une année sur l'autre en fonction des fluctuations annuelles et saisonnières des précipitations.

3.2. Contexte hydrologique

3.2.1. Contexte général

Le site de Carresse-Cassaber se trouve sur les alluvions de la basse plaine du gave d'Oloron, à environ 100 m de la rive droite de ce dernier. Le gave d'Oloron naît à Oloron-Sainte-Marie (64), de la confluence du gave d'Aspe et du gave d'Ossau. Il est rejoint par le gave de Pau à l'amont de Peyrehorade (40). Ils forment alors les gaves Réunis avant de se jeter dans l'Adour. Sa longueur totale comme « gave d'Oloron » est de 148 km. Les débits du gave d'Oloron à proximité du projet sont suivis par une station hydrométrique de la DREAL Nouvelle Aquitaine (station n° Q741291001, en service depuis 1948), localisée à Escos, à 7,3 km en amont du site de Carresse-Cassaber (**cf. figure 12**).

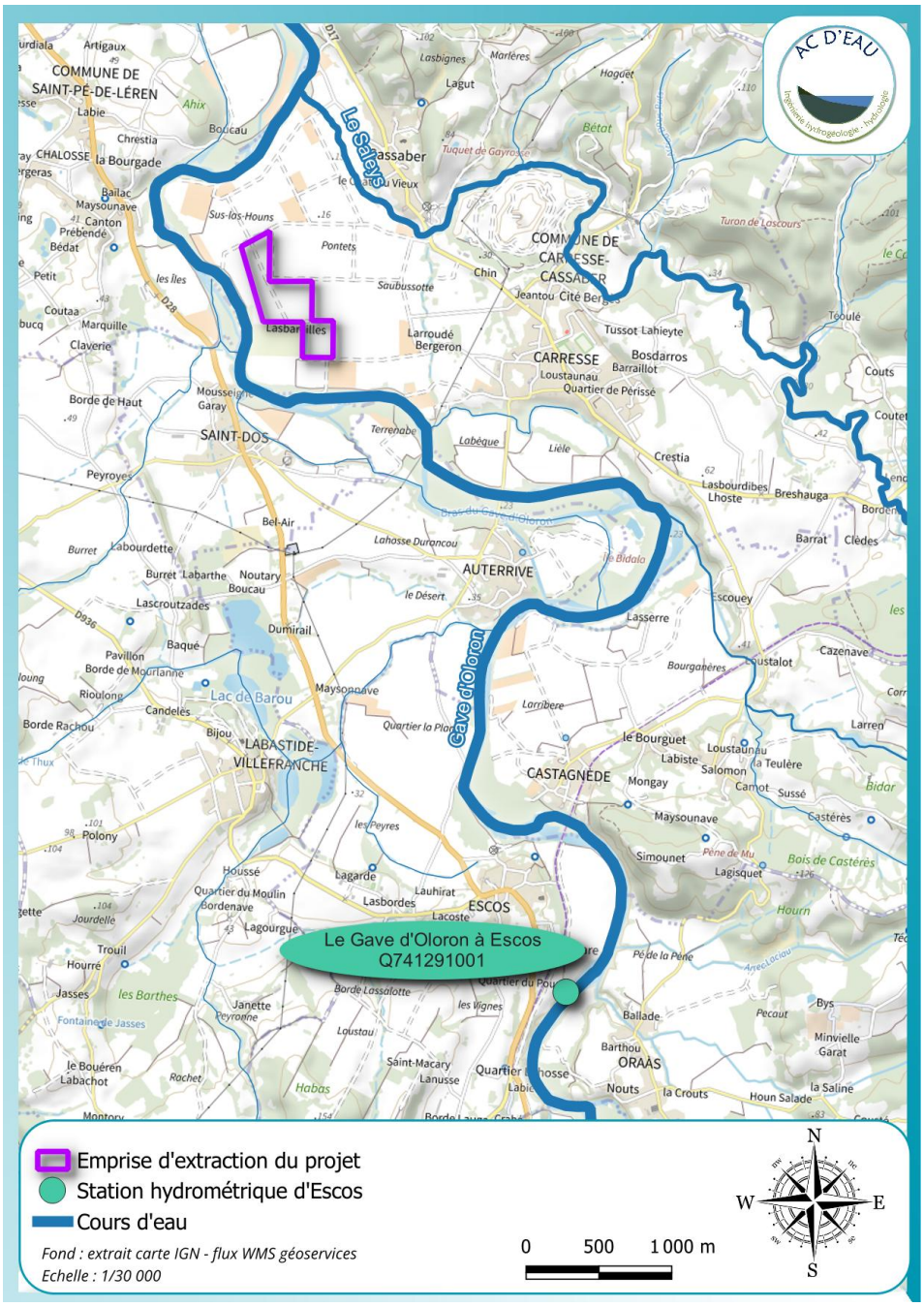


Figure 12 : Localisation de la station hydrométrique d'Escos

Le gave d'Oloron à Escos présente un régime de type nivo-pluvial caractérisé par 2 pics, le premier, le plus important à la fonte des neiges et le second en automne lié aux précipitations. Cette très forte hétérogénéité interannuelle peut être illustrée de façon mensuelle via l'indice d'immodération (**cf. figure 13**), qui correspond à la variation entre la moyenne mensuelle et le module (débit moyen annuel) pluriannuel. Un indice d'immodération fort indique un régime saisonnier très marqué, à l'inverse un indice faible caractérise un régime saisonnier très atténué. Ainsi le gave d'Oloron à Escos présente des indices d'immodérations modérés pour la période de hautes eaux d'avril/mai et élevés pour la période d'étiage d'août/septembre.

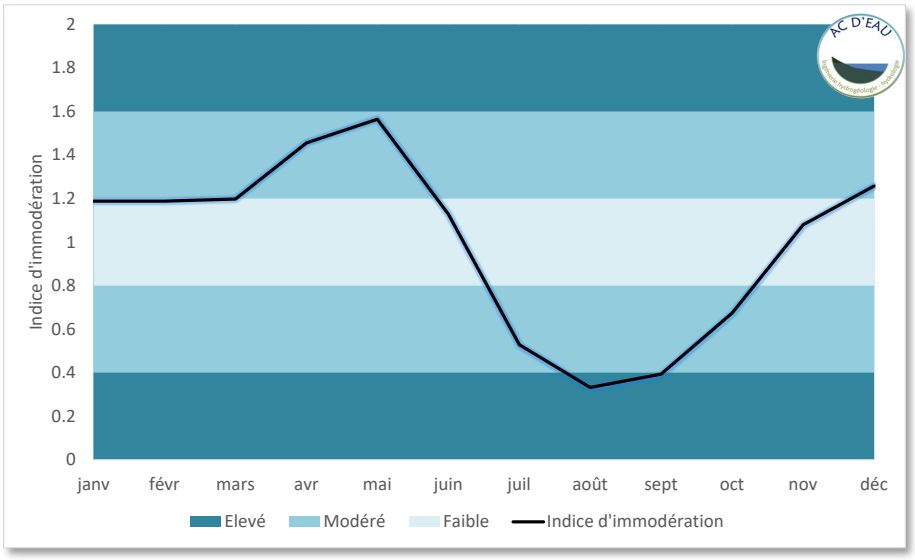


Figure 13 : Analyse de l'évolution de l'indice d'immodération du gave d'Oloron à Escos (données hydroportail)

L'analyse des débits moyens annuels des 20 dernières années (modules, **cf. figure 14**) montre des variations importantes avec des valeurs variant depuis 2004 entre 68 et 153 m^3/s.

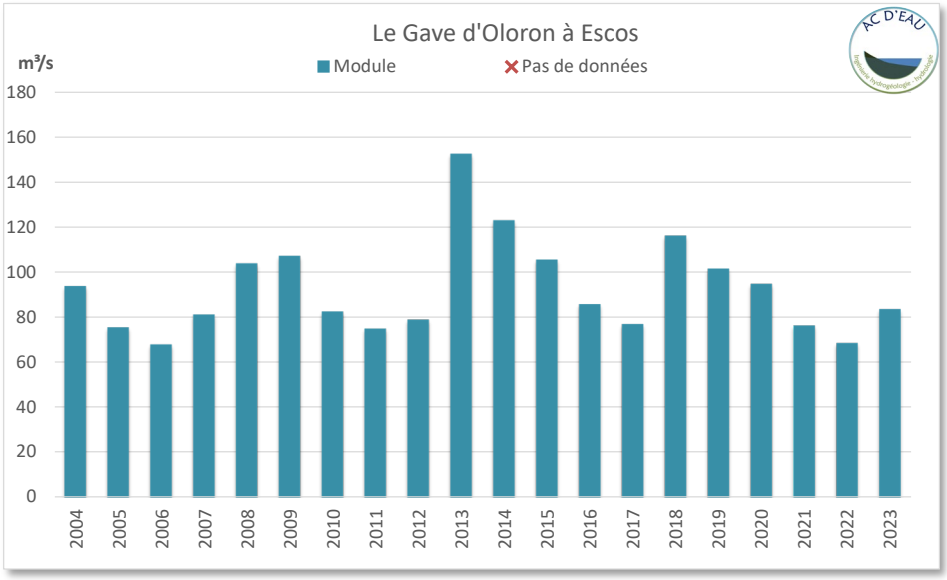


Figure 14 : Modules du gave d'Oloron à Escos (données hydroportail)

A noter que sur la partie amont des gaves d'Oloron et d'Aspe, seuls des ouvrages à vocation de production d'énergie sont présents. Les débits d'étiage ne sont donc pas soutenus directement par des lâchers d'eau à vocation de soutien des débits.

Les débits journaliers présentent ainsi de très fortes variations annuelles. Les débits mesurés lors de la campagne de terrain du 11 septembre 2024 (80 m^3/s) faisaient suite à une période de fortes précipitations ayant entrainé des débits de l'ordre des records statistiques des 20 dernières années, pour cette période de l'année (**cf. figure 15**).

En très basses eaux, les records estivaux atteignent des valeurs de l'ordre de 10 m^3/s. Le débit de référence mensuel décennal sec de basses eaux de la station (temps de retour d'une année sur 10) mesuré est de 15,8 m^3/s, c'est-à-dire 5 fois moins que le débit mesuré le 11 septembre 2024.

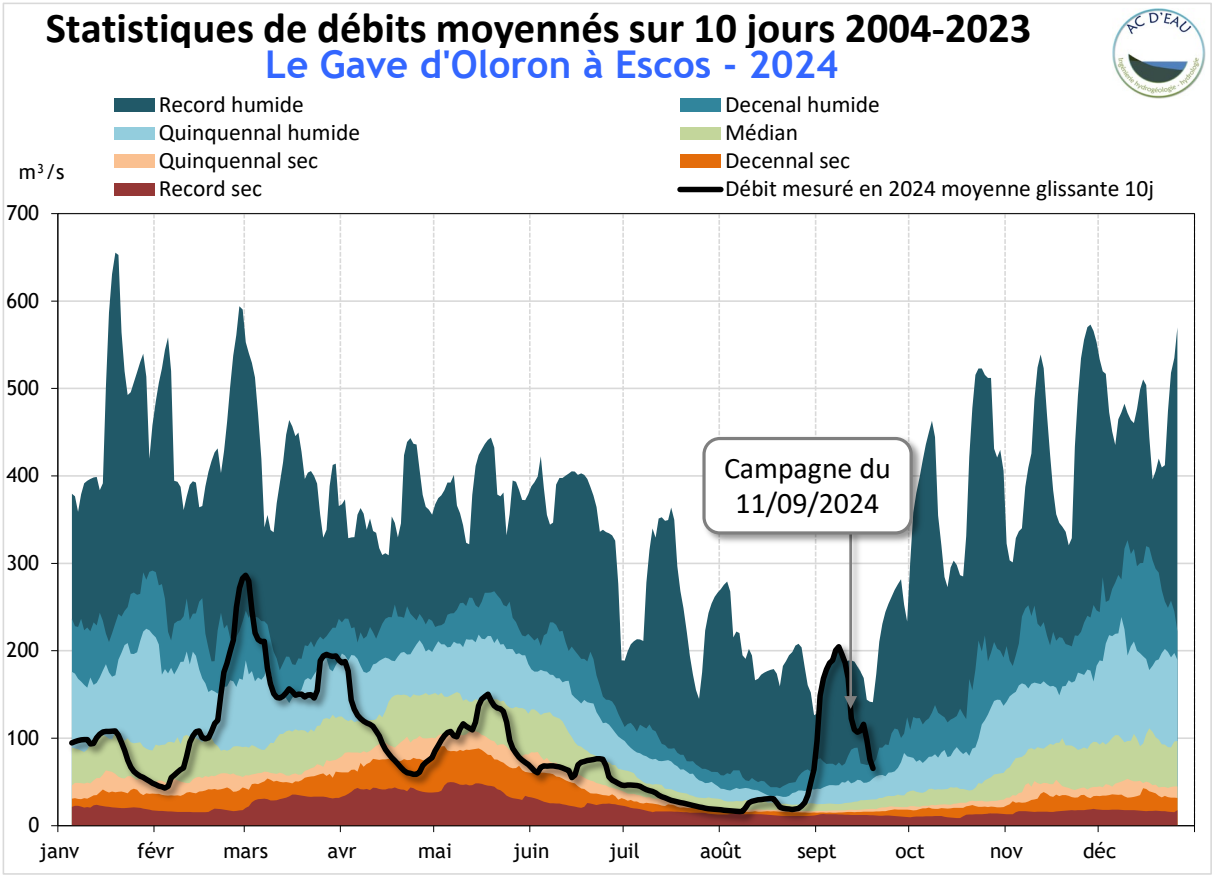


Figure 15 : Variations du débit du gave d'Oloron à Escos en 2024 (données hydroportail, moyennées sur 10 jours)

3.2.2. Contexte en crue

Plusieurs études hydrologiques ont été réalisées en 2012, 2014 et 2023 par la société ISL Ingénierie concernant le risque de débordement du gave en cas de crues au niveau du méandre de Carresse-Cassaber et la capture de l'exploitation projetée. Ces études ont permis de déterminer les débits de crues pour différents temps de retour statistiques au niveau de la station d'Escos (**cf. figure 16**). Ainsi, la crue de septembre 2024 précédant la campagne de mesure, avec un débit instantané maximal mesuré à 534 m^3/s, bien qu'exceptionnelle pour cette période de l'année, présentait un temps de retour statistique bien inférieur à une année sur deux.

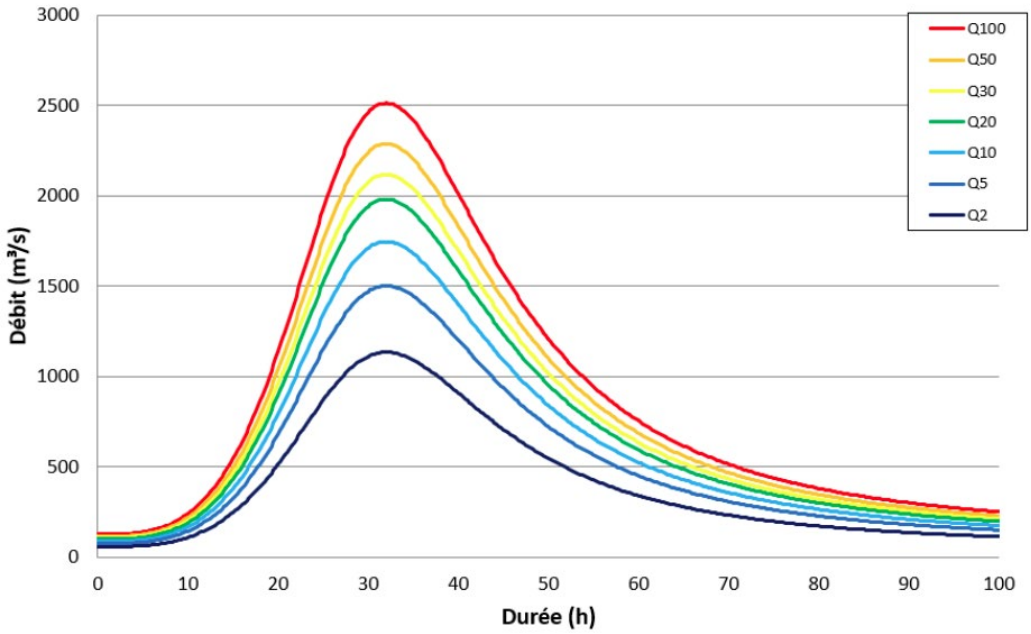


Figure 16 : Hydrogrammes des crues statistiques du gave d'Oloron au niveau de la station d'Escos (ISL Ingénierie)

Ces études ont aussi montré des risques d'inondation du méandre et du secteur du projet à partir de crues présentant des temps de retour statistiques inférieurs à une année sur 2 (**cf. figure 17**), nécessitant pour limiter les risques de capture par le gave de la gravière projetée, la mise en place d'aménagements de protections en limites du projet (**cf. figure 18**).

4.1.3.2 Merlon non fonctionnel

Dans le cadre de la présente étude, l'état du merlon ayant été jugé mauvais, il est rendu transparent hydrauliquement dans le modèle numérique. Pour la crue décennale de débit de pointe de 1746 m³/s, tout le méandre de Carresse-Cassaber est inondé, y compris la zone de projet de gravière, avec jusqu'à 1m40 d'eau dans cette zone. Les premiers débordements en lit majeur ont lieu pour un débit du gave d'Oloron d'environ 560 m³/s, correspondant à une crue de période de retour inférieure à 2 ans.

Figure 17 : Débits pour lesquels des premiers débordements du lit majeur sont calculés (ISL Ingénierie)

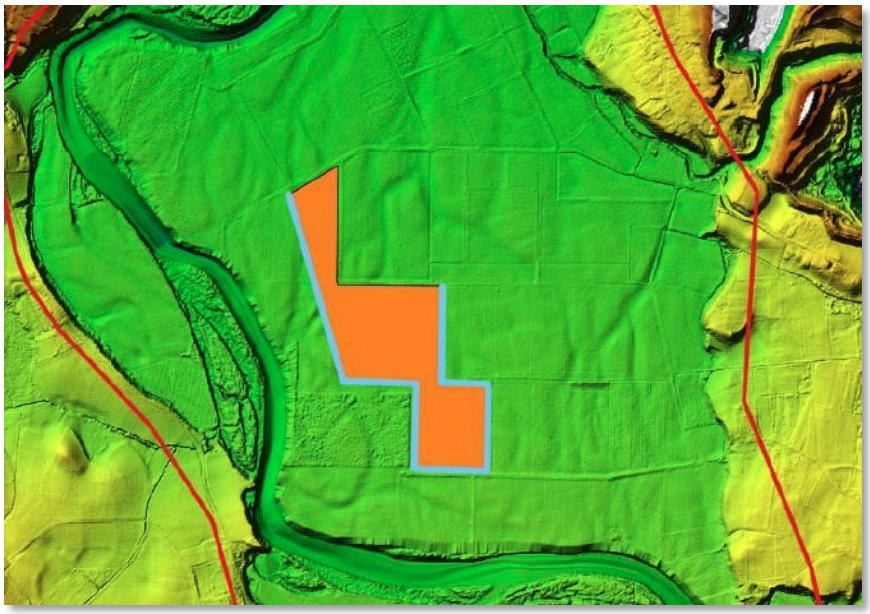


Figure 18 : Linéaire (en bleu) devant être protégé contre le risque d'érosion en crue (ISL Ingénierie)

3.2.3. Projections hydrologiques futures

Le climat à venir est notamment fonction des émissions ou concentrations de gaz à effet de serre et d'aérosols dues aux activités humaines. Pour simuler l'évolution du climat, il est nécessaire d'émettre des hypothèses sur l'évolution de ces émissions, ainsi que sur celles de la population mondiale et des sociétés. Ces hypothèses sont appelées **« scénarios » SSP** pour « Shared Socio-economic Pathway ». Les nouveaux scénarios utilisés pour le sixième cycle du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) tiennent désormais compte à la fois des émissions de gaz à effet de serre et des contextes socioéconomiques (**cf. figure 19**).

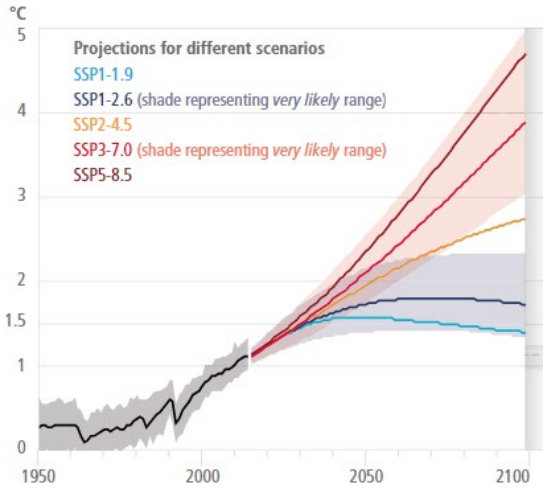


Figure 19 : Scénarios de réchauffement climatique (6ème rapport du GIEC, 2022)

Le projet **DRIAS** (Donner accès aux scenarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnements) fournit des projections climatiques régionalisées, pour l'ensemble du territoire métropolitain. Les projections sont données sur une maille de 8 km de côté. Chaque projection est issue d'un modèle global de climat qui est lui-même utilisé pour effectuer des simulations à haute résolution avec un modèle régional (similaire aux modèles utilisés pour les prévisions météorologiques opérationnelles).

Ces projections d'impacts du changement climatique ont ensuite été utilisées pour apprécier leurs effets sur la ressource en eau. Il s'agit du projet **DIRAS-EAU** qui se base sur une chaine de modélisations composée (**cf. figure 20**) :

- des trajectoires de forçage radiatif, c'est-à-dire des scénarios d'évolution des quantités de gaz à effet de serre émises au cours du 21e siècle ;
- des modèles de circulation générale, c'est-à-dire des modèles climatiques simulant le climat de la terre entière sur des mailles de calcul grossières ;
- des modèles climatiques régionaux, c'est-à-dire des modèles climatiques simulant le climat sur des zones plus restreintes et sur des mailles de calcul plus fines ;
- un ou des modèles de descente d'échelle ou de correction de biais, qui visent à corriger les défauts des simulations climatiques en affinant la résolution spatiale et en corrigeant leurs erreurs ;
- des modèles hydrologiques, qui utilisent les projections climatiques pour produire des projections hydrologiques, comme le modèle SIM2 de Météo-France ou les autres modèles d'eau de surface ou d'eaux souterraines opérés dans le cadre du projet Explore2.

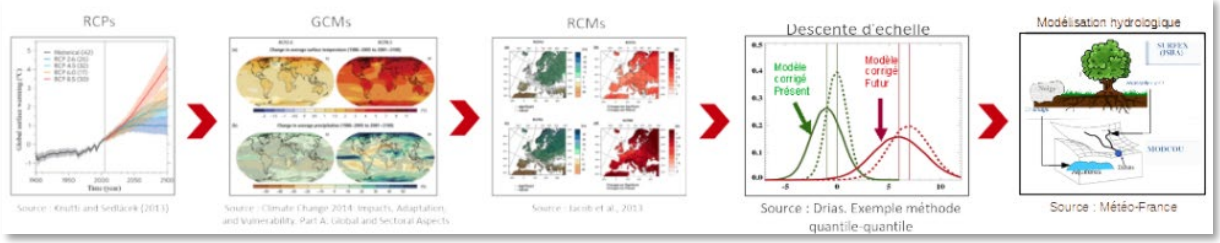


Figure 20 : Principe des projections hydrologiques (drias-eau.fr)

Ainsi, de nombreuses incertitudes sont présentes, liées à cet enchainement d'étapes et concernent notamment les incertitudes :

- liées au scénario socio-économique et donc aux émissions de gaz à effet de serre ;
- liées à la modélisation climatique ;
- induites par la descente d'échelle / correction de biais ;
- inhérentes à la modélisation hydrologique.

Au total, 3 scénarios climatiques (SSP1-2.6, SSP2-4.5 et SSP5-8.5) ont été simulés, via 17 couples de modèles régionaux (GCM/RCM) et deux méthodes de correction de biais, **soit un total de 106 simulations climatiques**.

Ainsi, les résultats obtenus diffèrent fortement selon les modèles pris en compte. Alors, quels modèles choisir ? Plutôt qu'une approche statistique, les experts nationaux préconisent l'utilisation de **4 « narratifs » pour le scénario SSP5-8.5, le plus défavorable (cf. figure 21)**. Les projections issues de ces modèles décrivent en effet quatre histoires climatiques pour la fin du siècle, plausibles et contrastées.

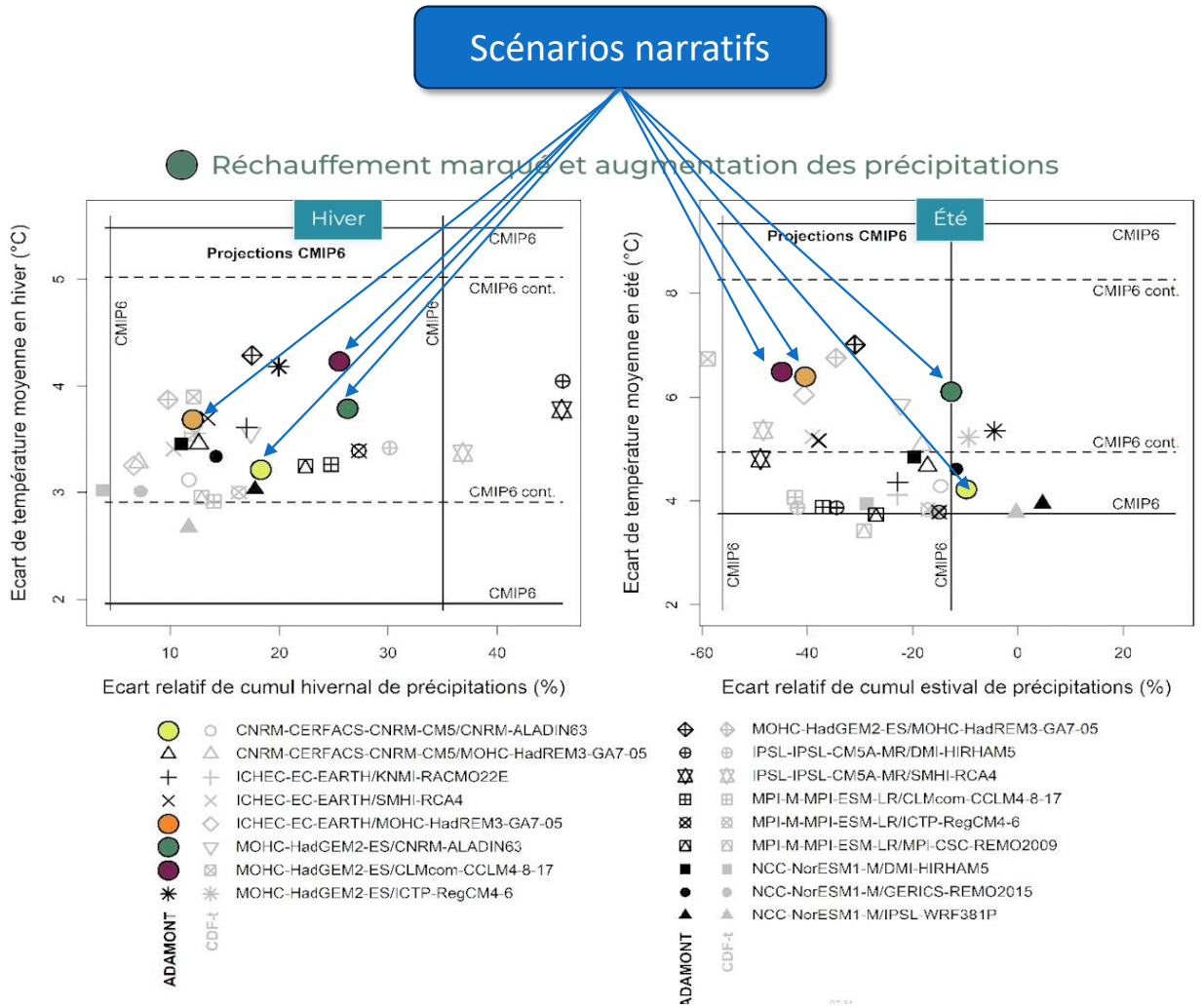


Figure 21 : Ecarts des températures et des précipitations simulées entre les modèles pour le scénario SSP5-8.5 en 2100 et scénarios narratifs retenus (Explore 2, modifié)

Les résultats des modélisations réalisées dans le cadre du projet Explore2 pour le gave d'Oloron à Escos, et pour le scénario SSP5-8.5, montrent une baisse progressive du débit moyen annuel (QA), de l'ordre de 10 à 15 % à l'horizon 2050 et 25% à l'horizon 2010 (**cf. figure 22**).

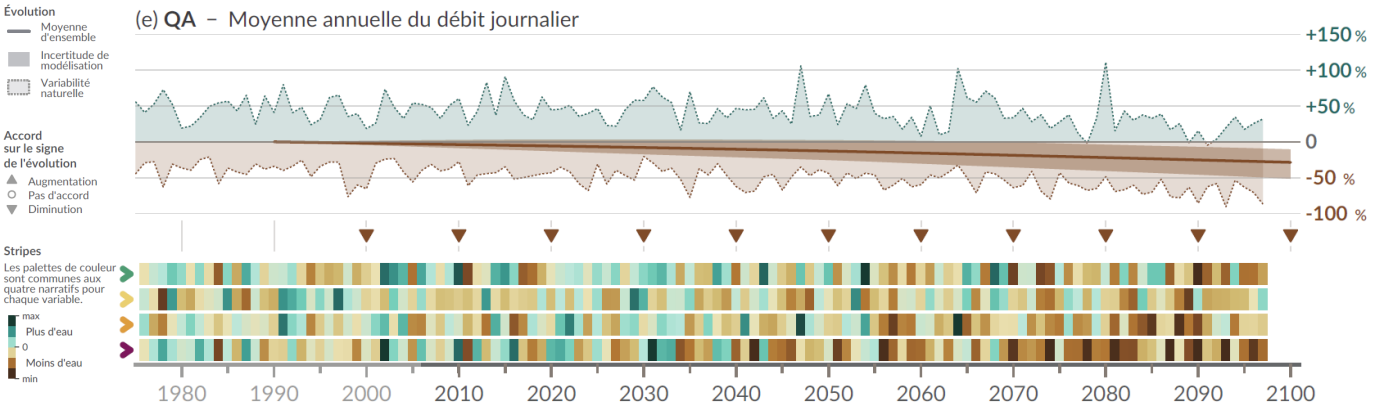


Figure 22 : Evolution de la moyenne annuelle du débit journalier du gave d'Oloron à Escos simulée dans le cadre du projet Explore2 pour le scénario SSP5-8.5 (drias-eau.fr, modifié)

Cette baisse simulée est particulièrement marquée en période d'étiage et pourrait représenter selon les scénarios et les modèles, de l'ordre de 25 % à 50 % du QMNA (débit mensuel d'étiage) et du VCN10 (débits moyens minimaux annuels calculés sur 10 jours consécutifs) à l'horizon 2041-2070, et 50 % à 75 % à l'horizon 2010 (**cf. figure 23**).

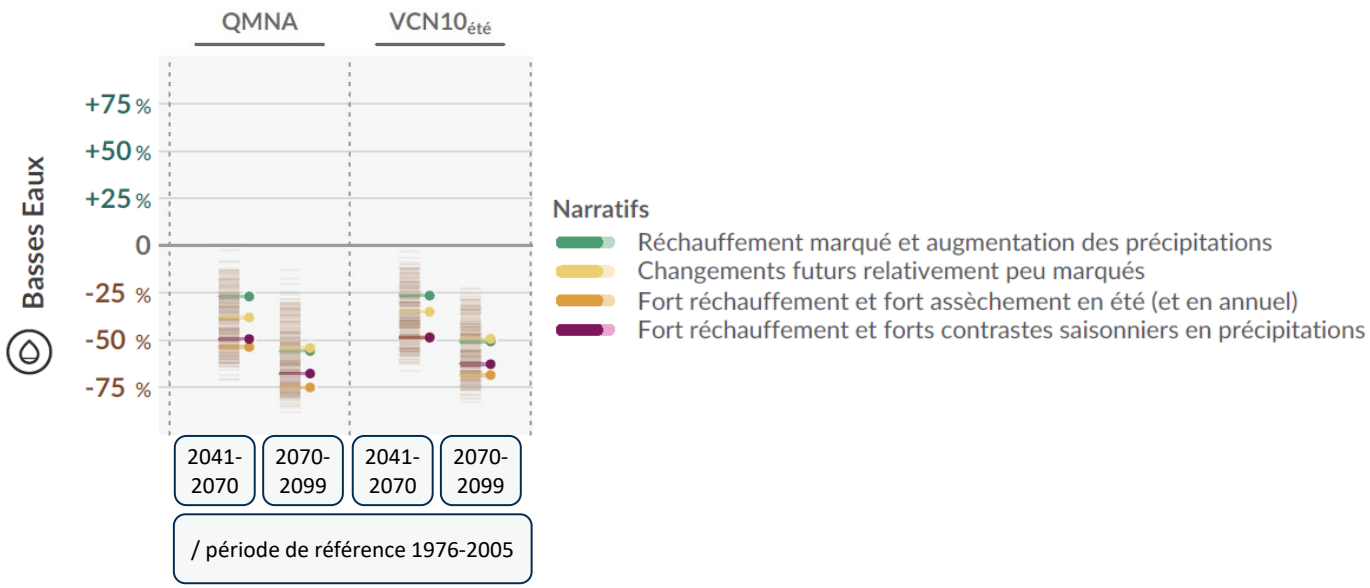


Figure 23 : Evolution des débits d'étiages simulés dans le cadre du projet Explore 2 pour le scénario SSP5-8.5 (drias-eau.fr, modifié)

Ces résultats sont beaucoup plus contrastés en période de crues avec par exemple, une augmentation de la fréquence des crues de période de retour de 10 ans (impliquant une inondation du méandre), très variable selon les modèles et les scénarios, et comprise en 0,7 fois l'actuel (c'est-à-dire une baisse de fréquence) et 2,8 fois l'actuel (c'est-à-dire une forte hausse de fréquence) (**cf. figure 24**).

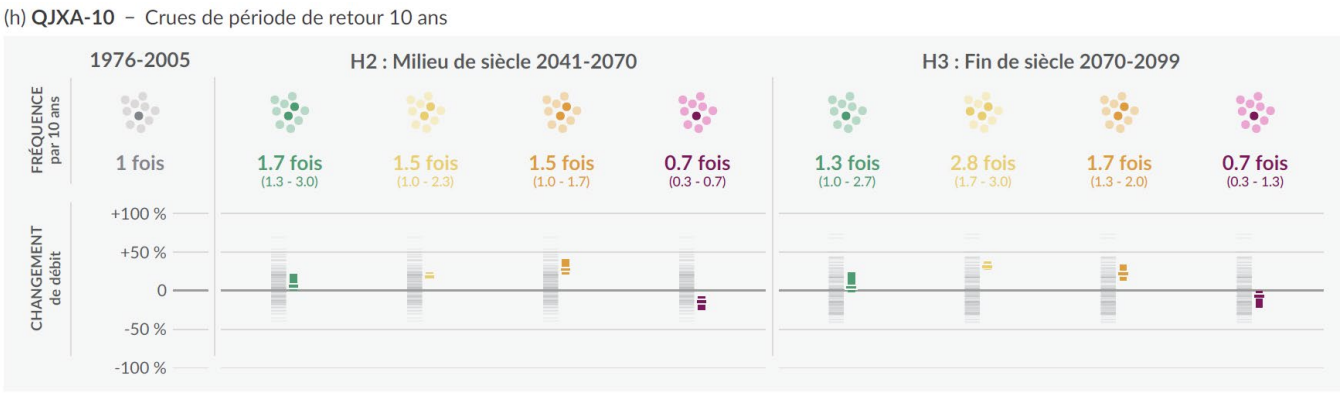


Figure 24 : Evolution des fréquences d'apparition et des débits maximum journaliers pour des crues de période de retour de 10 ans, du gave d'Oloron à Escos simulées dans le cadre du projet Explore2 pour le scénario SSP5-8.5 (drias-eau.fr)

Ainsi, d'une façon générale, les prévisions futures, montrent pour le **scénario SSP5-8.5**, le plus défavorable et correspondant à futur où les décisions politiques ne contraindraient pas les émissions de gaz à effet de serre (« *business as usual* »), c'est à dire à **une estimation de la borne supérieure en termes de changements climatiques (il s'agit par ailleurs du scénario pris en compte par l'Etat français dans le cadre du Plan d'Adaptation au Changement Climatique, adopté le 10 mars 2025)** :

- une baisse simulée par l'ensemble des modèles pour les débits d'étiage du gave d'Oloron à Escos. Cette baisse pourrait représenter l'ordre de 25 % à 50 % du débit actuel pour l'horizon 2041-2070 et 50 % à 75 % à l'horizon 2071-2100 ;
- une très forte incertitude concernant les débits de crues et l'évolution des fréquences d'apparition de ces dernières.

3.2.4. Contexte local

En dehors du gave d'Oloron et de ses différents bras (**cf. figures 25 à 27**), est aussi présente sur le secteur d'étude, la rivière Saleys (**cf. figures 25 et 28**), qui prend naissance sur la commune de Camtort (64), traverse Salies-de-Béarn (64) et se jette dans le gave d'Oloron à 1 km au nord du projet. Sur la commune de Caresse-Cassaber, le Saleys draine les eaux de ruissellement en provenance des formations plissées (**cf. paragraphe 3.3**), ainsi que d'un ruisseau temporaire présent au pied de la terrasse des alluvions (Fx2) et drainant les eaux de débordement de cette dernière. A noter que ce ruisseau était à sec lors de la visite de site du 11 septembre 2024 (**cf. figures 25 et 29**). Le Saleys, d'une longueur totale de 49 km n'est suivie par aucune station hydrologique.

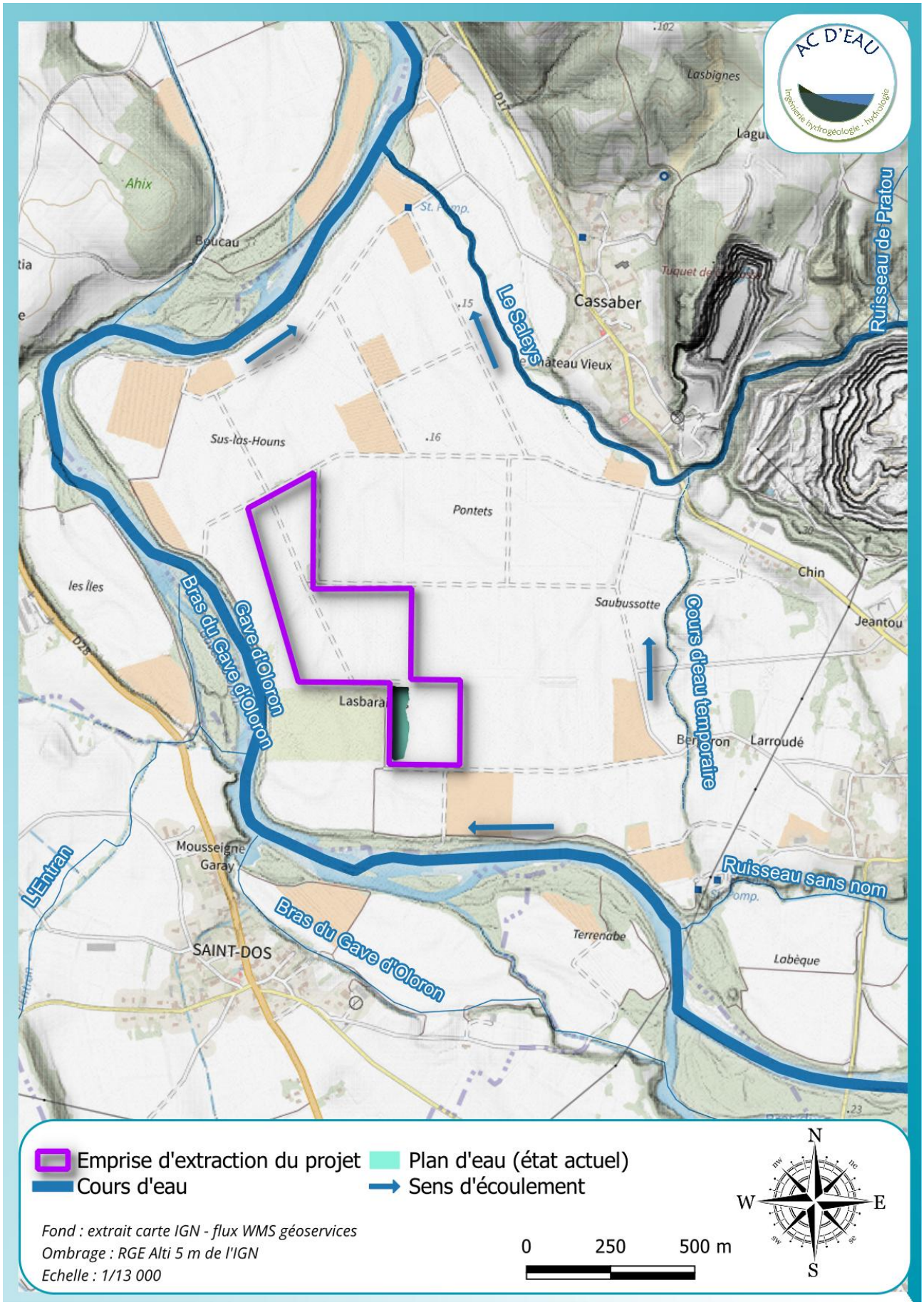


Figure 25 : Contexte hydrologique local



Figure 26 : Le gave d'Oloron au niveau de sa confluence avec le Saleys (11/09/2024)



Figure 27 : Bras du gave d'Oloron en limite ouest du projet (11/09/2024)



Figure 28 : Le Saleys au niveau du passage sous la D17 (11/09/2024)



Figure 29 : Ruisseau temporaire en limite de terrasse alluviale, à sec (11/09/2024)

3.3. Contexte géologique

Les terrasses alluviales du gave d'Oloron (**cf. figures 30 et 33**) correspondent à des formations géologiques constituées de graves, galets, sables et limons qui trouvent leurs origines dans les phases de dépôts et de creusement du gave au cours des différents épisodes de glaciations du Quaternaire (Riss et Würm, **cf. figures 31 et 33**).

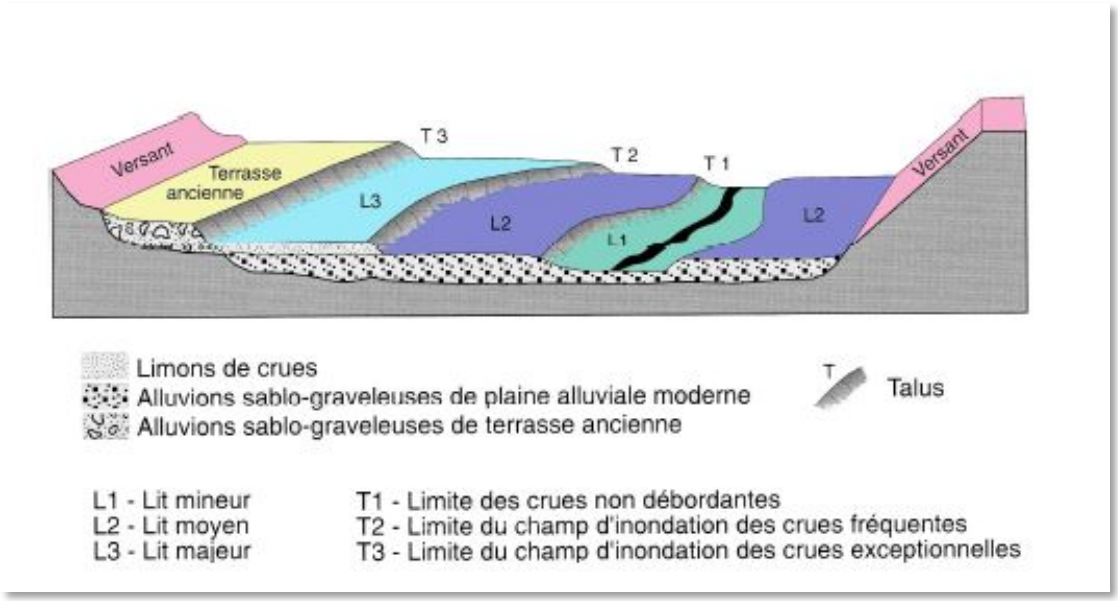


Figure 30 : Etagement des terrasses alluviales (source BRGM)

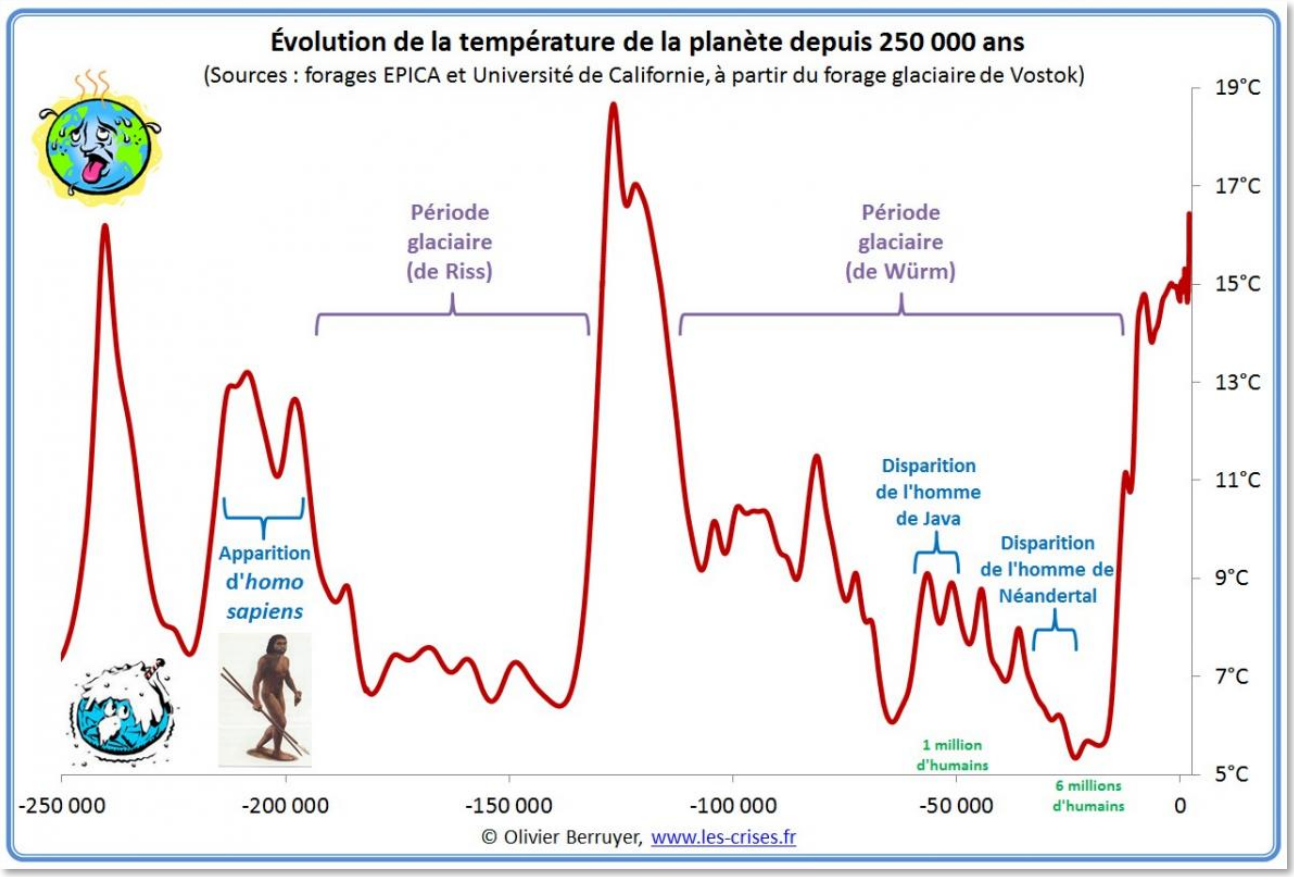


Figure 31 : Chronologie des cycles glaciaires (profsvt71.fr)

L'épaisseur des alluvions a été reconnue par forages lors de la mise en place de 4 piézomètres réalisés en août 2009 (**cf. annexe 3**). Ces données montrent qu'une couche de 1 à 3 m de limons argileux est présente au-dessus des alluvions. Le substratum, constitué par un mélange de gypse blanc-rose, d'argiles et de cargneules[1], est rencontré entre 11 et 15 m/sol, soit une épaisseur d'alluvions globalement comprise entre 9 et 14 m.

A la base de ces alluvions se trouve un ensemble de formations sédimentaires fortement plissées (**cf. figure 33**) allant des formations marneuses du Miocène (m1-2a), au flysch[2] du Crétacé (c1-3F), en passant par les marnes et calcaires de l'Eocène (e5b) ainsi qu'à des inclusions d'ophites[3] (ω). La géométrie des formations sous-jacentes aux alluvions est particulièrement complexe dans ce secteur comme illustré sur la **figure 32**, correspondant à une coupe géologique sud-nord passant par les forages profonds de Peyrehorade, localisés à 7 km au nord-ouest du site d'étude.

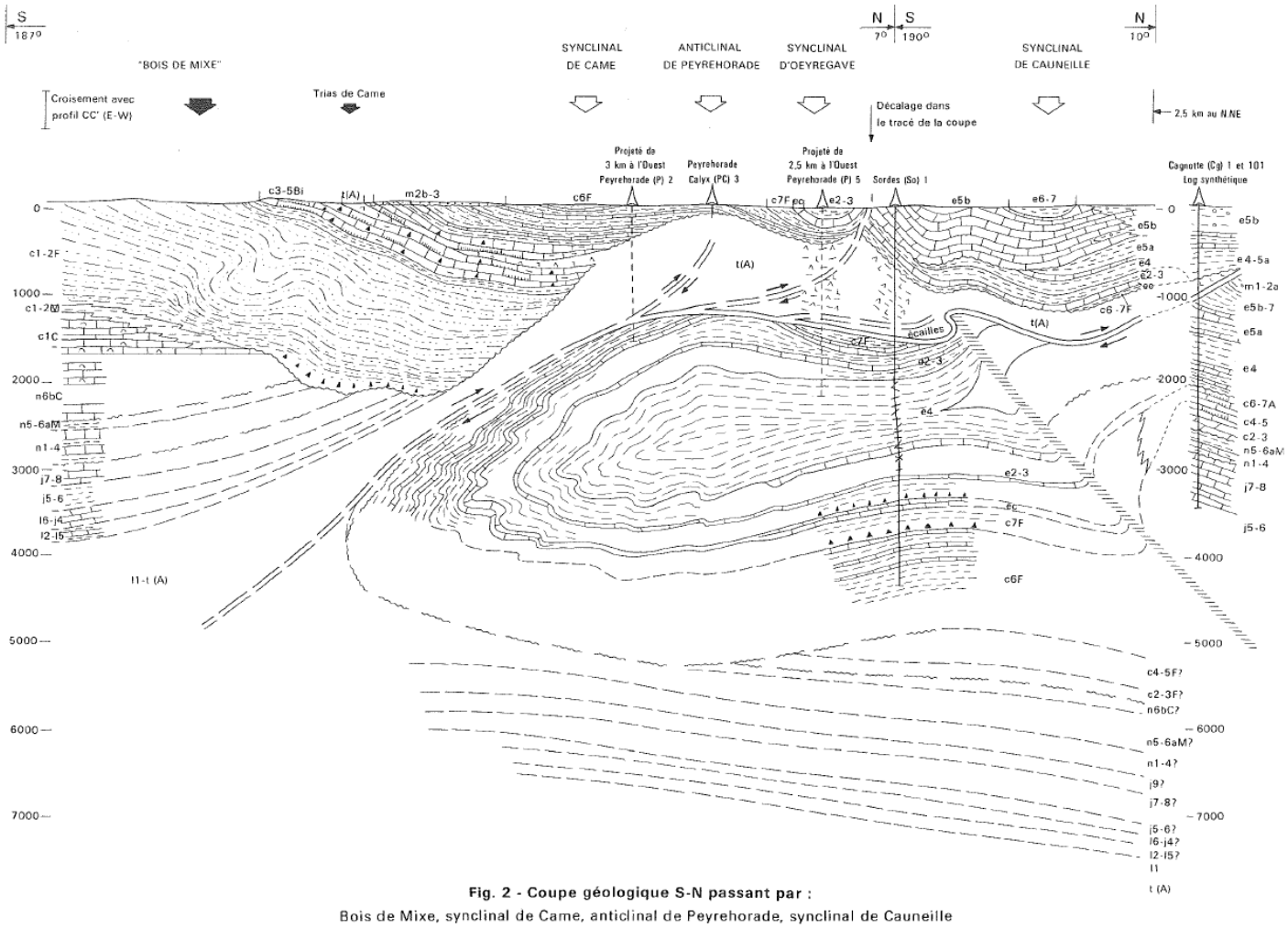


Fig. 2 - Coupe géologique S-N passant par :
Bois de Mixe, synclinal de Came, anticlinal de Peyrehorade, synclinal de Cauneille

Figure 32 : Coupe géologique S-N au niveau du secteur de Peyrehorade (extrait notice de la carte géologique d'Orthez)

[1] Formations de brèches issues généralement de dolomies ou calcaires.
[2] Formation sédimentaire fortement plissée, souvent épaisse, constituée essentiellement d'un empilement de turbidites (couche de sédiments déposée en une fois par un courant de turbidité).
[3] Roche magmatique intermédiaire entre les gabbros et les basaltes, à grands cristaux de pyroxène, souvent altérée et prenant une belle teinte verte.

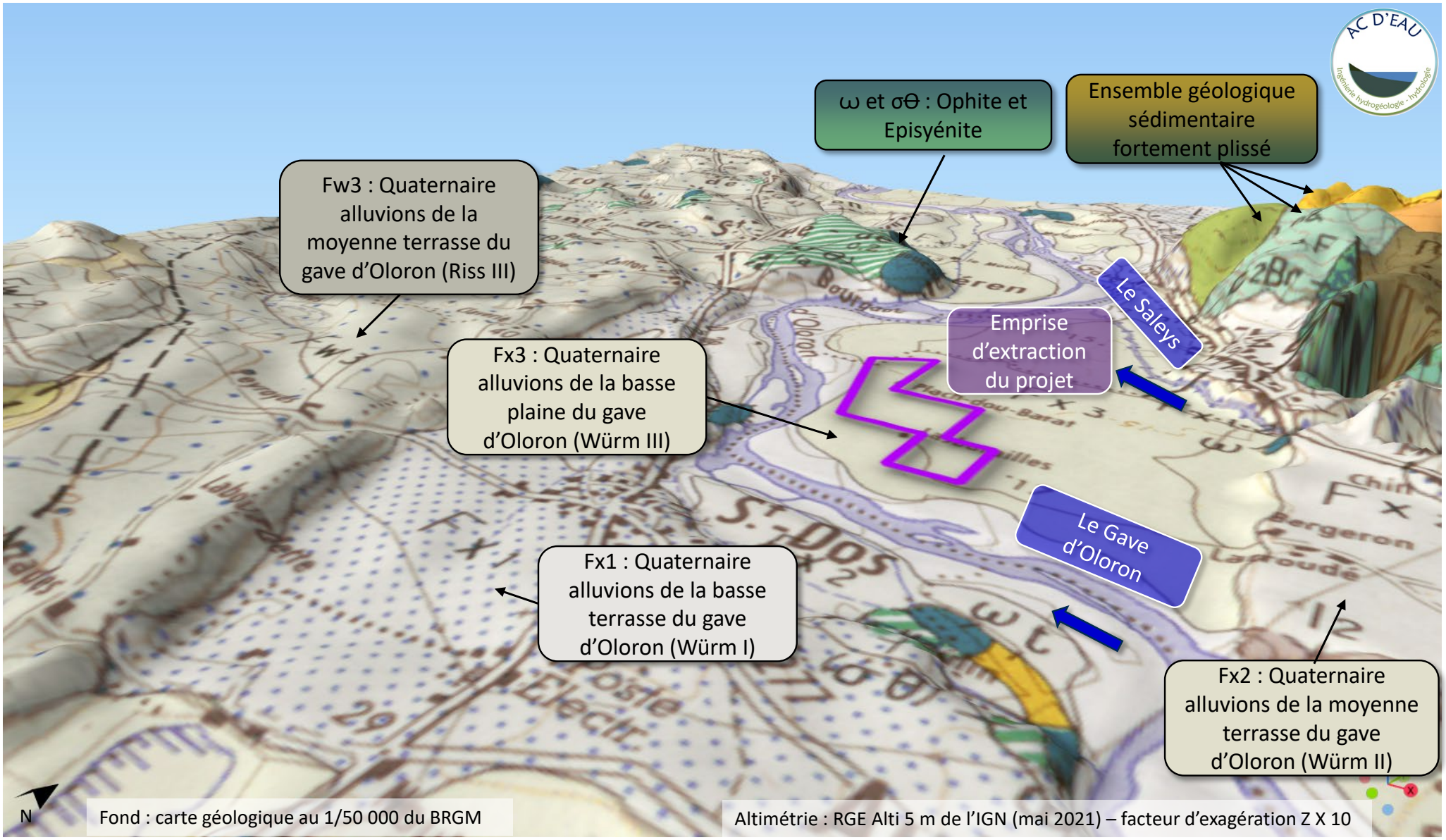


Figure 33 : Contexte géologique général

3.4. Contexte hydrogéologique

3.4.1. Aquifère des alluvions et piézométrie

Les alluvions de la basse plaine du gave d'Oloron s'étendent sur plusieurs kilomètres de large. Ces alluvions constituent un aquifère poreux et continu qui contient une nappe libre en connexion directe avec le gave d'Oloron. Cet aquifère repose sur un substratum peu perméable formé par les formations plissées et marneuses sous-jacentes.

Les lacs de gravières correspondent à des plans d'eau, affleurements de la nappe alluviale, issus de l'exploitation de granulats. Littéralement, les granulats correspondent à des fragments de roches d'une taille inférieure à 125 mm. La production de ces granulats s'effectue par extraction puis traitement (criblage, lavage et éventuellement concassage), des matériaux contenus dans les terrasses alluviales (**cf. figure 34**). **En France, chaque habitant en « consomme » environ 5 tonnes par an, soit 14 kilos par jour (travaux publics, matériaux de construction, etc.).**

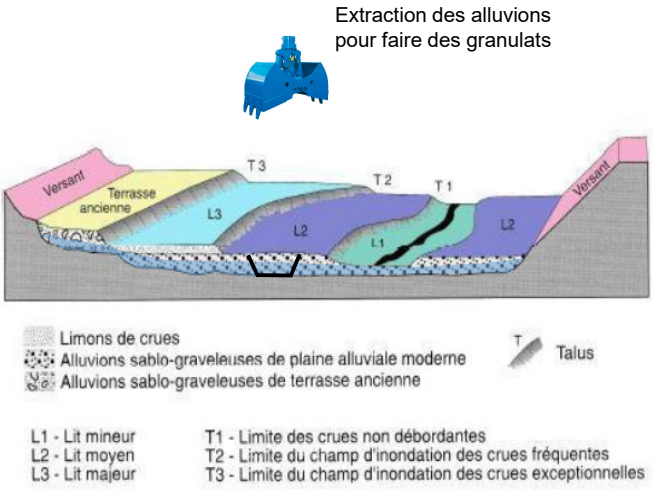
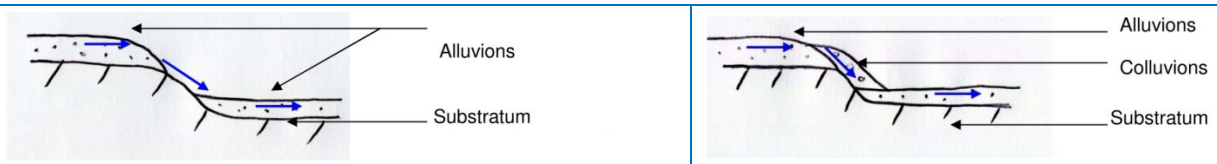


Figure 34 : Représentation schématique d'une gravière (BRGM, modifié)

Un palier topographique est présent (**cf. figure 33**) entre les alluvions de la moyenne terrasse (Fx2) et les alluvions de la basse plaine (Fx3), entrainant une discontinuité hydraulique. En effet, les terrasses alluviales sont séparées entre elles par des affleurements des formations sous-jacentes ce qui se traduit par une discontinuité des écoulements. La circulation d'eau entre les terrasses peut donc s'effectuer (**cf. figure 35**) :

- par des sources puis par ruissellement d'eau sur les formations sous-jacentes affleurantes ;
- par des écoulements diffus dans les colluvions qui recouvrent généralement les alluvions en bordure de terrasses.



Ruissellement d'eau sur les formations sous-jacentes	Ecoulement dans les colluvions

Figure 35 : Ecoulements en bordures de terrasses (BRGM, modifié)

L'alimentation de la partie Est la nappe de la basse plaine s'effectue ainsi par les apports pluviométriques et par le déversement de la nappe de la basse terrasse sus-jacente, via des sources de débordement ou des écoulements dans les colluvions. A noter que sur le secteur, ces petites sources peuvent être collectées par les différents fossés et cours d'eau comme le ruisseau temporaire présent en pied de terrasse (**cf. figures 25, 29 et 36**).

En partie ouest, la nappe de la basse plaine est directement alimentée par sa relation avec le gave d'Oloron à l'amont, et drainée par ce dernier à l'aval.

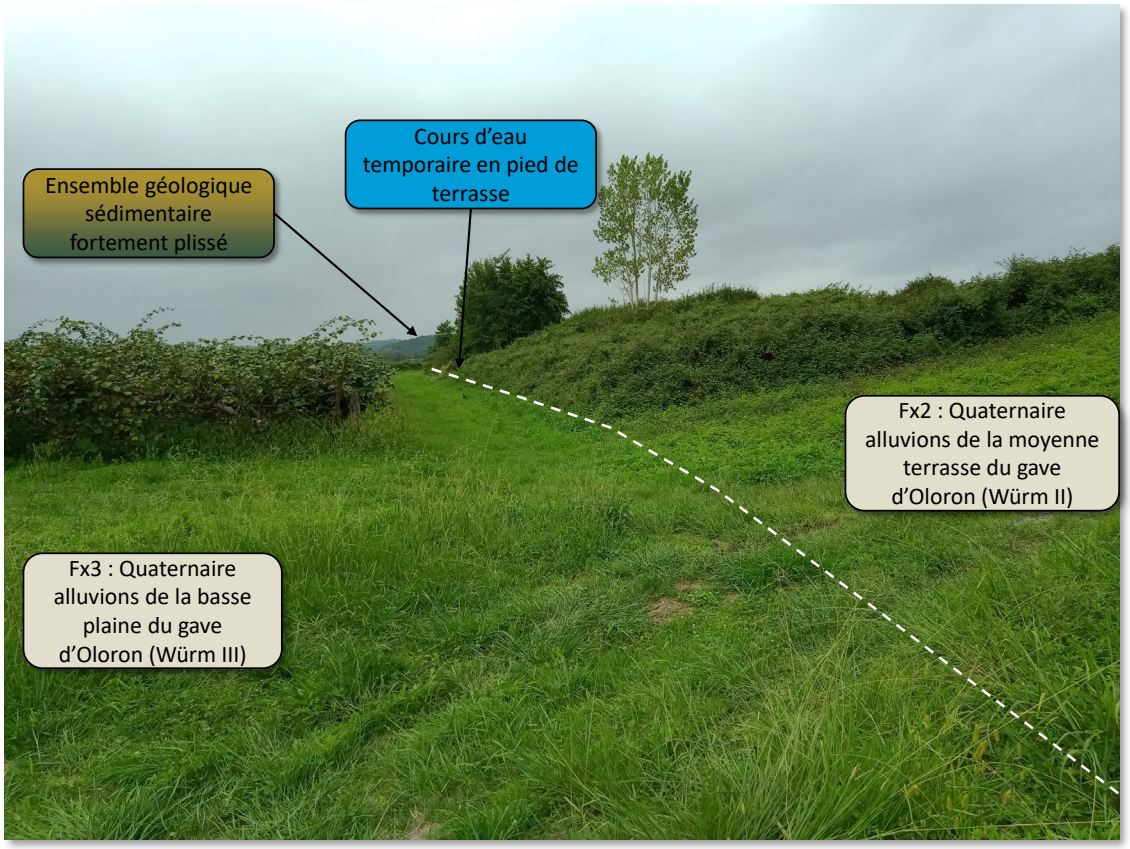


Figure 36 : Vue des limites des terrasses alluviales à proximité du projet (11/09/2024)

La piézométrie générale de la nappe de la basse plaine, est issue de l'étude hydrogéologique réalisée par le cabinet CETRA en juillet 2012, dans le cadre de la première demande d'autorisation et d'exploitation du site. Cette carte piézométrie, établie en mai 2000 (période statistique de débits de fréquence de retour quinquennale humide[4] du gave d'Orolon à Escos), présente un écoulement du sud-est, vers le nord-ouest, à travers le méandre, c'est à dire de l'amont du gave d'Oloron, vers l'aval du seuil hydraulique, avec une inflexion des courbes vers l'est au niveau de la limite des terrasses alluviales et vers les formations plissées présentent en bordure des formations alluvionnaires (**cf. figure 37**). Le gradient hydraulique de l'ordre de 2 à 3 ‰.

[4] Temps de retour statistique d'une année sur cinq.

Deux campagnes piézométriques ont aussi été réalisées par le cabinet CETRA, en période d'étiage (8 septembre 2009, **cf. figure 38**, période statistique de débits de fréquence de retour quinquennale sèche du gave d'Orolon à Escos) et en période de crue (9 novembre 2009, **cf. figure 39**, avec un débit de pointe à 900 m^3/s, soit une crue de période de retour d'environ 2 ans. A noter qu'il n'est pas précisé à cette période, l'état de la digue ou l'inondation du méandre). Les résultats obtenus sont similaires à ceux de la campagne de mai 2000 avec des écoulements en provenance du gave d'Oloron, qui traversent le méandre et sont drainés en aval du seuil hydraulique. Le gradient hydraulique varie entre l'étiage et la crue, de 2,7 à 2,2 ‰ au niveau du site. A noter, en période de crue (très hautes eaux de nappe), un débordement noté au niveau du puits P3, localisé en bordure ouest du projet (coté gave d'Oloron). Ce débordement est drainé par les fossés. Le battement observé entre la crue et l'étiage varie de 2,7 à 3,1 m selon les points mesurés.

Dans le cadre de l'établissement de ce dossier, une campagne piézométrique détaillée a été effectuée par AC D'EAU le 11 septembre 2024 (**cf. figure 40 et annexe 1**). Un tableau détaillé des mesures piézométriques effectuées et des cotes des repères (nivellement via du matériel de topographie professionnel) est présenté en **annexe 2**. Cette campagne piézométrique fait suite à une crue du gave d'Oloron et une période de fortes précipitations (**cf. figure 15**). Elle est donc caractéristique d'une période de hautes eaux (**cf. paragraphe 3.4.1.2**). Les mesures réalisées confirment le sens d'écoulement de la nappe, du sud-est vers le nord-ouest, ainsi que le gradient hydraulique de 2,5‰, l'alimentation par le gave à l'amont du méandre et son drainage à l'aval.

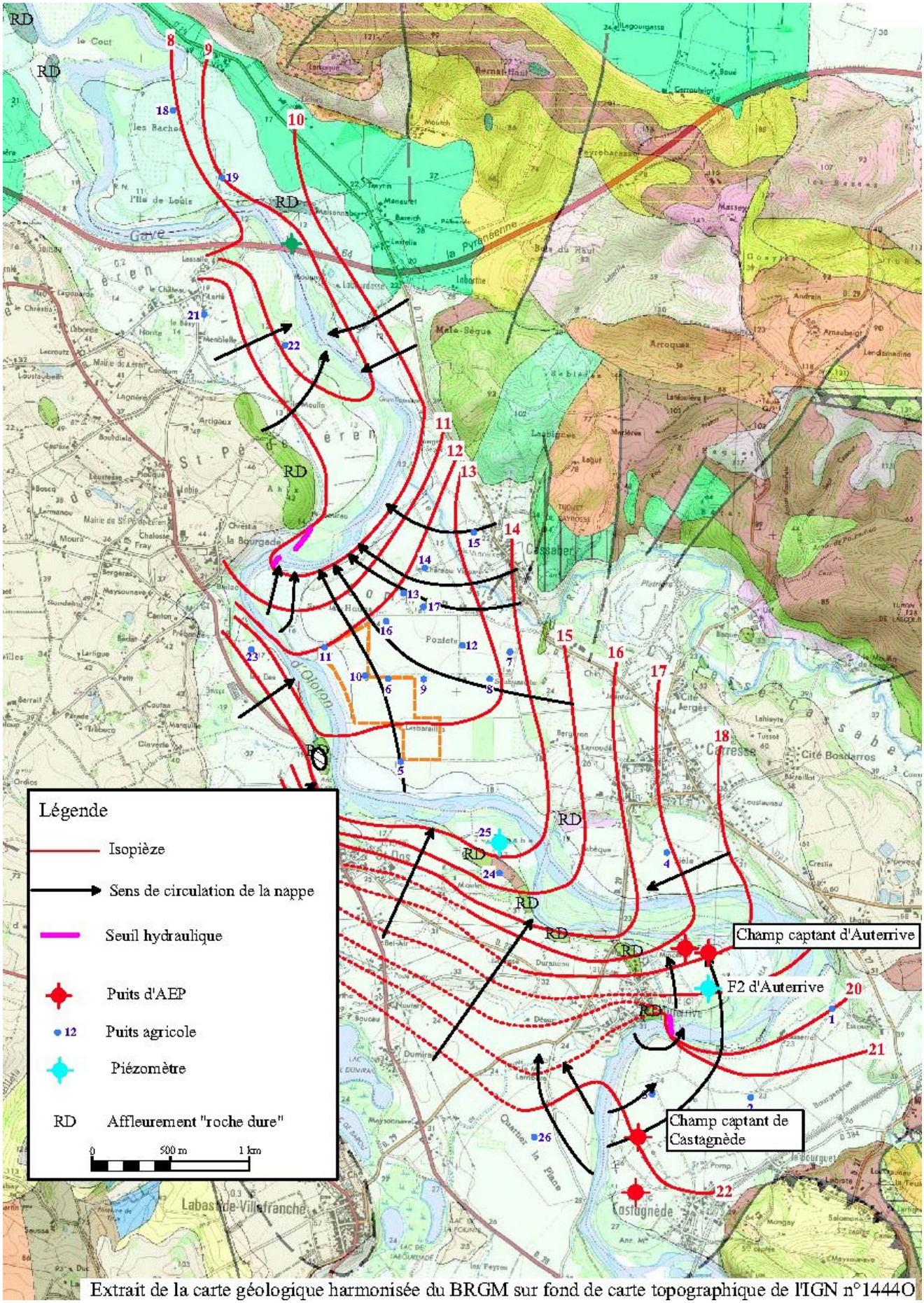


Figure 37 : Piézométrie de mai 2000 (CETRA)

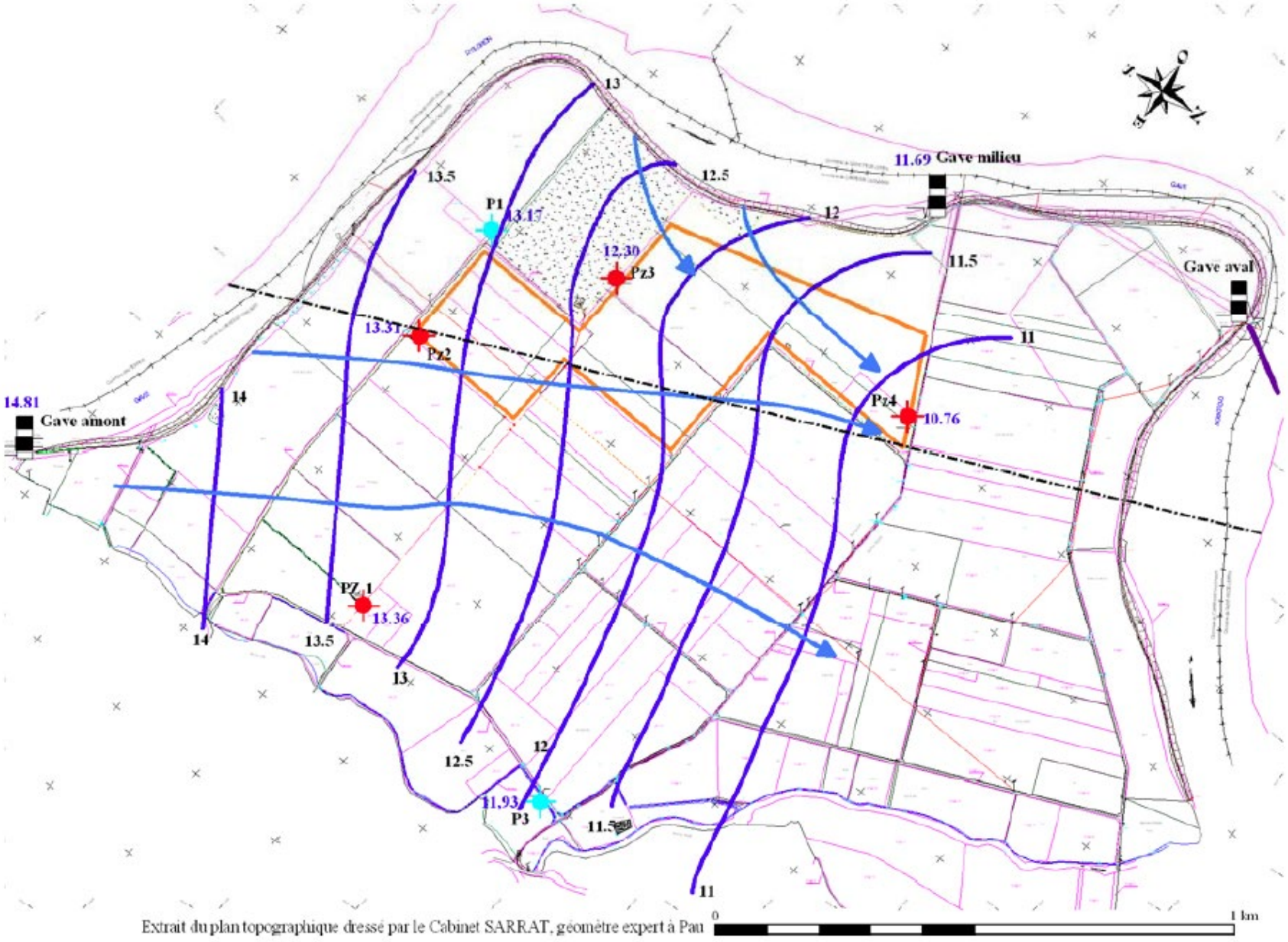


Figure 38 : Piézométrie de très basses eaux du 8 septembre 2009 (CETRA)

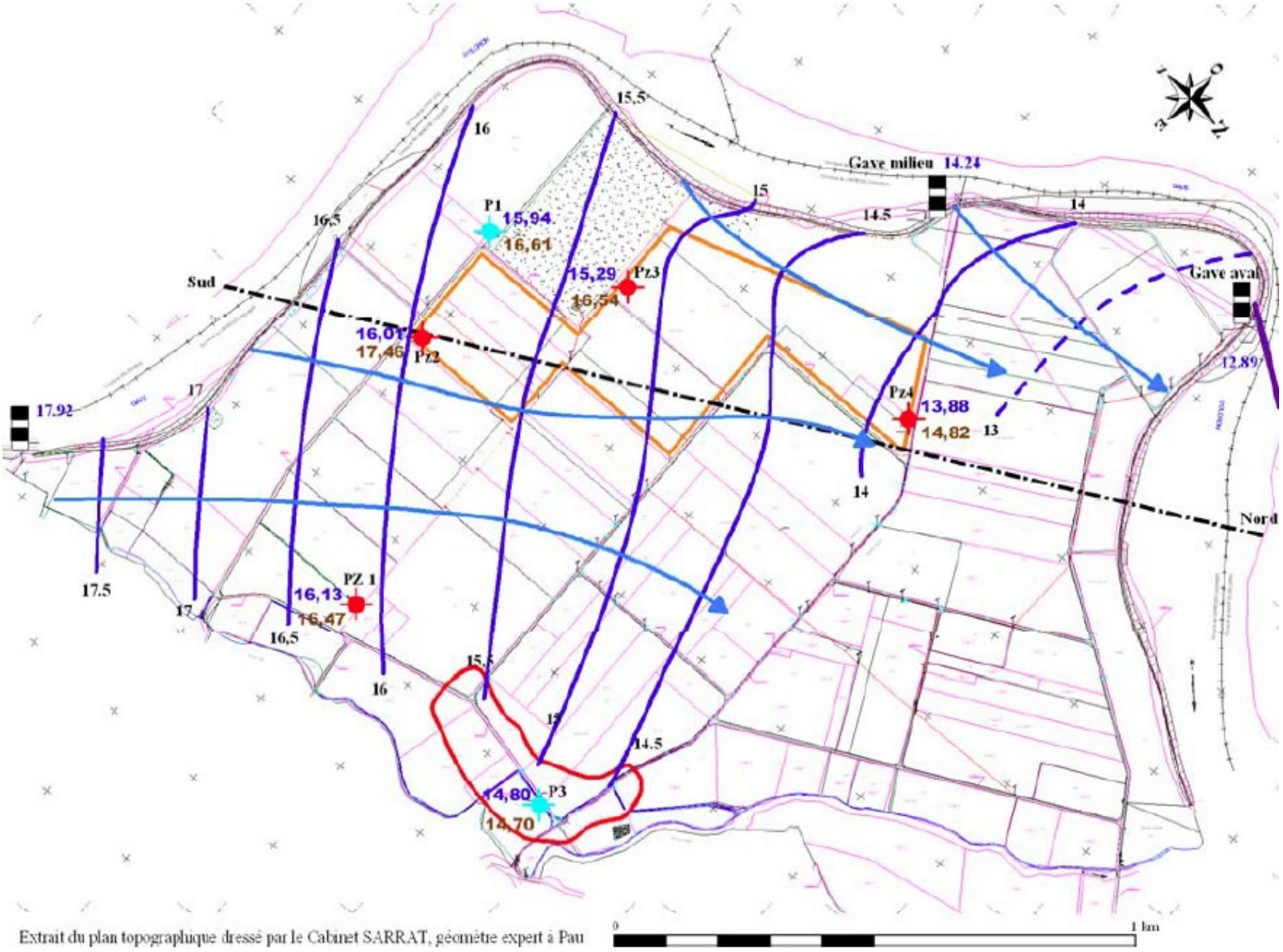


Figure 39 : Piézométrie de très hautes eaux du 9 novembre 2009 (CETRA)

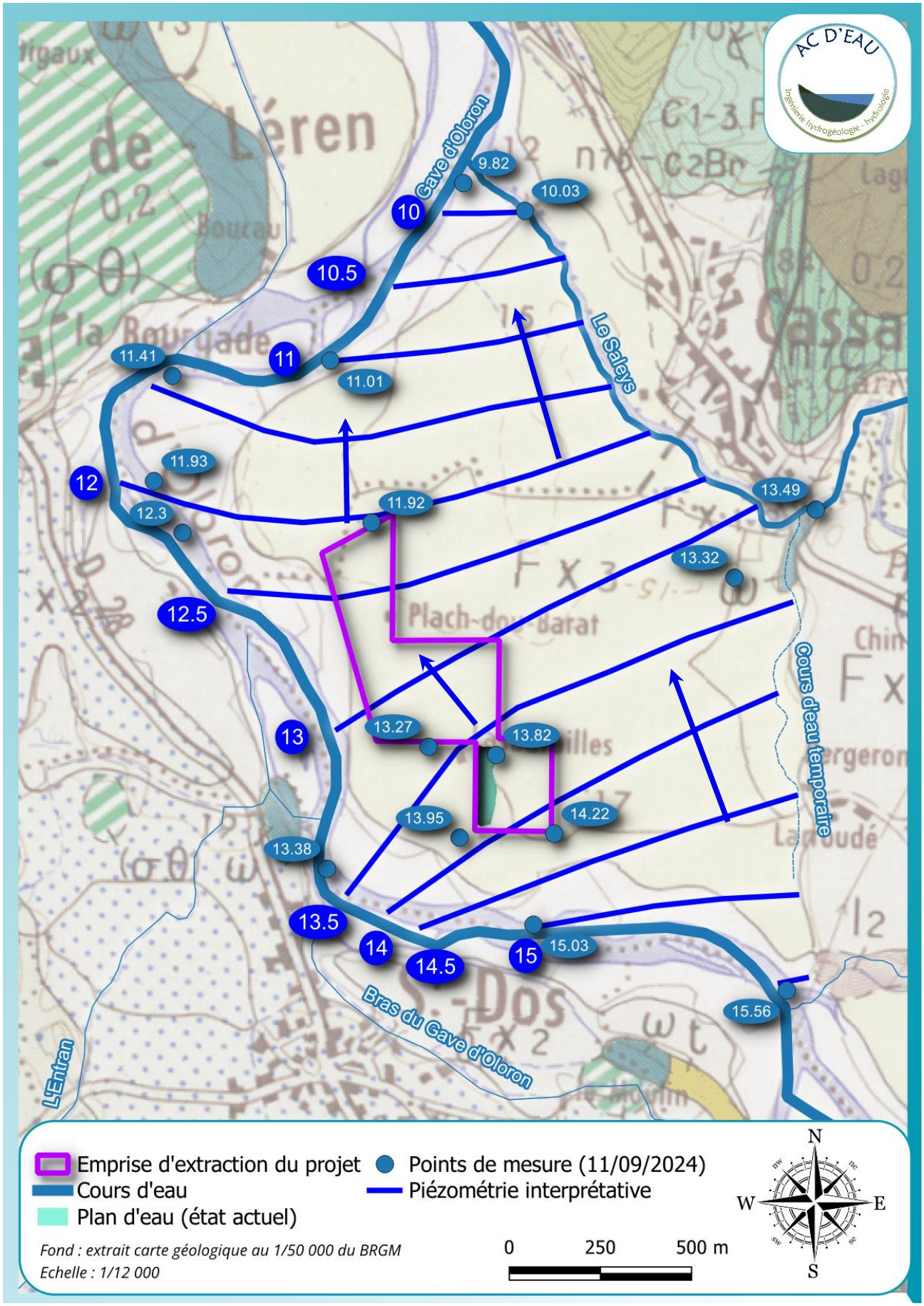


Figure 40 : Piézométrie interprétative du 11 septembre 2024

3.4.1.1. Recharge de l'aquifère alluvial

Les précipitations efficaces, ou pluies efficaces, sont les précipitations qui contribuent réellement à alimenter les milieux aquatiques et à recharger les nappes souterraines. Après un épisode pluvieux, une partie de l'eau tombée au sol retourne dans l'atmosphère par évapotranspiration (phénomène cumulant l'évaporation de l'eau et la transpiration des plantes). Elle ne bénéficie donc pas aux nappes souterraines et aux milieux aquatiques de surface. L'autre partie ruisselle, et participe à la recharge des aquifères par infiltration. C'est cette partie que l'on nomme la « **pluie efficace** » (**cf. figure 41**).

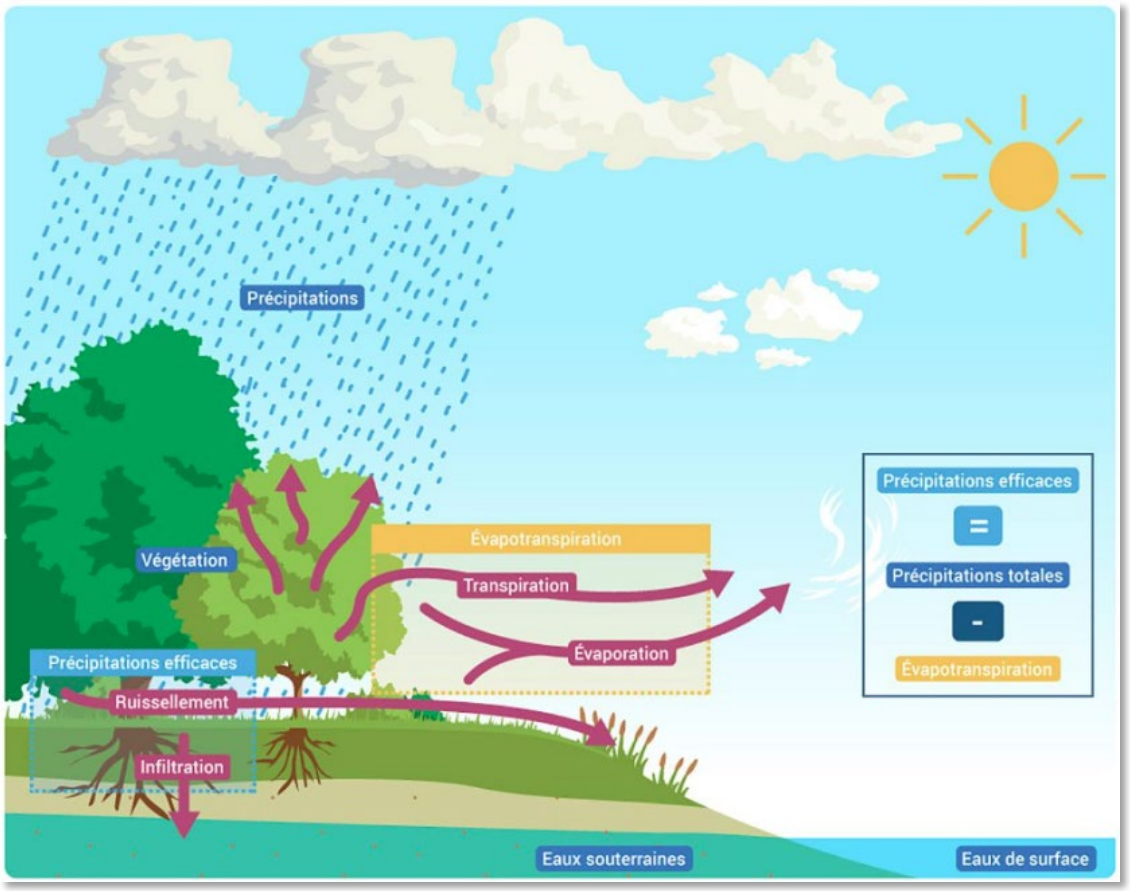


Figure 41 : La pluie efficace (eaufrance.fr)

La part de cette pluie efficace participant à la recharge des niveaux aquifères, ici appelée « **pluie efficace hydrogéologique** », dépend en grande partie de la **réserve utile (RU)** du sol, qui correspond à la quantité d'eau que le sol peut contenir et restituer de manière immédiate aux racines des plantes. Il est en effet nécessaire que le sol soit saturé en eau, pour que cette dernière puisse s'infiltrer dans la zone non saturée et recharger le réservoir aquifère. La recharge s'effectue ainsi principalement en période hivernale de précipitations importantes et de couvert végétal faible. **A cette pluie efficace hydrogéologique peut s'ajouter les relations avec les cours d'eau présents (recharge et drainage), ici le gave d'Oloron et le Saleys.**

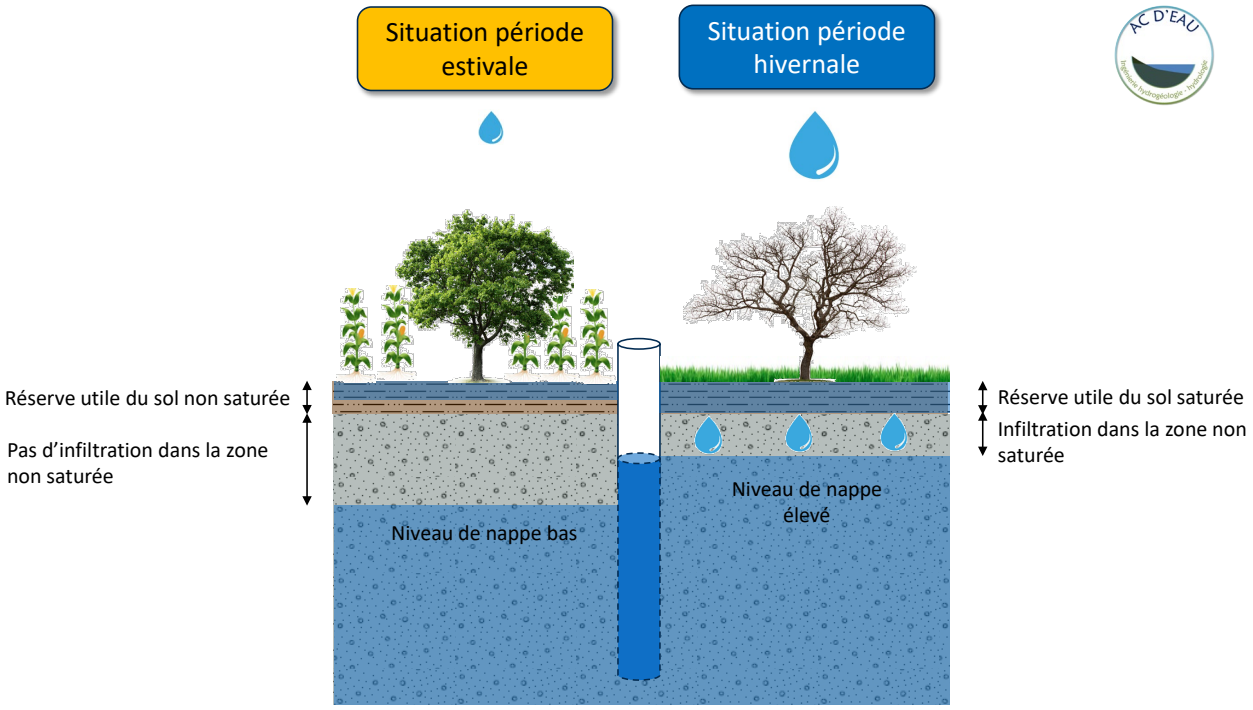


Figure 42 : Représentation schématique de la recharge des aquifères

A la connaissance d'AC D'EAU, le travail de cartographie le plus récent en France de caractérisation de la réserve utile en eau des sols, correspond aux travaux publiés par l'INRAE en 2021. La carte ainsi obtenue montre au droit du projet (**cf. figure 44**), des réserves utiles comprises entre 150 et 170 mm. **Ainsi, une réserve utile de 160 mm est retenue.**

Sur la base des données de précipitations et d'évapotranspiration potentielle (ETP) journalières issues du point de grille SIM2 n°8896 (**cf. paragraphe 3.1.1**), les précipitations efficaces hydrogéologiques des 30 dernières années sont très variables (**cf. figure 43**).

La moyenne obtenue est de 597 mm, soit 46 % des précipitations totales sur la même période (**cf. paragraphe 3.1.1**).

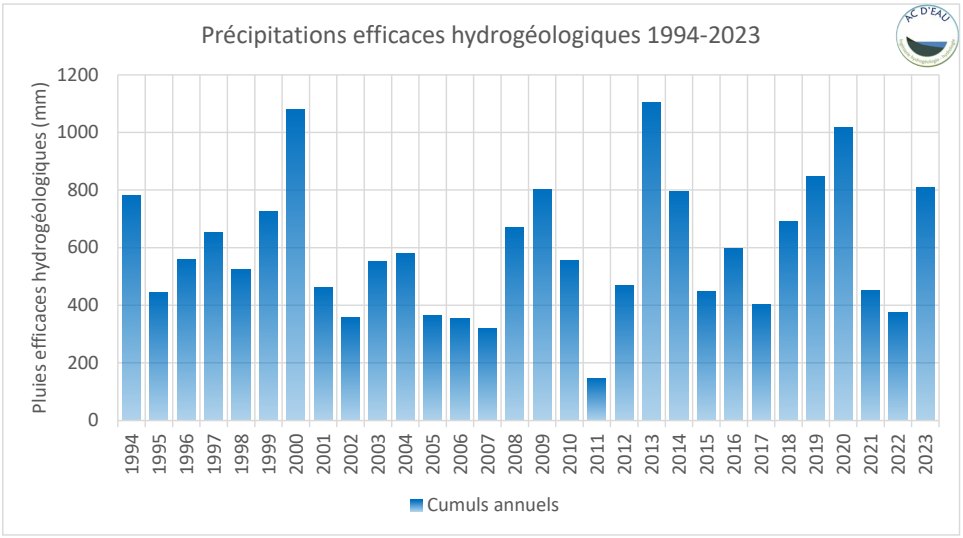


Figure 43 : Analyse des précipitations efficaces hydrogéologiques des 30 dernières années au niveau du point de grille n°8896 du modèle SIM2

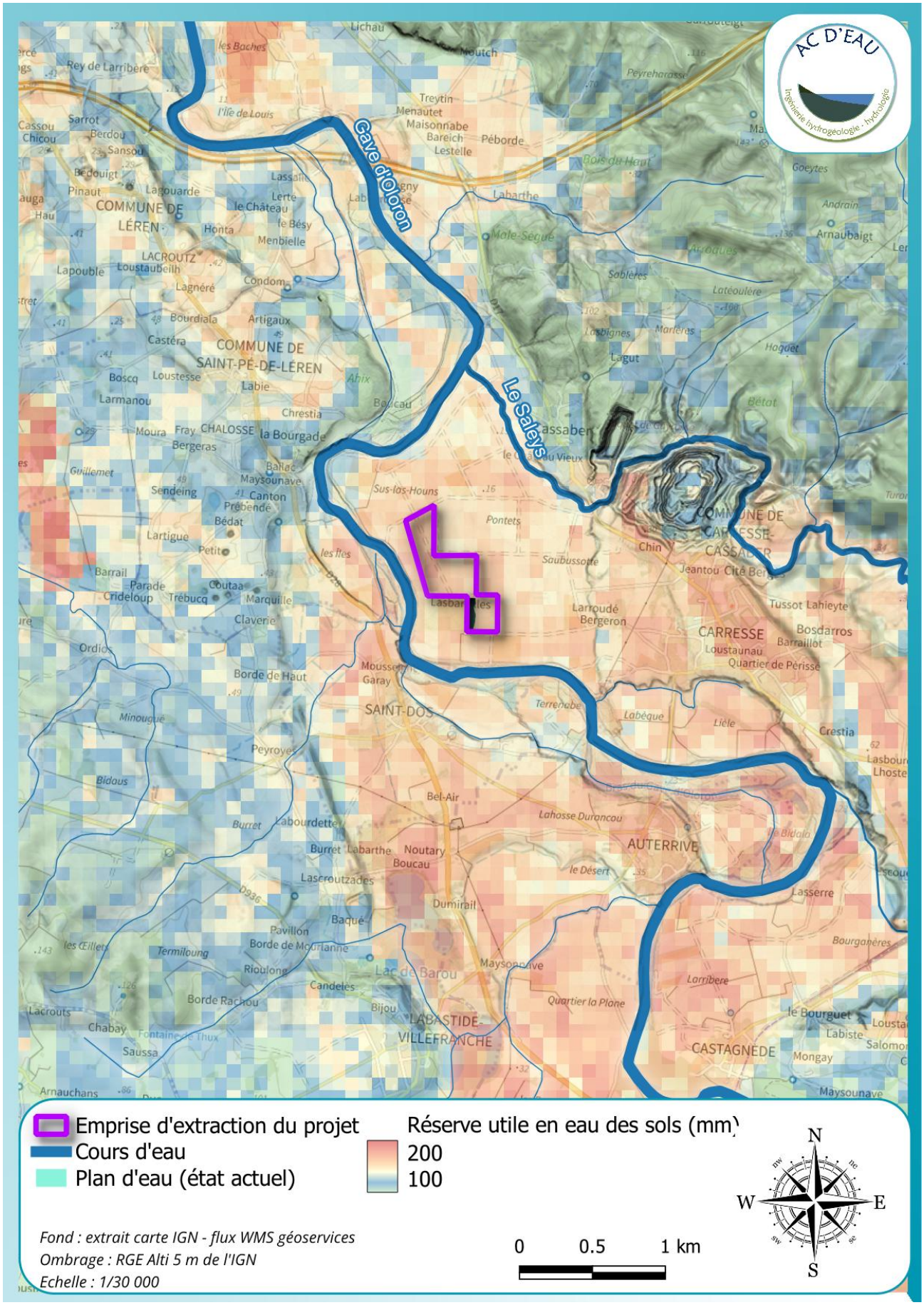


Figure 44 : Réserve en eau utile des sols (données INRAE)

3.4.1.2. Suivi ADES

Afin de connaitre les variations du niveau de la nappe alluviale dans le temps, les données du portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) du BRGM ont été recherchées. Plusieurs ouvrages de suivi, sont présents en amont du projet et dans les alluvions de la basse plaine du gave d'Oloron, notamment au niveau du champ captant du Syndicat de production d'eau d'Auterive (**cf. paragraphe 3.5.1**). Cependant, seul l'ouvrage BSS002HME (10035X0009/F2) dispose d'un suivi en continu (depuis 2002). Cet ouvrage est localisé à environ 2,5 km à l'amont du site du projet (**cf. figure 45**) et présente une profondeur de 13,5 m.

Les chroniques de niveau enregistrées sur cet ouvrage depuis 2002 montrent que (**cf. figure 46**) :

- le niveau moyen se situe aux alentours de 19,5 m NGF ;
- les plus hautes eaux mesurées (évènements exceptionnels de fréquence décennale) se situent à environ 3,6 m au-dessus des moyennes eaux ;
- les plus basses eaux mesurées se situent à environ 1,4 m sous les moyennes eaux ;
- les fluctuations piézométriques maximales enregistrées sont de l'ordre de 5,0 m ;
- **la campagne piézométrique :**
  - **du 8 septembre 2009 correspond à un état de très basses eaux ;**
  - **du 9 novembre 2009 correspond à un état de très hautes eaux ;**
  - **11 septembre 2024 correspond à un état de hautes eaux.**

A noter que l'amplitude des variations mesurées est donnée à titre indicatif. Ces variations sont spécifiques au contexte hydrogéologique local du piézomètre de suivi ADES. Les variations du niveau piézométrique au droit du projet peuvent être légèrement différentes du fait du contexte hydrogéologique local.

Une très bonne corrélation entre les niveaux mesurés sur ce piézomètre et le débit du gave d'Oloron à Escos est aussi mise en évidence (**cf. figure 47**), indiquant une très forte relation entre les variations de hauteurs et de débits du gave et les fluctuations du niveau piézométrique de la nappe alluviale dans ce secteur.

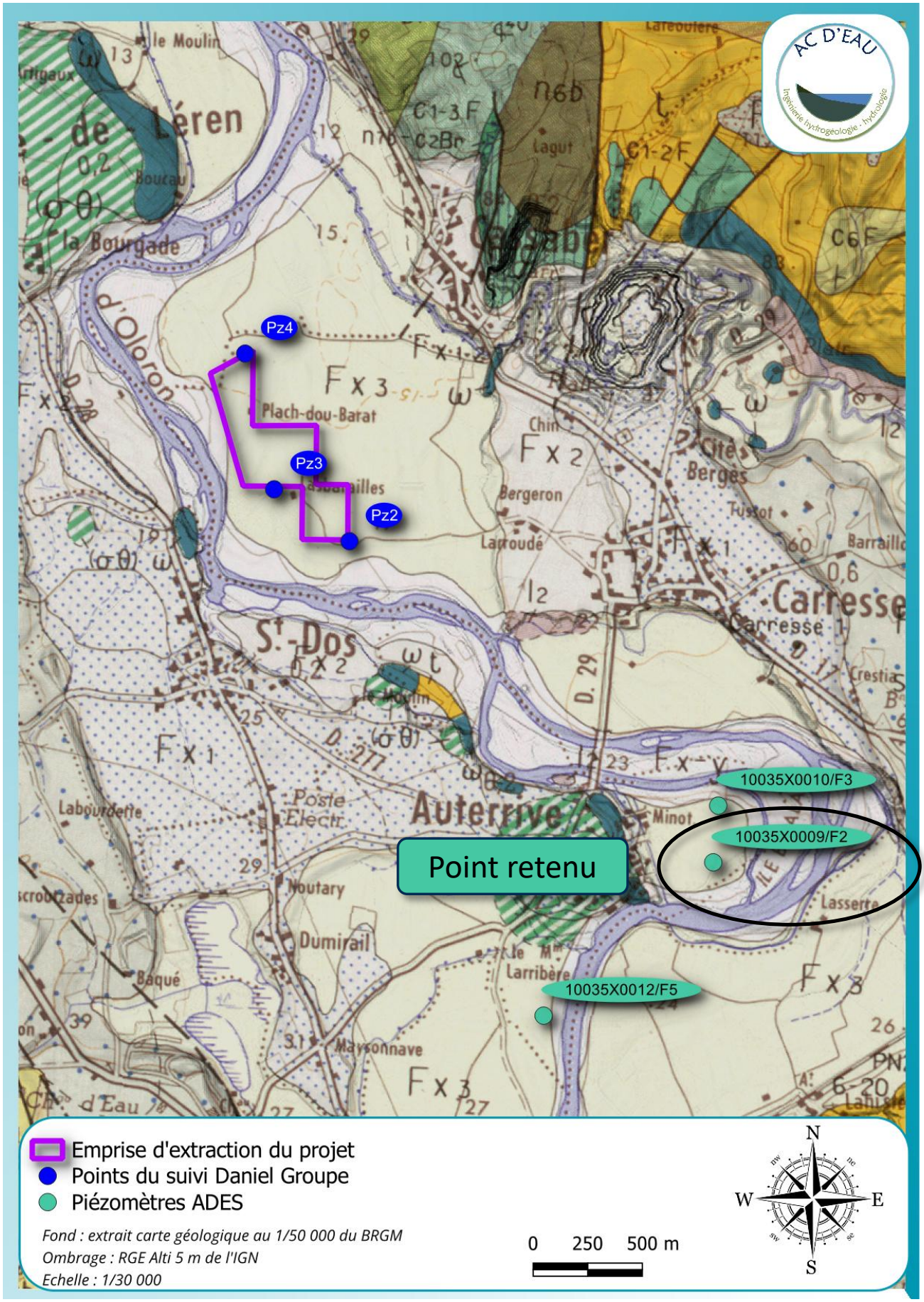


Figure 45 : Localisation des ouvrages de suivi du réseau ADES et Daniel Groupe

Banque Nationale de données pour la piézométrie — **Auterrive (64)** — *Données de synthèse pour un piézomètre*

10035X0009/F2 - Forage F2 (Auterrive - 64)

Localisation (WSG 84 longitude/latitude)	X = -0.99 Y = 43.47	*Altitude (NGF)* *Profondeur (m/sol)*	31.0 13.5	*Période :* NB mesures	De 2002 à 2024 10062 au 20/09/2024
Libellé entité hydrogéologique	Alluvions du gave d'Oloron et du Saison				

Niveaux moyens mensuels interannuels

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Année m NGF	Année m/sol
Minimum	18.76	18.99	18.78	19.22	19.09	19.00	18.82	18.76	18.40	18.77	18.01	18.11	18.01	12.99
Moyenne	19.67	19.65	19.68	19.73	19.74	19.50	19.17	19.06	19.08	19.19	19.49	19.63	19.45	11.55
Maximum	22.59	22.25	21.76	21.06	21.02	22.67	20.21	20.50	20.91	21.30	22.14	23.02	23.02	7.98
Amplitude	3.83	3.26	2.98	1.84	1.93	3.67	1.39	1.74	2.51	2.53	4.13	4.91	5.01	5.01

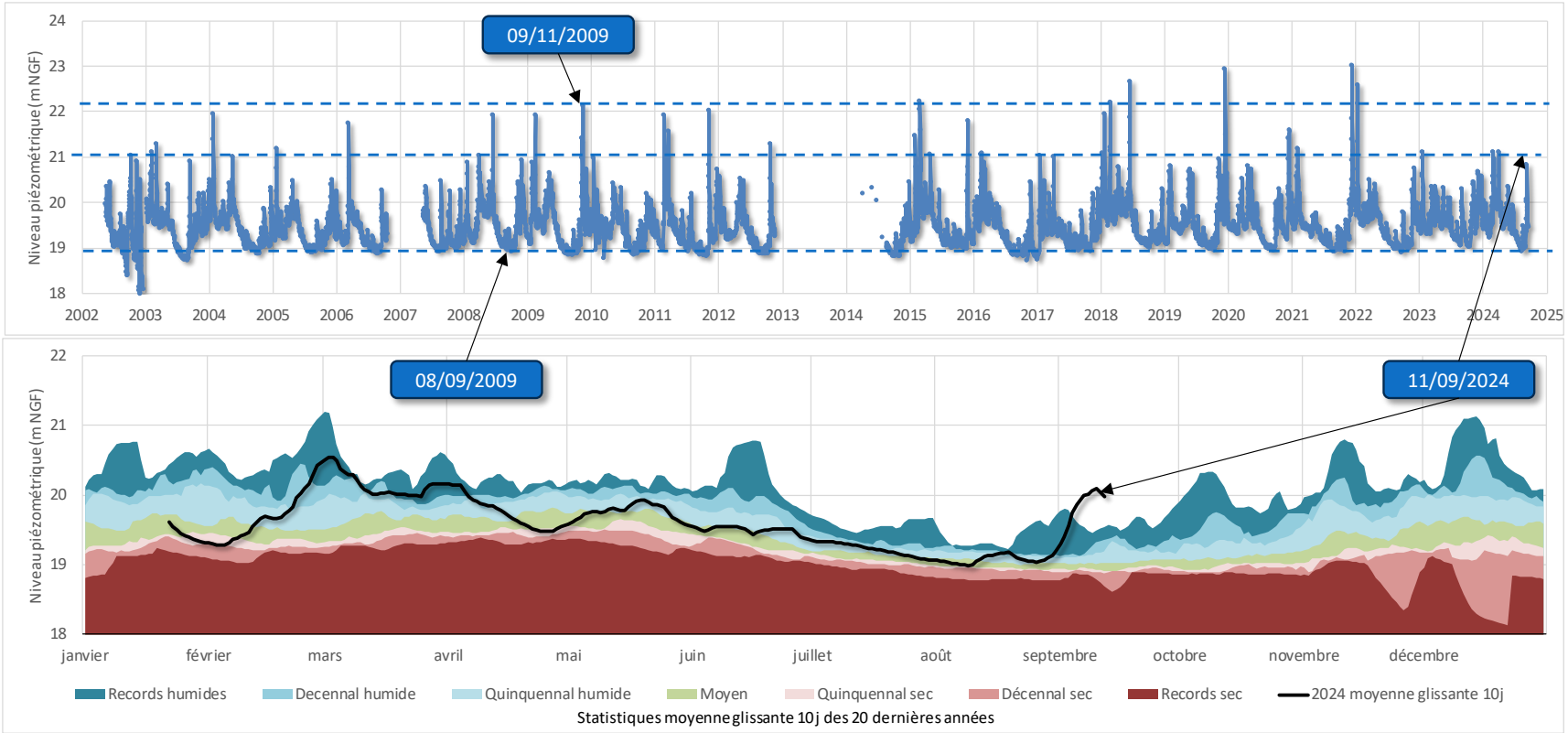


Figure 46 : Suivi des niveaux du piézomètre BSS002HME (10035X0009/F2) (données Hub'eau)

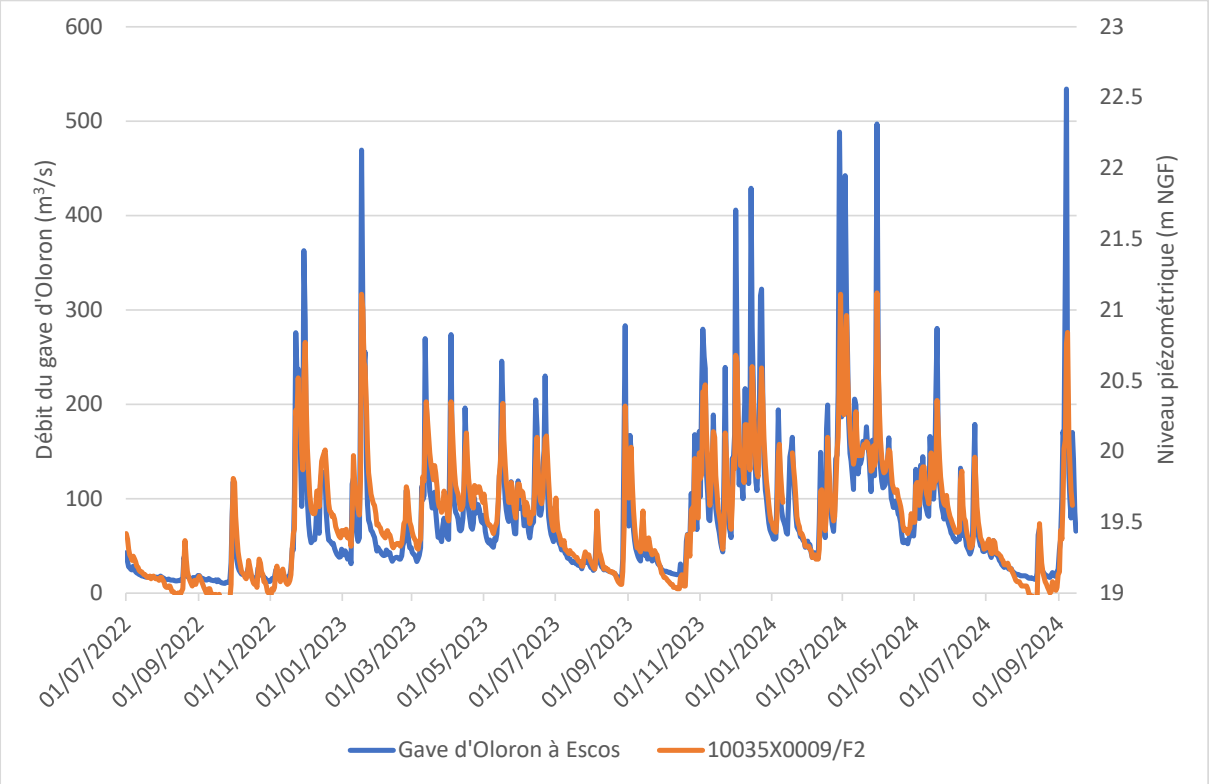


Figure 47 : Evolution des débits du gave d'Oloron à Escos et du niveau piézométrique de l'ouvrage 10035X0009/F2

A noter que cet ouvrage correspond à l'un des 3 ouvrages de référence pour l'évaluation de l'état quantitatif de la masse d'eau des « Alluvions du gave d'Oloron et du Saison » (n°FRFG031), dans le cadre de l'état des lieux du Schéma Directeur d'Aménagement des Eaux (SDAGE) 2022-2027 (**cf. figure 48**). L'état quantitatif de cette masse d'eau est classé comme « bon » avec un niveau de confiance « élevé ».

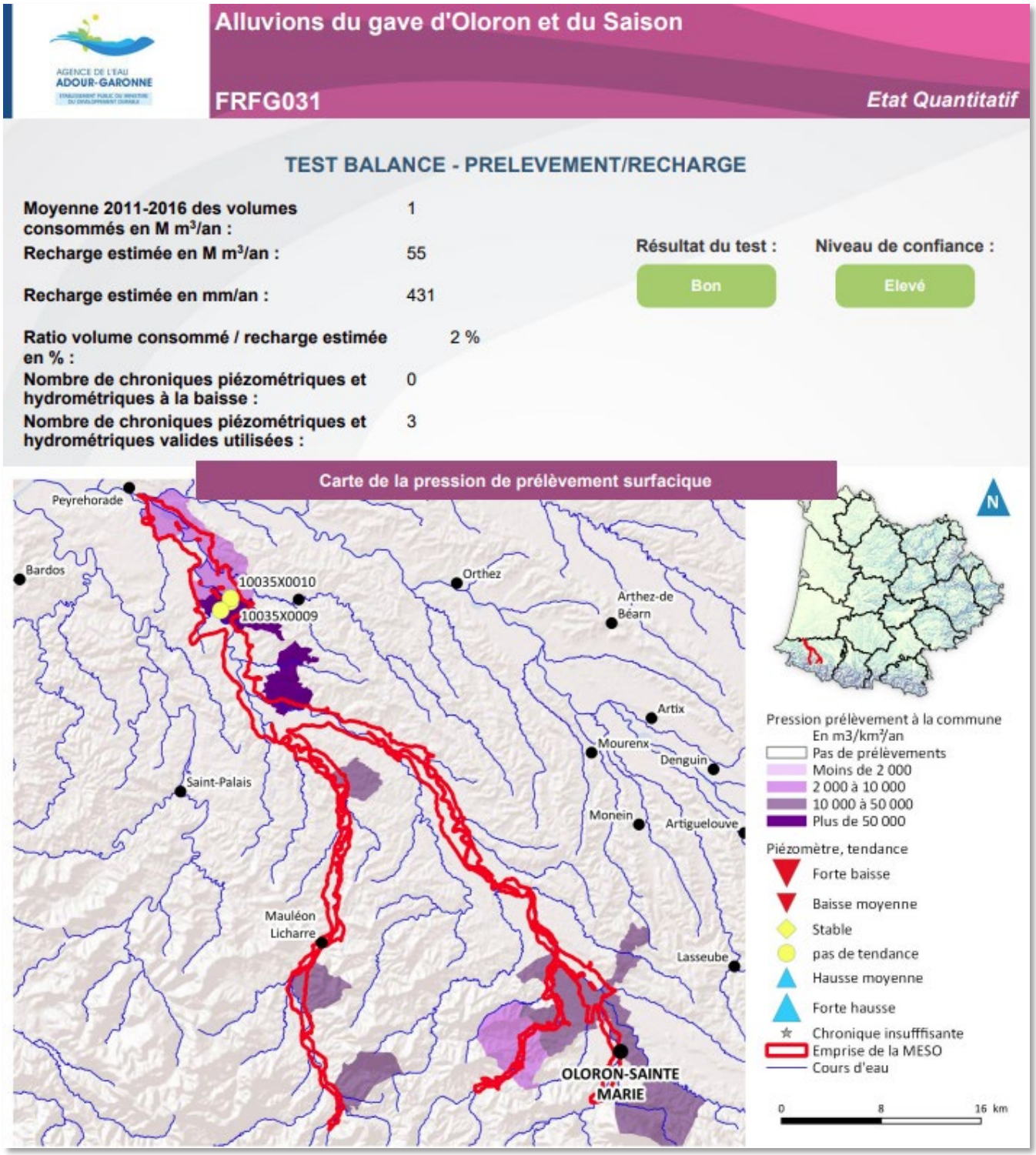


Figure 48 : Etat quantitatif de la masse d'eau des alluvions du gave d'Oloron et du Saison (extrait fiche masse d'eau, Agence de l'Eau Adour Garonne)

3.4.1.3. Suivi local

Les niveaux piézométriques au droit du site de Carresse-Cassaber sont suivis sur 3 ouvrages (**cf. figure 45**) par la société Daniel Groupe. Les mesures réalisées tous les mois depuis juillet 2022 montrent (**cf. figure 49**) :

- des niveaux compris entre :
  - 12,92 et 14,52 m NGF pour le Pz2, le plus à l'amont,
  - 11,44 et 13,29 m NGF pour le Pz3 au centre du projet,
  - 10,18 et 11,93 pour le Pz4, le plus à l'aval ;
- les amplitudes de niveau mesurées sur les ouvrages sont comprises entre 1,6 m (Pz2) et 1,85 m (Pz3) ;
- les fluctuations mesurées sont synchrones entre les ouvrages et semblent intimement liées aux fluctuations de débits et de niveau du gave d'Oloron.

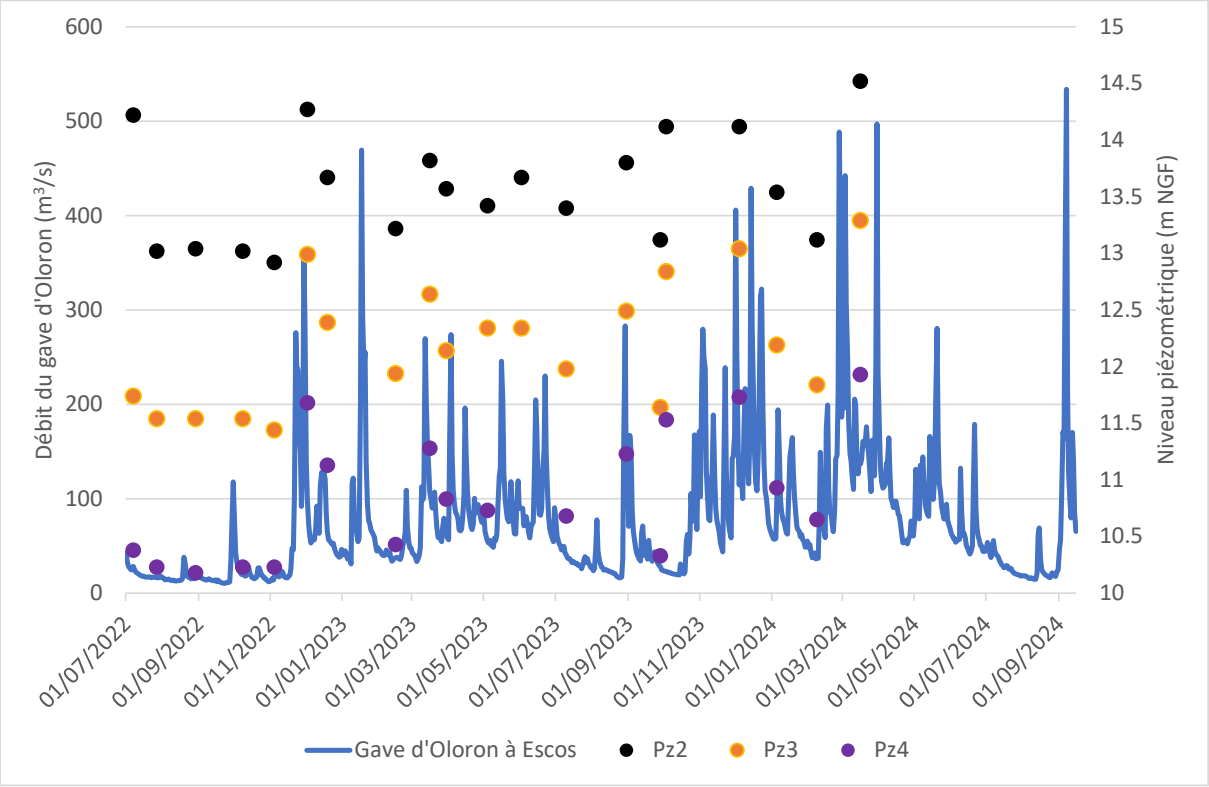


Figure 49 : Suivi du niveau piézométrique local (données Daniel Groupe)

3.4.2. Qualité des eaux souterraines

3.4.2.1. Suivi ADES

Le piézomètre ADES n°BSS002HME (10035X0009/F2), sert aussi d'ouvrage de référence pour l'évaluation de l'état qualitatif de la masse d'eau des « Alluvions du gave d'Oloron et du Saison » (n°FRFG031) dans le cadre de l'état des lieux du SDAGE 2022-2027. L'état qualitatif de cette masse d'eau est classé comme « bon » (**cf. figure 50**). Cependant, le secteur de Carresse-Cassaber est indiqué comme « secteur à enjeux ».

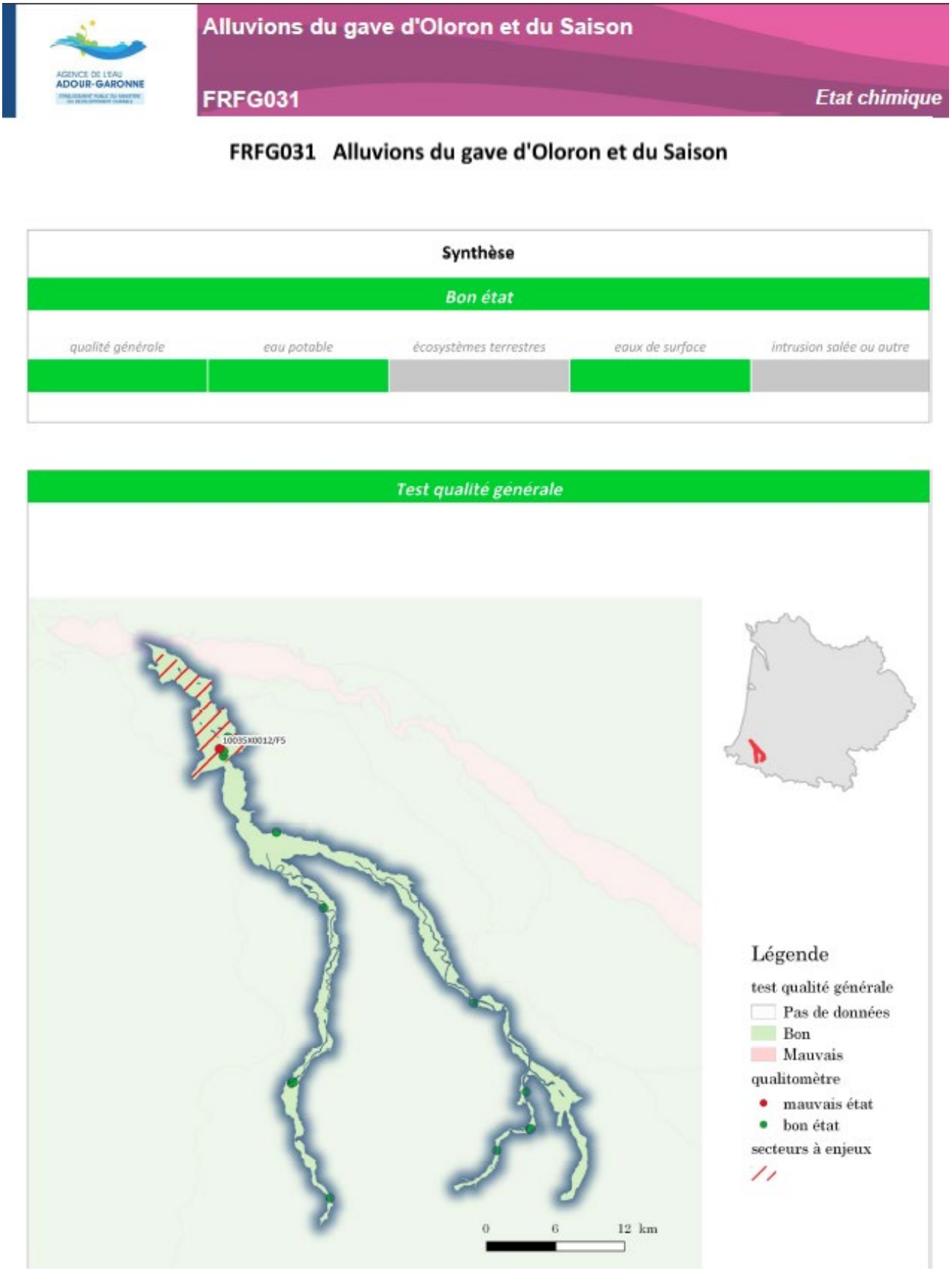


Figure 50 : Etat qualitatif de la masse d'eau des alluvions du gave d'Oloron et du Saison (extrait fiche masse d'eau, Agence de l'Eau Adour Garonne)

3.4.2.1. Suivi local

La qualité des eaux souterraines au droit du projet est suivie par la société Daniel Groupe, sur 3 piézomètres (**cf. figure 45**), ainsi qu'au niveau du lac issu de l'exploitation de ces dernières années. Les mesures sont réalisées tous les semestres depuis juillet 2021. Les tableaux détaillés de l'ensemble des mesures disponibles, sont présentés en **annexe 4**.

Les résultats de ce suivi sont détaillés, pour les principaux paramètres mesurés, sur les graphiques suivants. Ces résultats sont comparés avec les données du suivi du piézomètre ADES de référence de l'état qualitatif de la masse d'eau n° BSS002HME (10035X0009/F2), ainsi qu'aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine du 30 décembre 2022.

Conductivité (**cf. figure 51**) :

- les conductivités mesurées au niveau des piézomètres Pz2 et Pz3 sont globalement similaires à celle du piézomètre ADES de référence avec des valeurs comprises entre 300 et 540 µS/cm. Elles sont très inférieures à la référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de l'arrêté du 30 décembre 2022 ;
- **les valeurs mesurées sur le Pz4 sont anormalement élevées comparativement aux autres ouvrages localisés à l'amont**. Les analyses effectuées sur les autres paramètres (**cf. paragraphes suivants**) ne montrent pas de valeurs anormales. Ces fortes mesures de conductivités sont donc à rechercher via d'autres paramètres analytiques comme les sulfates ou certains métaux comme le cuivre par exemple, couramment utilisé pour la lutte contre les ravageurs du kiwi (nombreuses exploitations de ce type à proximité du site) ;
- aucune mesure de conductivité n'est disponible sur le lac ;
- aucune fluctuation saisonnière marquée de ce paramètre n'est observable sur les ouvrages du site.

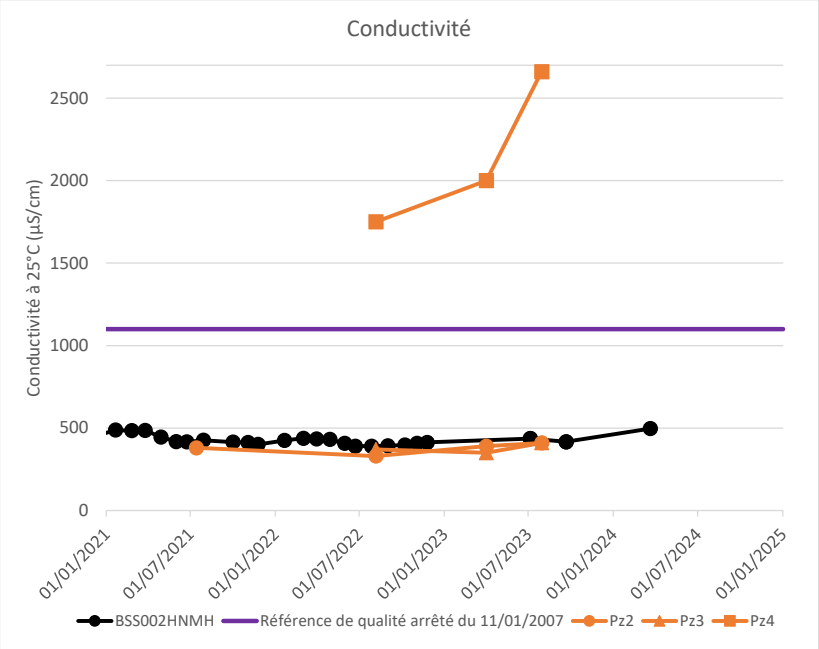


Figure 51 : Suivi de la conductivité des eaux souterraines (données ADES et Daniel Groupe)

Nitrates (cf. figure 52) :

- les concentrations en nitrates mesurées au niveau des points de suivi du site sont globalement inférieures à celle du piézomètre ADES de référence. Elles sont peu élevées et comprises entre 2 et 5 mg/L ;
- aucune fluctuation saisonnière marquée de ce paramètre n'est observable sur les ouvrages du site ;
- les teneurs en nitrates mesurées sont très inférieures à la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de l'arrêté du 30 décembre 2022.

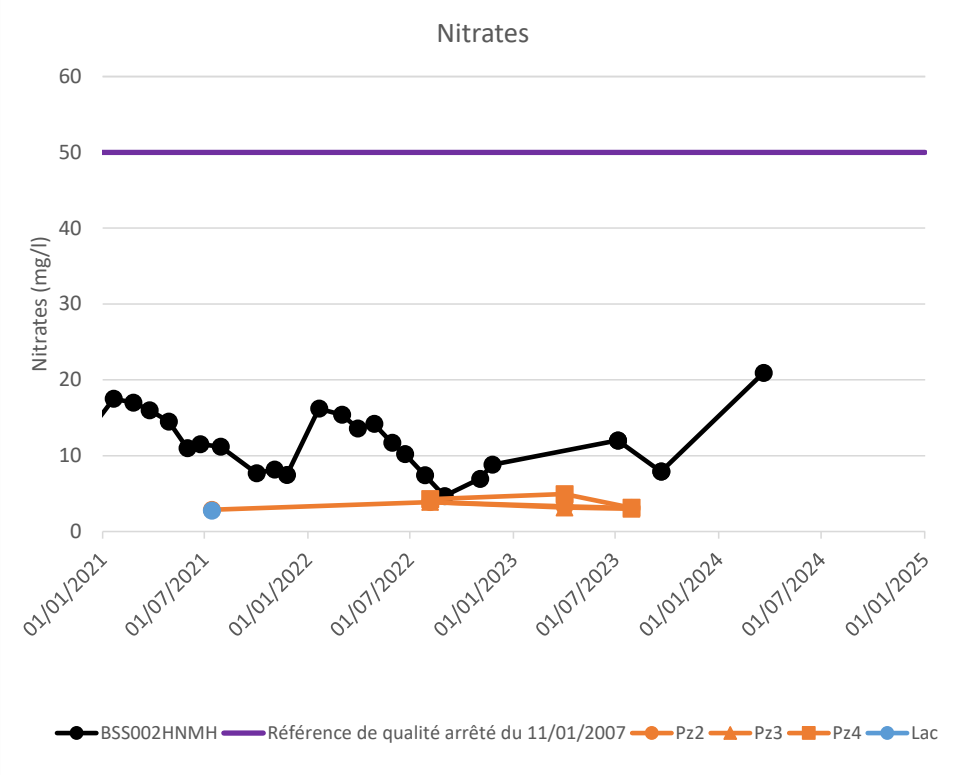


Figure 52 : Suivi des concentrations en nitrates des eaux souterraines (données ADES et Daniel Groupe)

Nitrites (cf. figure 53) :

- comme pour les nitrates, les concentrations en nitrites mesurées au niveau des points de suivi du site sont globalement inférieures à celle du piézomètre ADES de référence. Elles sont peu élevées et très souvent inférieures au seuil de détection du laboratoire ;
- aucune fluctuation saisonnière marquée de ce paramètre n'est observable sur les ouvrages du site ;
- les teneurs en nitrites mesurées sont très inférieures à la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de l'arrêté du 30 décembre 2022.

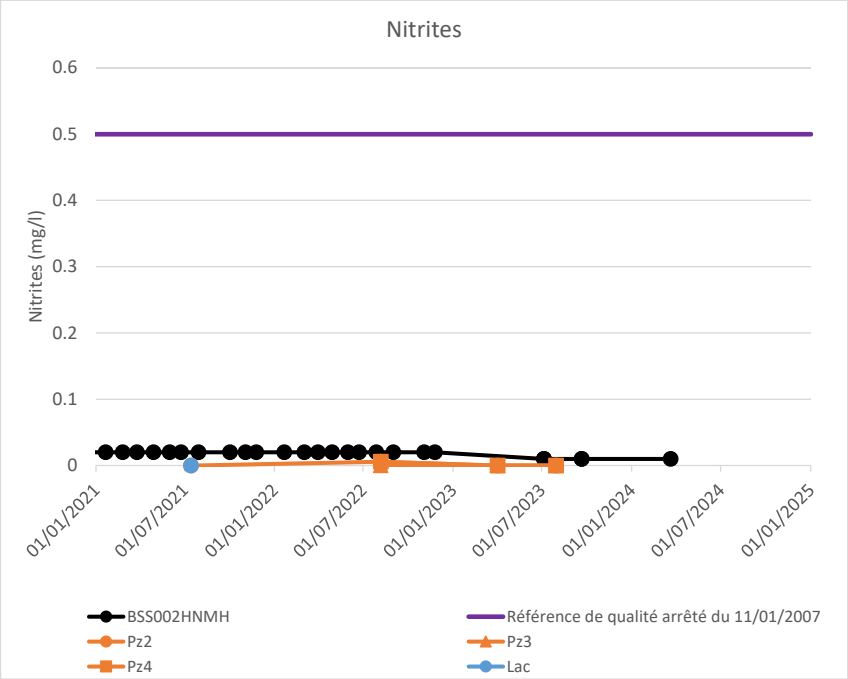


Figure 53 : Suivi des concentrations en nitrites des eaux souterraines (données ADES et Daniel Groupe)

Hydrocarbures totaux C10-C40 (**cf. figure 54**) :

- aucune donnée sur les concentrations en hydrocarbures n'est disponible au niveau du piézomètre de référence ADES ;
- les concentrations en hydrocarbures mesurées sur les piézomètres du site sont systématiquement inférieures au seuil de détection du laboratoire et bien inférieures à la limite de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

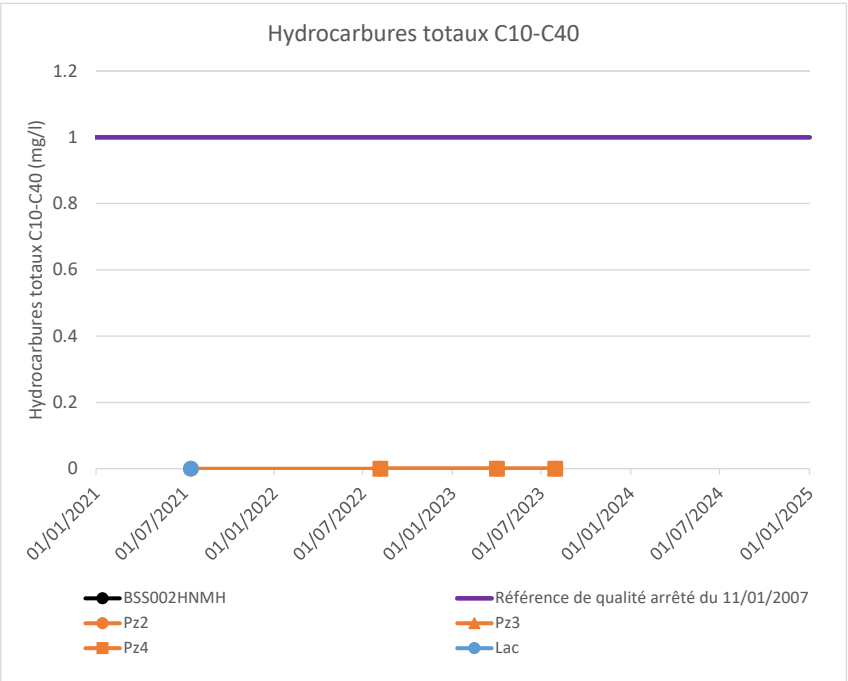


Figure 54 : Suivi des concentrations en hydrocarbures totaux C10-C40 des eaux souterraines (données Daniel Groupe)

3.4.3. Caractéristiques hydrodynamiques des alluvions

Une étude hydrogéologique de la nappe alluviale du gave d'Oloron a été réalisée en 1993 par le BRGM (Bureau des Recherches Géologiques et Minières), sur la commune de Castagnède, pour le compte du Syndicat d'alimentation en eau potable du Saleys, dans les alluvions de la basse plaine du gave d'Oloron (Fx3) à 5 km en amont hydrologique du site de Carresse-Cassaber (**cf. figure 55**).

Le programme de mesure déployé dans le cadre de cette étude comprenait notamment :

- la mise en place pendant plusieurs jours d'un enregistreur de niveaux dans le gave d'Oloron et sur un piézomètre situé à faible distance (22 m). Ce type de mesure permet de calculer des paramètres de diffusivité des berges (relations rivière/berge/nappe). **Le résultat obtenu correspond à une diffusivité de berges de 2,9.10^{-2} m^2/s** ;
- un pompage d'essai de longue durée, pendant une période d'étiage, permettant de caractériser les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère. Les résultats obtenus correspondent à :
  - **une transmissivité (T) de 4,4.10^{-3} m^2/s,**
  - **un coefficient d'emmagasinement (S) de 0,1.**
- un traçage hydrogéologique permettant de caractériser la vitesse réelle de transfert par rapport à la vitesse théorique. **Le résultat obtenu montre une perméabilité (K) de 1,2.10^{-2} m/s et une vitesse moyenne de Darcy de 3,96.10^{-4} m/s.**

Plusieurs pompages d'essai ont aussi été réalisés sur les ouvrages du champ captant d'Auterrive (**cf. figure 55 et paragraphe 3.5.1**). Les données obtenues montrent des **perméabilités (K) comprises entre 4.10^{-2} m/s et 1.10^{-2} m/s**.

Dans le cadre de l'établissement du premier dossier de demande d'autorisation d'exploitation du site de Carresse-Cassaber, une modélisation hydrogéologique avait été réalisée par le cabinet CETRA en juillet 2012. Les paramètres hydrodynamiques retenus pour le calage du modèle étaient les suivants :

- **K = 1.10^{-6} m/s pour la couche limoneuse de surface ;**
- **K = 1.10^{-2} m/s pour les alluvions.**

La perméabilité globale des alluvions de la basse plaine au niveau du secteur d'étude est donc de l'ordre de 1.10^{-2} à 4.10^{-2} m/s.

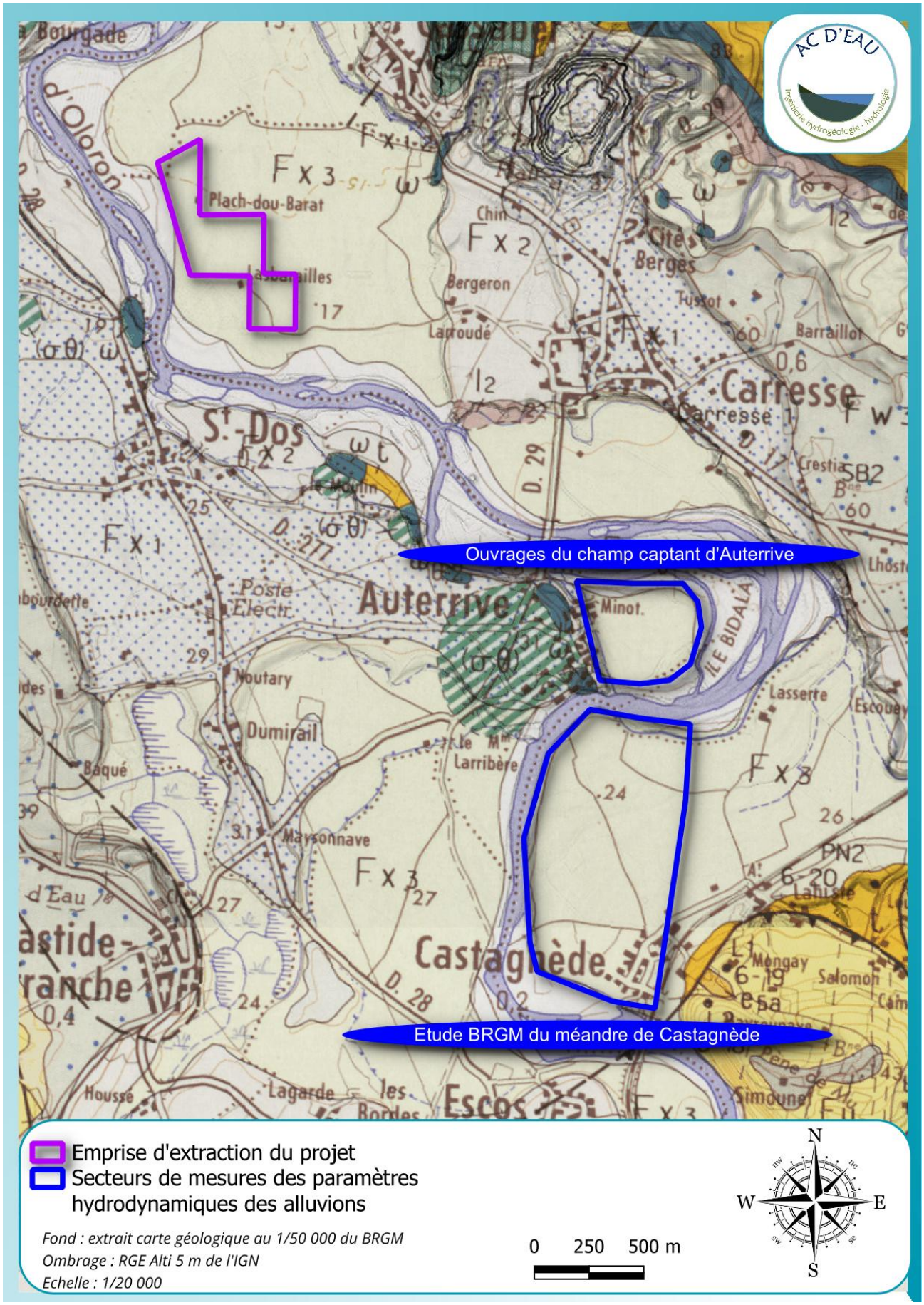


Figure 55 : Localisation des secteurs de mesures des paramètres hydrodynamiques des alluvions

3.5. Prélèvements en eaux souterraine et superficielle

3.5.1. Captages pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine (EDCH)

Les données concernant la localisation des captages pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine (EDCH) et leurs périmètres de protection (**cf. figure 56**) ont été collectées auprès de l'ARS (Agence Régionale de Santé) d'Occitanie en septembre 2024. A noter que conformément aux préconisations du HFDS (Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité du ministère chargé de la santé), relatives aux impératifs de sécurité face aux actes de malveillance et au risque bioterroriste, seules les extensions des périmètres de protection rapprochée et éloignée sont ici reproduites.

Le site de Carresse-Cassaber est localisé en aval hydraulique du champ captant FE1 et FE2 à Auterive et F3 à Carresse-Cassaber, exploité par le Syndicat de production d'eau d'Auterive.

Le site du projet, ne se situe pas dans l'emprise des périmètres de protection de ces captages. Il est de plus localisé à 3 km en aval. Il s'agit des captages pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine les plus proches du site d'étude.

3.5.1. Captages agricoles

Les données sur les captages agricoles ont été recherchées auprès de la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE). Seuls les ouvrages présentant un prélèvement actif entre 2018 et 2022 (dernière année disponible) ont été considérés.

De nombreux points de prélèvements sont ainsi recensés sur la commune de Carresse-Cassaber. **Cependant la localisation de ces derniers n'est pas précisée**. Tous les points de captages sont par défaut localisés au niveau du centroïde de la commune (au niveau de l'actuelle carrière ETEX). Un repositionnement approximatif a donc été réalisé pour certains points, quand cela était possible, à partir des lieux-dits des ouvrages, des données de la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM), et de la visite de site du 11/09/2024. **Cependant, malgré ce travail, de nombreux points n'ont pas pu être identifiés et certaines localisations restent très approximatives.**

Ainsi, sur la base de ces données, plusieurs points de prélèvements agricoles en eaux souterraine et superficielle sont recensés à proximité du projet (**cf. figure 57**). Les volumes les plus importants sont prélevés à partir des points de prélèvements en eau superficielle (« Lahonnade » notamment avec une moyenne entre 2018 et 2022 de 313 000 m^3/an).

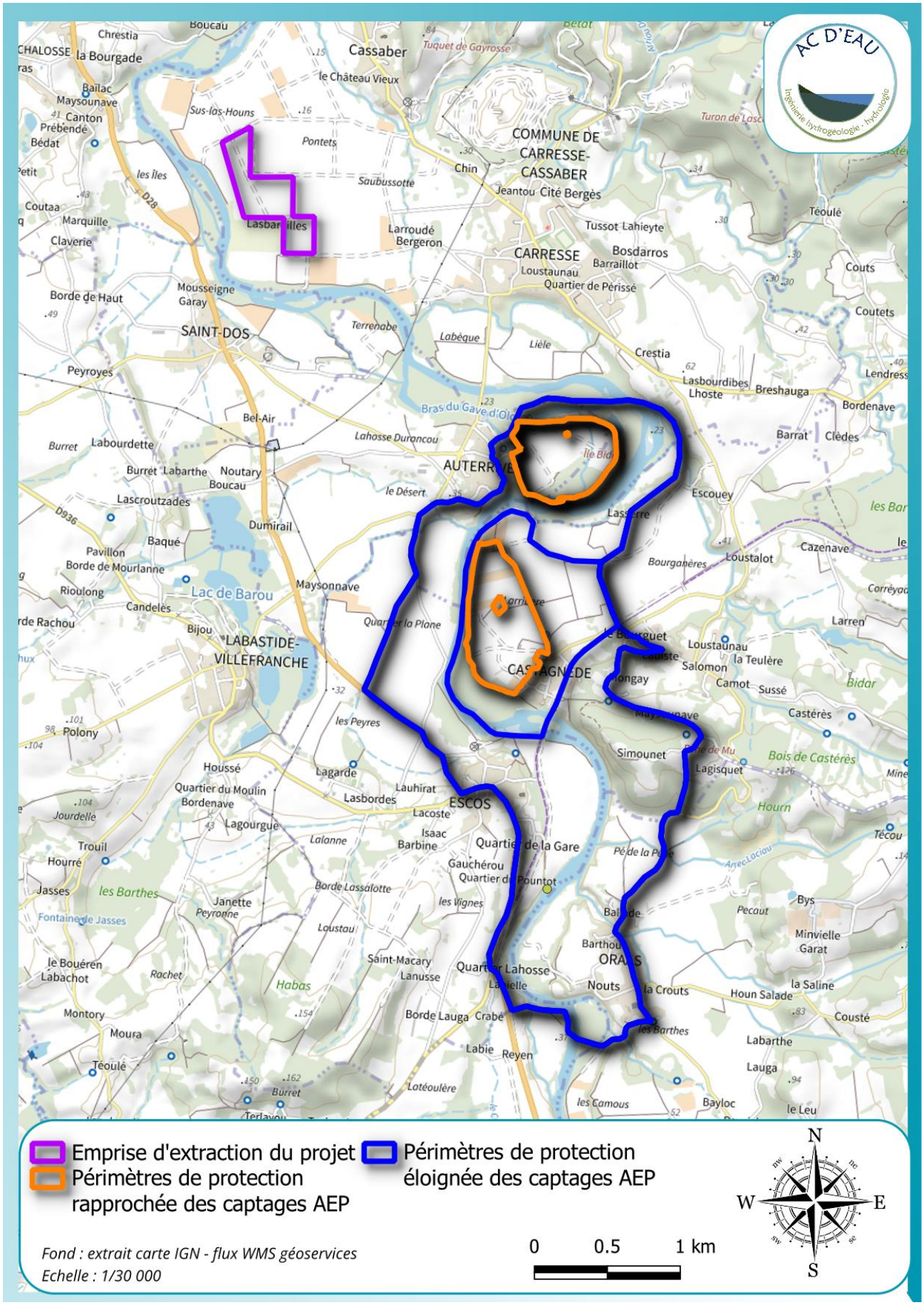


Figure 56 : Localisation du site et des périmètres de protection des captages pour l'eau destinée à la consommation humaine

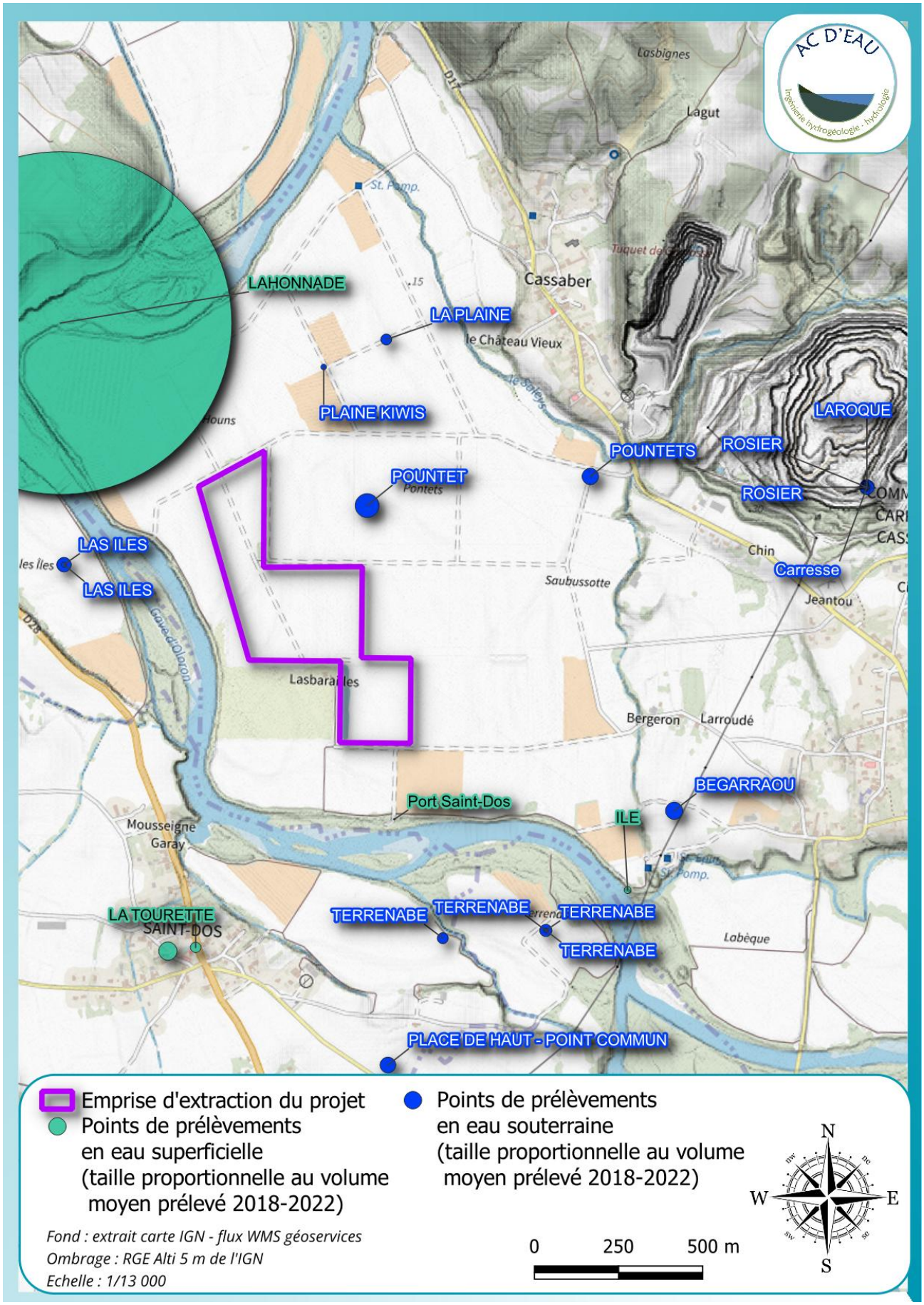


Figure 57 : Localisation des points de prélèvements agricoles

3.5.2. Captages industriels

Les données sur les captages industriels ont été recherchées auprès de la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE). Seuls les ouvrages présentant un prélèvement actif entre 2018 et 2022 (dernière année disponible) ont été considérés.

Seul un point de prélèvement est recensé à proximité du site (**cf. figure 58**). Il s'agit d'un prélèvement réalisé par la société Cemex Granulats Sud-Ouest dans le cadre de son exploitation de la carrière en roches massives de Carresse-Cassaber, en amont du site d'étude.

3.5.3. Ouvrages privés

L'inventaire des puits et forages privés a été réalisé sur la base des données de la BSS (Banque de données du Sous-Sol) du BRGM (Bureau des Recherches Géologiques et Minières), mais aussi de la reconnaissance de terrain du 11 septembre 2024 (**cf. annexe 1**). Seuls les ouvrages correspondant à des puits ou forages, non utilisés pour de l'alimentation en eau potable, de l'irrigation agricole ou de l'industrie (ou piézomètres de surveillance) ont été considérés comme correspondant à des ouvrages privés. A noter que pour la majorité de ces ouvrages recensés dans la BSS, l'usage n'est pas mentionné. Par défaut, ces ouvrages sont considérés comme des ouvrages privés.

Aucun ouvrage privé n'est ainsi recensé dans le secteur du site. L'ensemble des ouvrages identifiés correspond à des points de prélèvements agricoles.

3.5.4. Zones de baignades et activités piscicoles

La présence de zones de baignade a été vérifiée via la consultation du site baignades.sante.gouv.fr, correspondant au site de baignade du ministère de la santé.

Aucune zone de baignade déclarée auprès du ministère de la santé n'est présente à proximité du site de Carresse-Cassaber.

Aucun parcours de pêche n'est recensé à proximité du site par la fédération de pêche des Pyrénées Atlantiques. Le parcours le plus proche correspond à celui de Salies-de-Béarn sur le Saleys, en amont du projet.

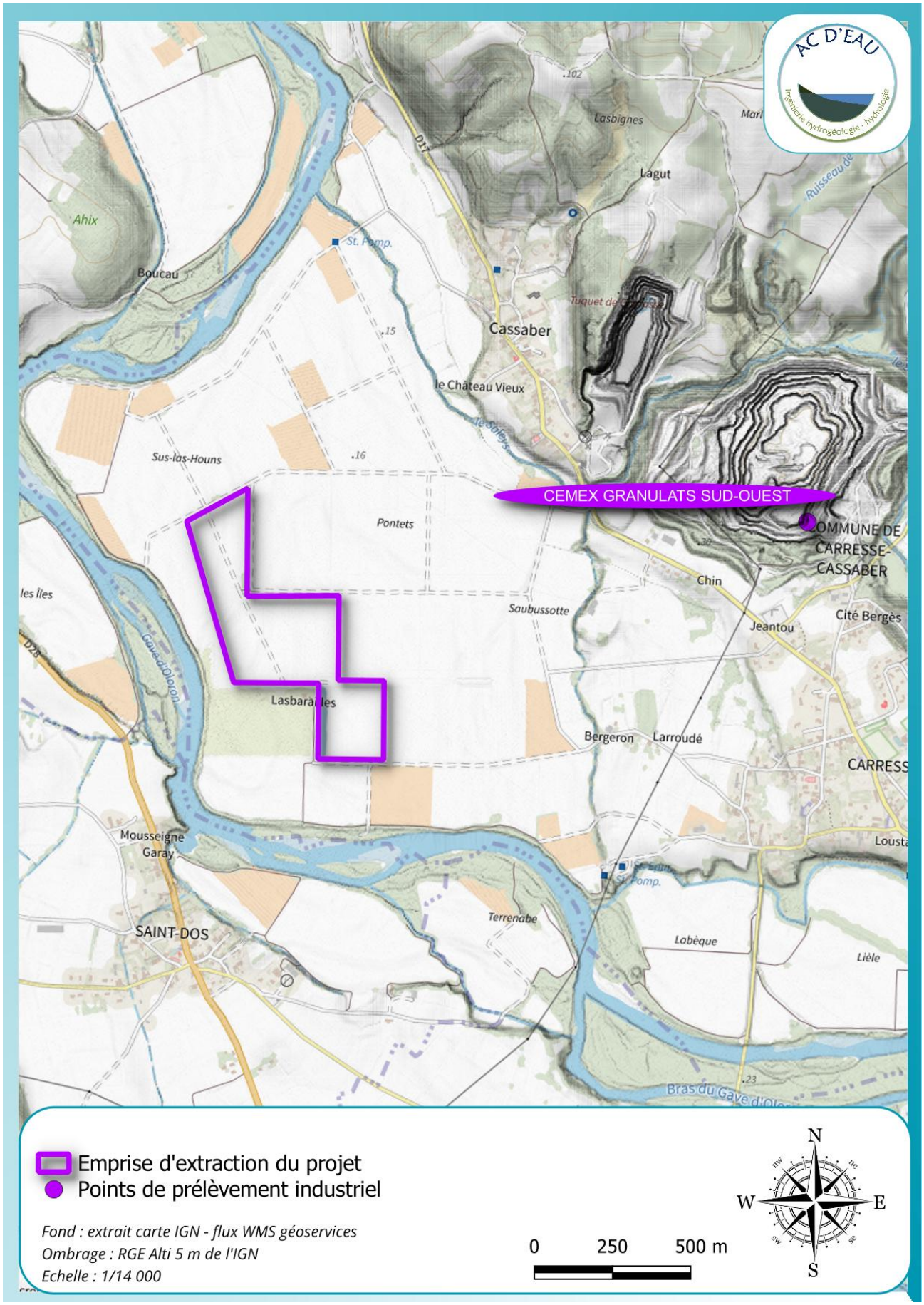


Figure 58 : Localisation des points de prélèvements industriels

4. Approche théorique de l'impact piézométrique d'une gravière et principales caractéristiques du projet

4.1. Approche théorique de l'impact piézométrique d'une gravière

L'incidence hydrodynamique (variations du niveau d'eau) d'une gravière sur la nappe qui l'accompagne, est liée à l'importance des échanges qui s'opèrent entre ces deux milieux.

D'une manière générale, lorsqu'un plan d'eau est créé, il va s'équilibrer rapidement à l'horizontale (ou à la quasi-horizontale), alors que la nappe voit ses gradients hydrauliques modifiés aux abords de la gravière. L'importance des débits échangés va dépendre des caractéristiques de la nappe en elle-même (extension, gradient hydraulique initial, mode d'alimentation et hétérogénéité des alluvions) mais aussi, des caractéristiques du plan d'eau qui est créé (profondeur, taille et forme, positionnement par rapport au sens d'écoulement, état de colmatage de ses berges).

Il est ainsi possible de distinguer deux cas de figure :

- une gravière non colmatée (**cf. figure 59**) ;
- une gravière colmatée (soit naturellement par colmatage progressif de ses berges au fil du temps, soit par remblaiement, **cf. figure 60**).

Un plan d'eau non colmaté génère simultanément les phénomènes suivants (**cf. figure 59**) :

- un abaissement du niveau piézométrique en amont du plan d'eau et une convergence des écoulements de la nappe à l'amont, traduisant un drainage de la nappe vers la gravière ;
- une élévation du niveau piézométrique en aval du plan d'eau et une divergence des écoulements de la nappe à l'aval, traduisant une alimentation de la nappe par la gravière.

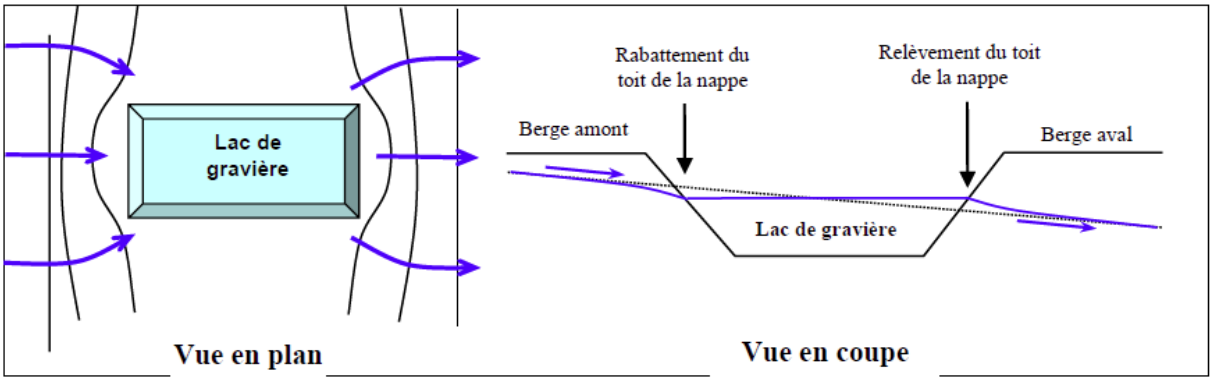


Figure 59 : Impacts d'une gravière non colmatée sur la piézométrie de la nappe (BRGM, modifié)

A l'inverse, les gravières dont les berges et le fond sont colmatés, ou les gravières comblées de matériaux de plus faibles perméabilités vont entraîner (**cf. figure 60**) :

- une élévation piézométrique à l'amont immédiat ;
- un rabattement à l'aval.

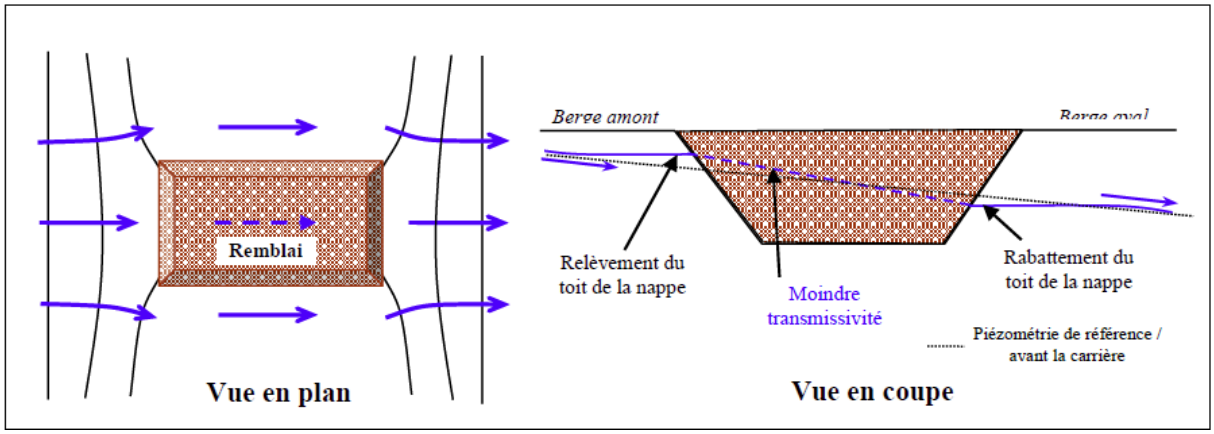


Figure 60 : Impacts d'une gravière remblayée ou colmatée sur la piézométrie de la nappe (BRGM, modifié)

Les différentes modélisations et travaux réalisés dans le cadre des projets d'ouverture et de réaménagement de carrières en nappe alluviale montrent des perméabilités moyennes des matériaux utilisés pour le remblaiement de l'ordre de 1.10^{-6} m/s. A titre de comparaison, les perméabilités des alluvions dans le secteur sont de l'ordre de 2.10^{-2} m/s (**cf. paragraphe 5.2**), soit très supérieures à celle des remblais.

L'orientation du plan d'eau par rapport au sens d'écoulement de la nappe joue aussi un rôle dans l'importance des impacts. Ainsi, une gravière dont le sens de plus grande extension est parallèle au sens d'écoulement de la nappe (**cf. figure 61 – cas n°1**) aura un impact piézométrique plus important qu'une extension de même forme et implantée perpendiculairement à celui-ci (**cf. figure 61 – cas n°2**), et inversement pour une gravière remblayée.

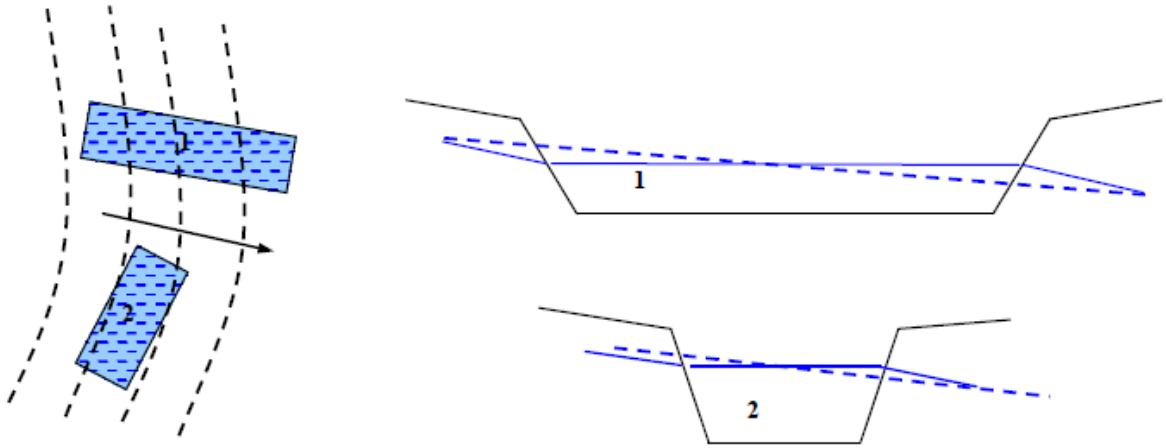


Figure 61 : Influence de l'orientation d'une gravière sur les écoulements souterrains (BRGM, modifié)

Les schémas présentés ci-dessus correspondent à une approche théorique de l'impact sur la piézométrie d'une gravière isolée. Or la réalité est souvent beaucoup plus complexe avec une multitude de gravières récentes, non colmatées, de gravières anciennes partiellement colmatées et de zones de remblais entrainant des effets, parfois cumulatifs, et parfois inverses. Il est donc souvent nécessaire d'évaluer l'impact des projets par modélisation hydrogéologique.

Il est cependant important de garder à l'esprit que, quel que soit le scénario de plan d'aménagement envisagé, la création, le comblement ou le réaménagement d'une gravière entraine, de par sa nature, des modifications des conditions d'écoulements locales. Ces variations (à la hausse ou à la baisse selon les secteurs) s'effectuent progressivement sur le long terme, en lien avec les durées d'exploitation qui sont en général de plusieurs années, voire de plusieurs décennies.

Les niveaux piézométriques définitifs pouvant aussi être appelés « état d'équilibre final » ne sont donc jamais atteints avant la fin de l'exploitation.

4.2. Principales caractéristiques du projet

Le projet concerne l'extraction, du nord-ouest vers le sud-est de l'emprise projetée, selon 3 phases (**cf. figure 62**), et le remblaiement à l'issue de la première phase d'extraction de la partie nord de l'emprise exploitable (**cf. figure 63**).

Dans l'objectif d'étudier toutes les possibilités de scénarios de remblaiement, 3 autres états comprenant des remblaiements partiels à total ont aussi été étudiés (**cf. figures 64 à 66**).

Les matériaux inertes utilisés pour le remblaiement seront issus des chantiers de démolition du secteur du bâtiment et des travaux publics de la région. Ces matériaux devront respecter les prescriptions de l'arrêté ministériel du 12/12/2014, relatif aux conditions d'admissions des déchets inertes dans les installations de stockage de déchets inertes relevant notamment de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées. Daniel Groupe dispose d'une procédure d'accueil et de contrôle des déchets inertes, spécifique et respectant les obligations des textes en vigueur.

Afin d'éviter la capture du futur lac par le gave d'Oloron en cas de crue, et comme préconisé par la société ISL ingénierie (**cf. figure 18**), des berges en pente douce (3H/1V) seront aménagées, avec des matériaux de remblaiement, sur une partie du linéaire (**cf. figure 67**).

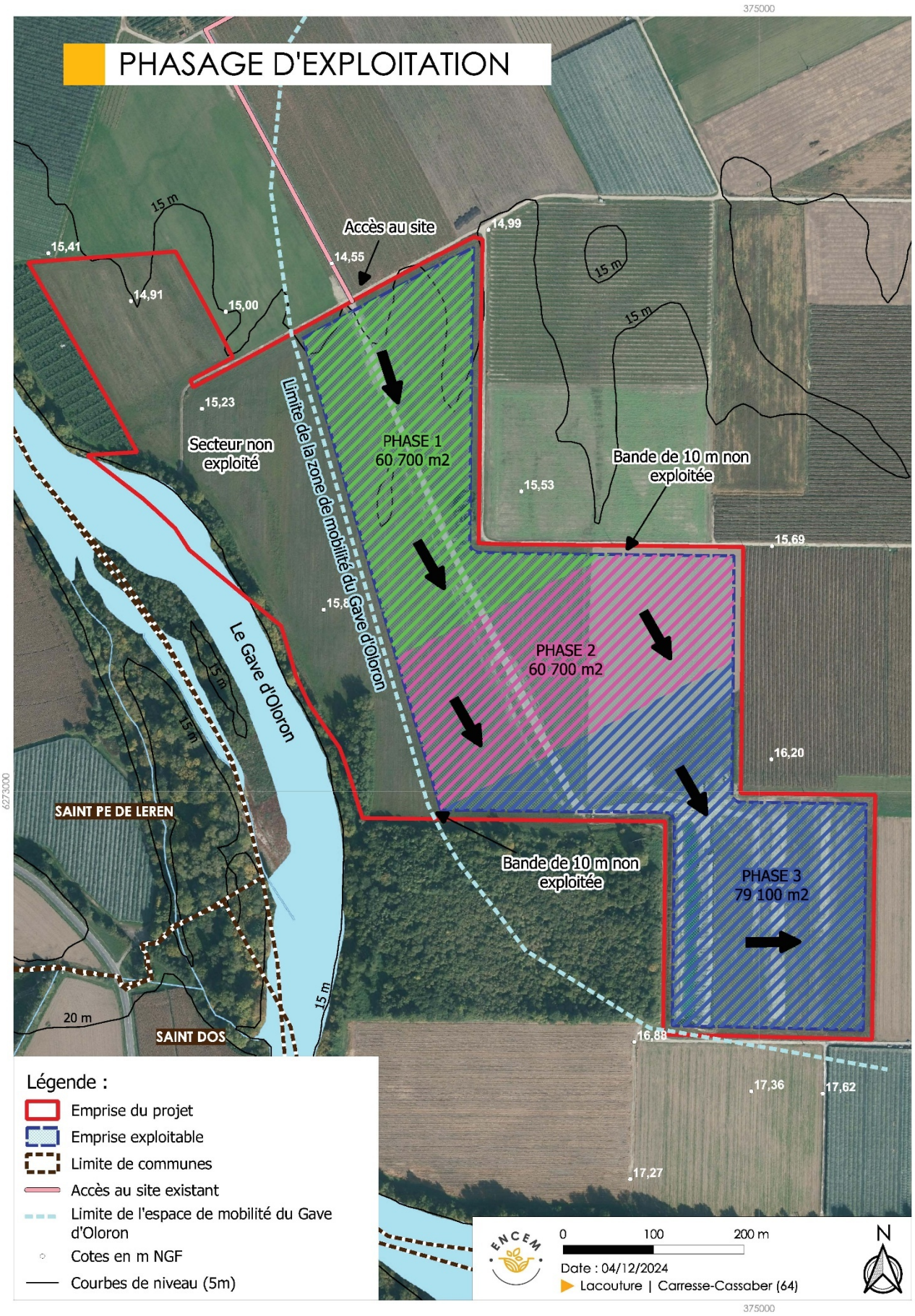


Figure 62 : Plan prévisionnel du phasage d'exploitation (source ENCEM et Daniel Groupe)

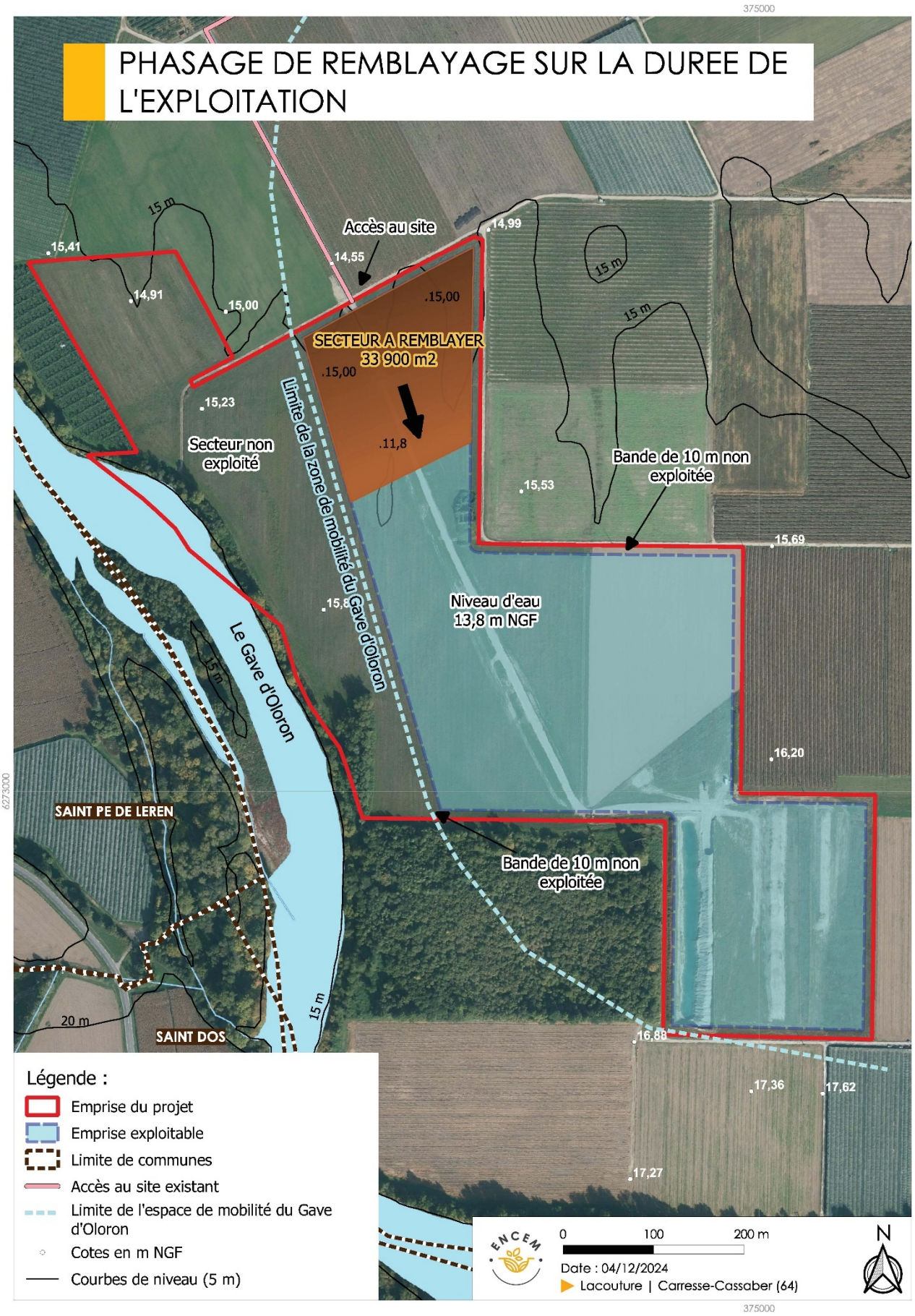


Figure 63 : Plan prévisionnel du phasage de remblayage sur la durée de l'exploitation (source ENCEM et Daniel Groupe)

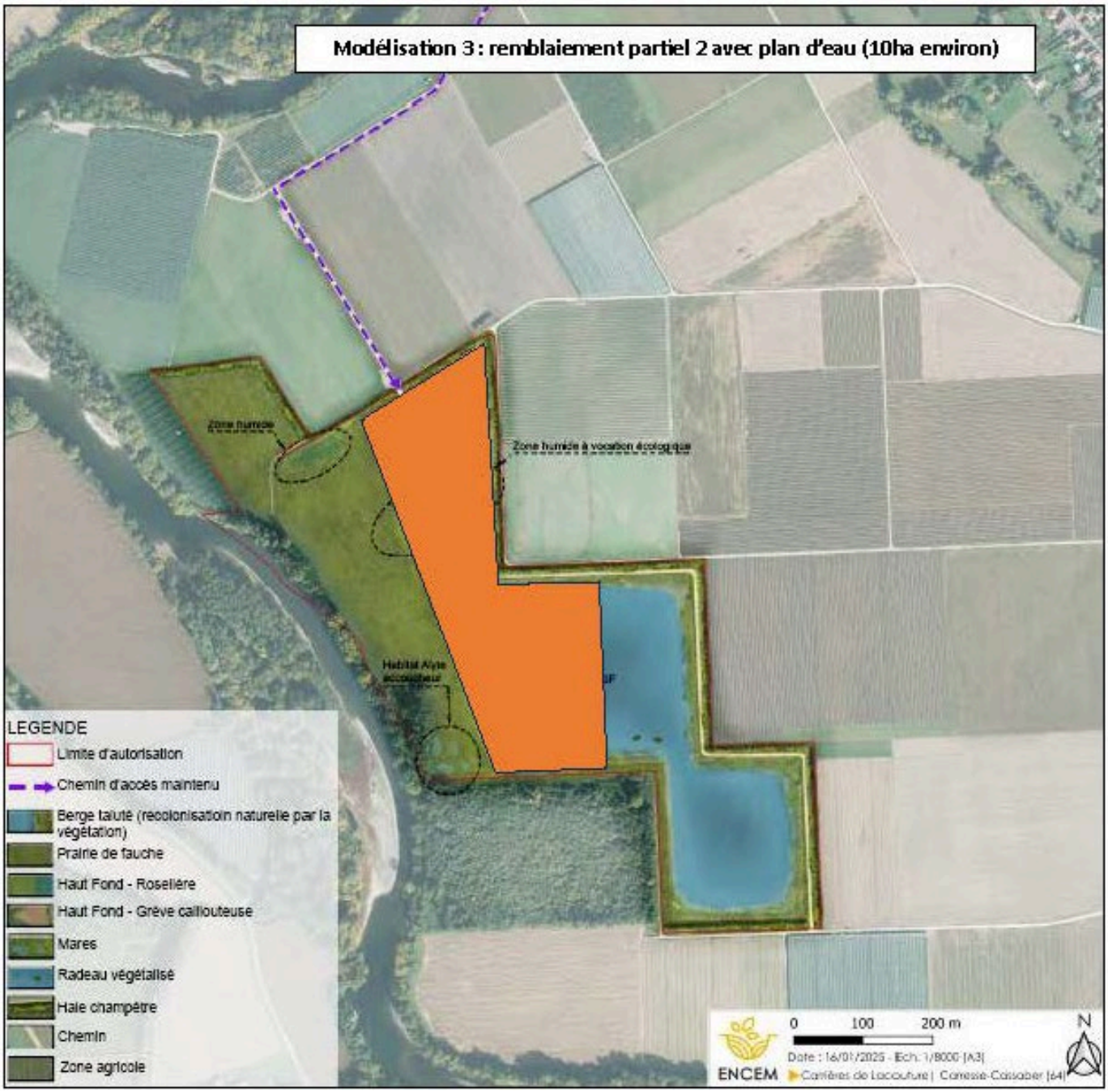


Figure 64 : Plan de remblaiement complémentaire n°1 (source ENCEM et Daniel Groupe)

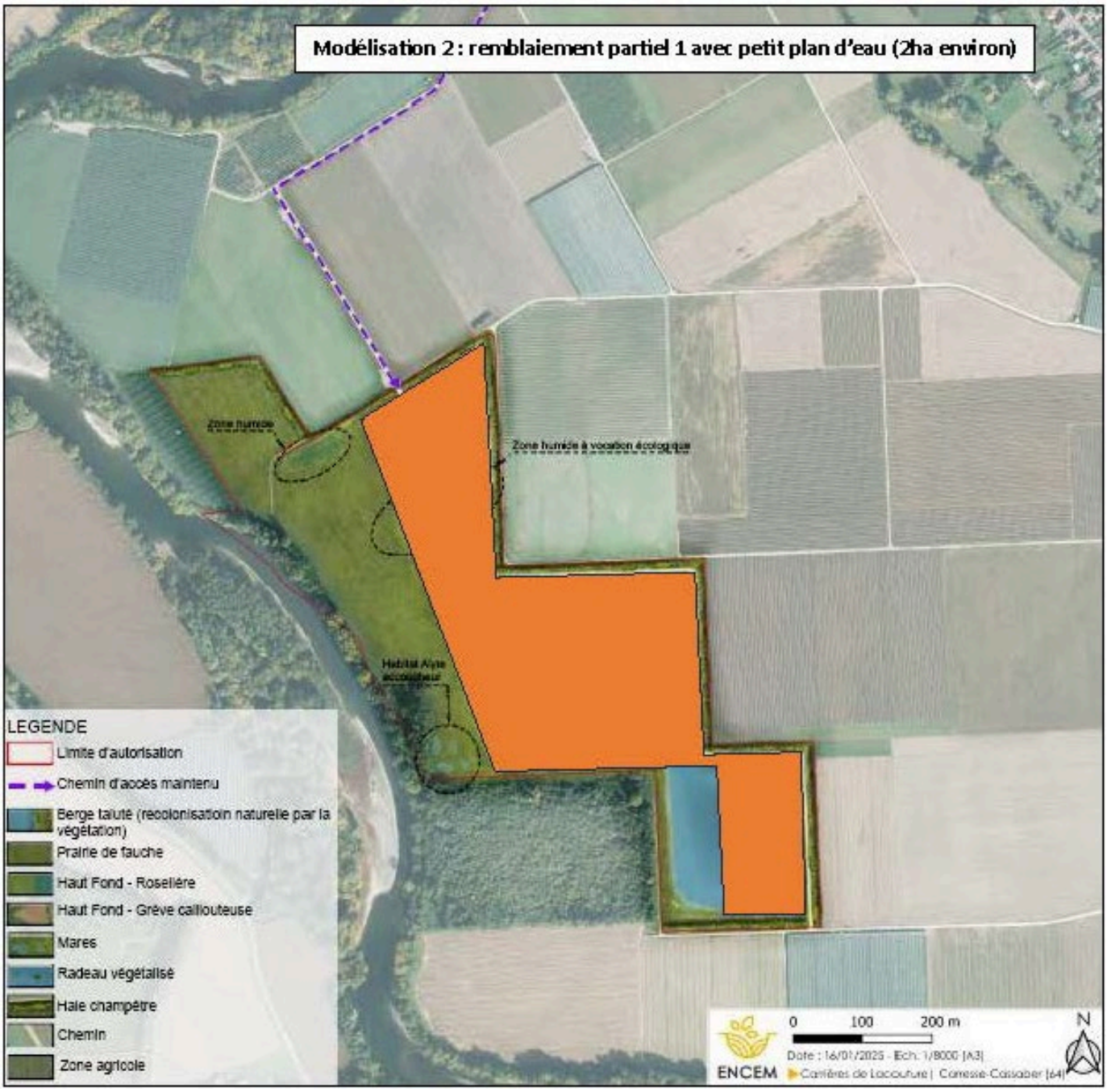


Figure 65 : Plan de remblaiement complémentaire n°2 (source ENCEM et Daniel Groupe)

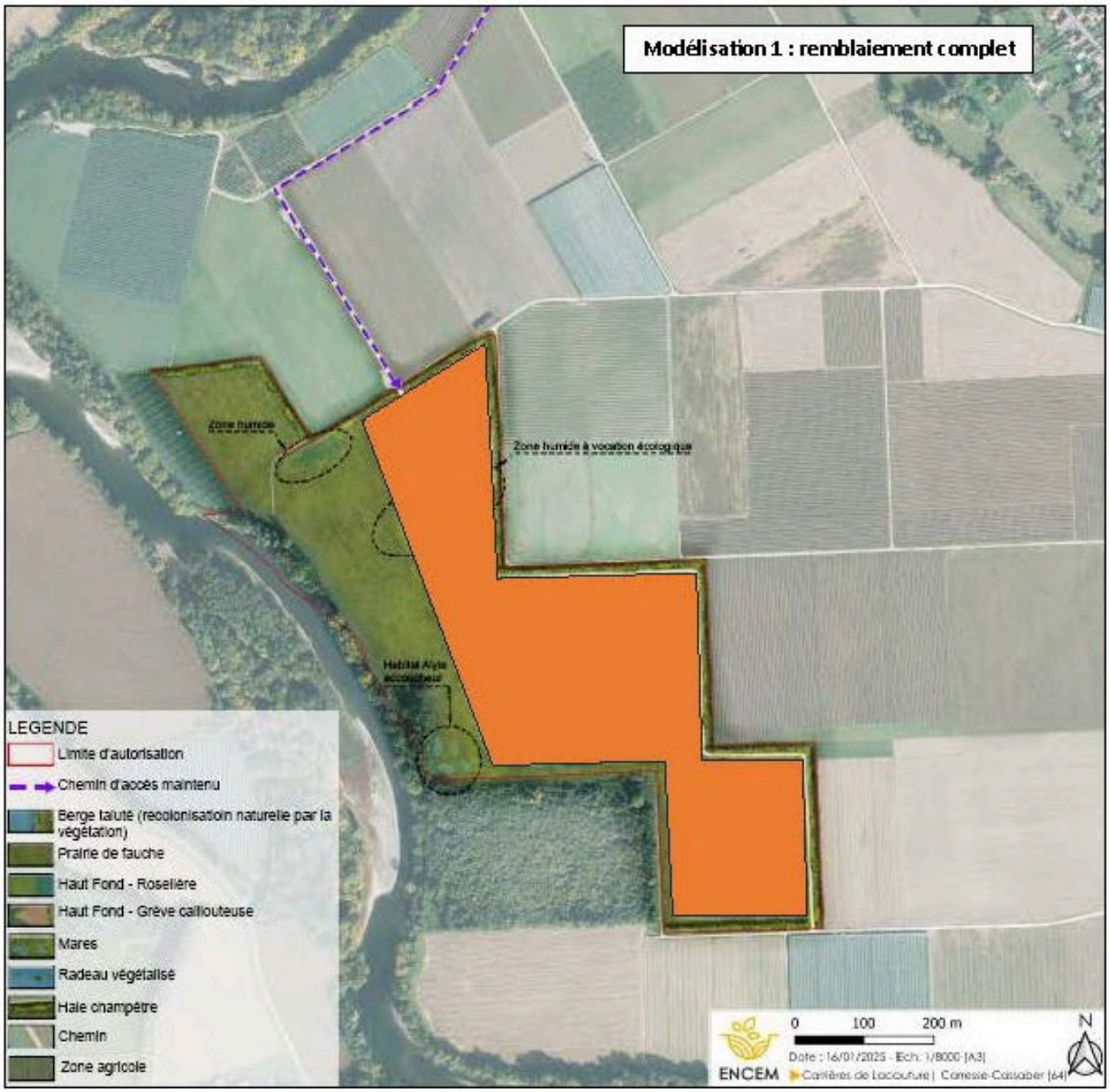


Figure 66 : Plan de remblaiement complémentaire n°3 (source ENCEM et Daniel Groupe)

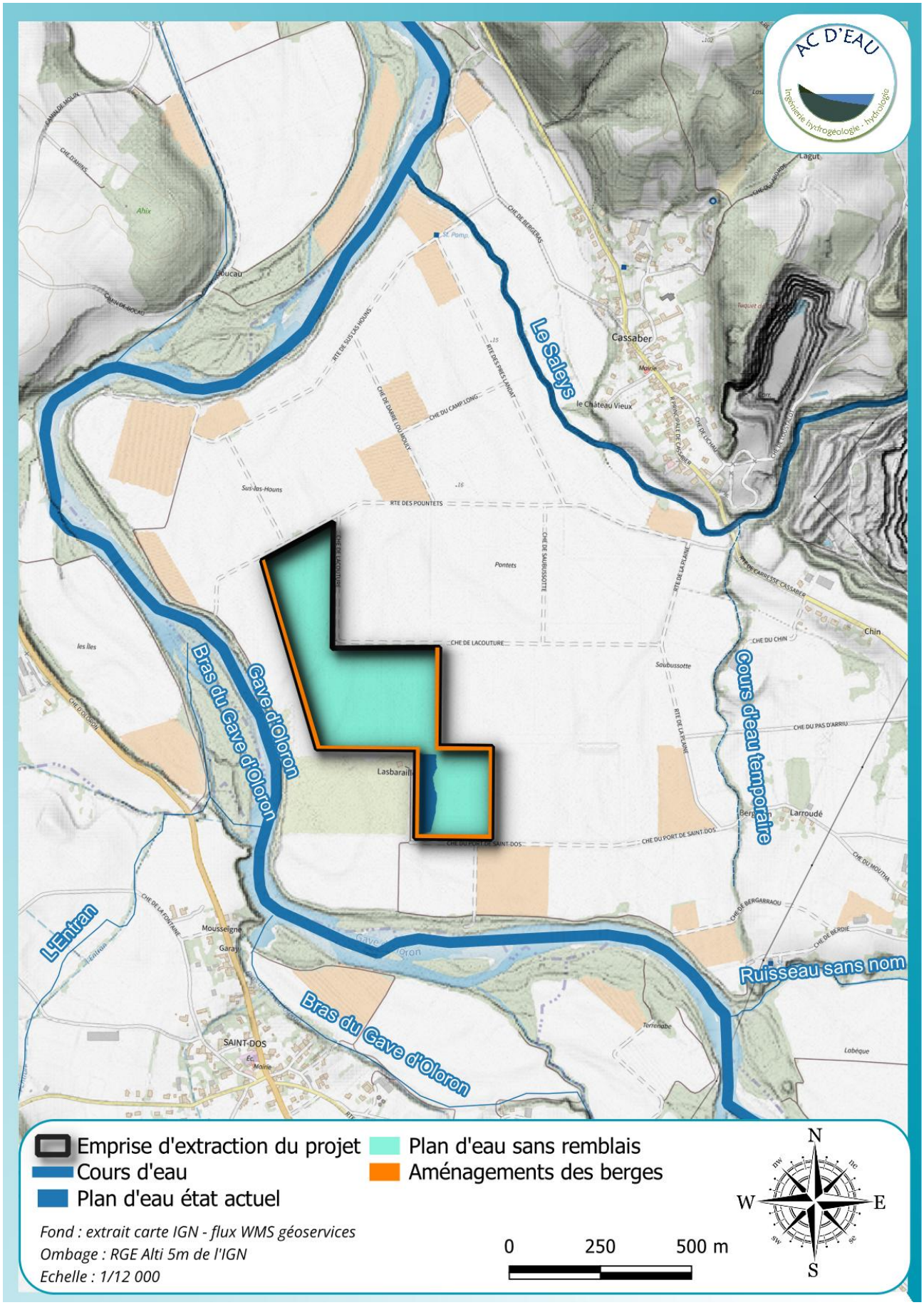


Figure 67 : Plan de l'aménagement des berges

5. Modélisation hydrodynamique

5.1. Construction du modèle hydrodynamique

5.1.1. Code de calcul

Le modèle hydrogéologique présenté dans les paragraphes suivants a été réalisé à partir du logiciel MARTHE (Modélisation d'Aquifère par un maillage Rectangulaire en régime Transitoire pour le calcul Hydrodynamique des Ecoulements), développé par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières).

Ce logiciel permet de réaliser des calculs hydrodynamiques (variations du niveau d'eau) et de transport hydrodispersif (transport de substances dissoutes), en régime permanent (stable dans le temps) ou transitoire (variable dans le temps). Ce logiciel utilise un maillage de type tissu écossais (colonnes et lignes de largeurs variables), monocouche (en plan ou en coupe verticale), multicouches et 3D.

Dans le logiciel MARTHE, les paramètres sont spatialisés, c'est-à-dire qu'ils sont définis maille par maille ou en zones homogènes de mailles contiguës ou non. Sont notamment traités de cette manière les perméabilités, coefficients d'emmagasinement, débits pompés et injectés, recharge pluviale, etc.

5.1.2. Conditions aux limites, maillage du modèle et régime de calcul

Les limites du modèle (**cf. figure 68**), suffisamment éloignées du projet sont les suivantes :

- au sud, à l'ouest et au nord, une limite à flux imposé, correspondant au gave d'Oloron et les mesures de débit associées au niveau de la station d'Escos (**cf. paragraphe 3.2**) ;
- à l'est, des limites à flux nul, correspondant aux limites des terrasses alluviales supérieures et des terrains plissés (**cf. paragraphe 3.3**).

Le modèle couvre ici une superficie de 2,5 km². Il est constitué d'une matrice mono-couche de 25 036 mailles de calcul. Le maillage, de type « tissus écossais », comporte des mailles de 10 x 10 m. Les calculs sont effectués en régime permanent, adapté à la problématique du site (délais d'extraction et de remblaiement de plusieurs années).

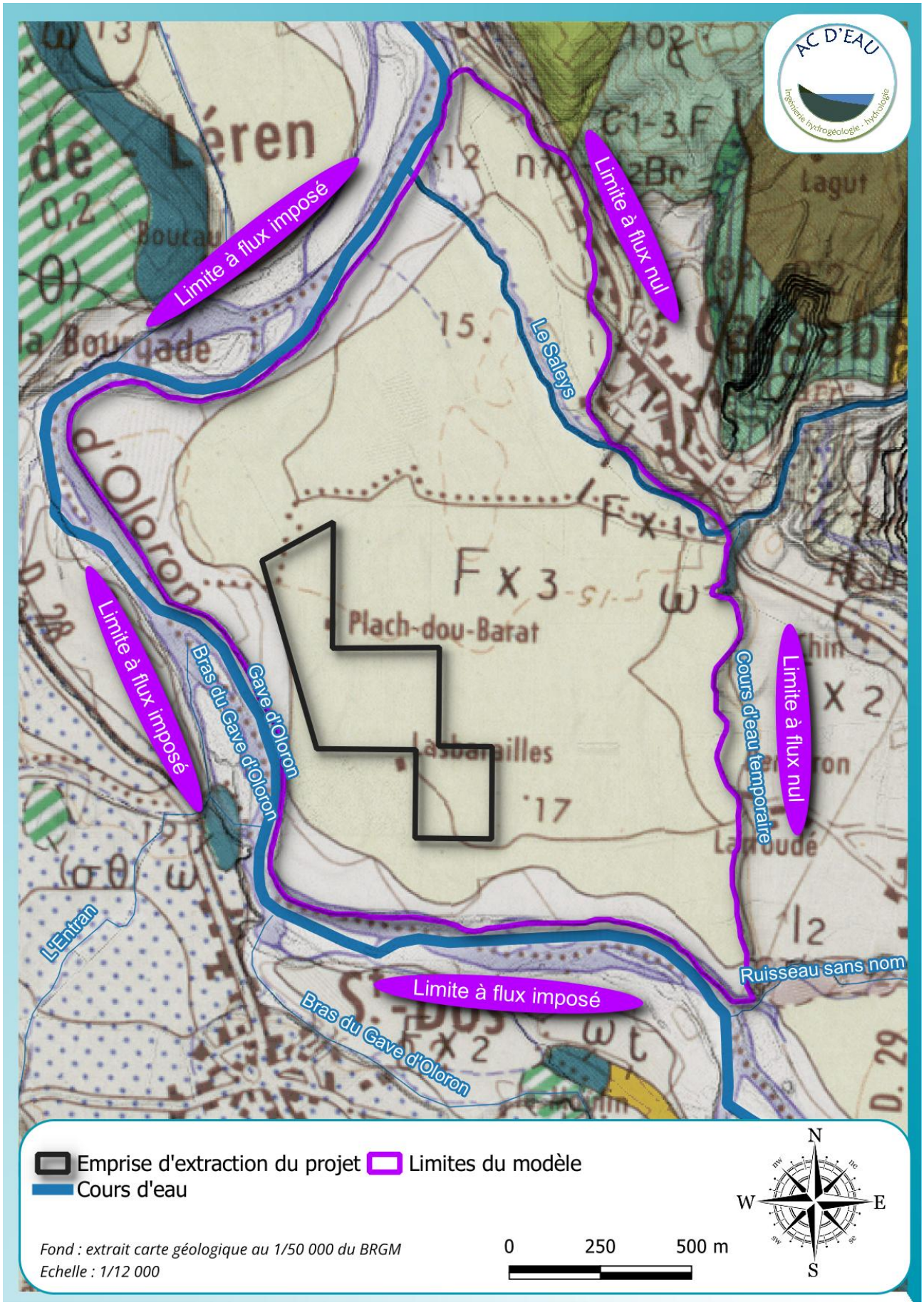


Figure 68 : Limites du modèle

5.1.3. Topographie

La topographie prise en compte dans le modèle (**cf. figure 69**) est issue des données du RGE (Référentiel géographique à Grande Echelle) 5m de l'IGN (Institut Géographique National) selon une précision estimée à ± 0,3 m (donnée IGN). A noter que le plan d'eau actuel n'est pas représenté ici. Il a en effet été introduit ultérieurement afin d'éviter un débordement du modèle et une sortie d'eau artificielle.

5.1.4. Substratum

Les formations plissées sous-jacentes sont ici considérées comme peu perméables et constituent le substratum de l'aquifère alluvial. Les données sur la profondeur du substratum au niveau du secteur d'étude proviennent des données des coupes géologiques des 4 piézomètres réalisés par Daniel Groupe (**cf. annexe 3**). A noter qu'aucun ouvrage recensé dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM n'est présent dans l'emprise du modèle. L'interpolation de la cote du substratum (**cf. figure 69**) a ainsi été effectuée sur la base de ces données.

5.1.1. Recharge pluviométrique

L'analyse des pluies efficaces montre une valeur moyenne au cours des 30 dernières années de 597 mm (**cf. paragraphe 3.4.1.1**). Une valeur de 600 mm/an au niveau du site d'étude est donc retenue.

5.1.2. Débits prélevés dans l'aquifère alluvial

Plusieurs points de prélèvements agricoles sont présents dans l'emprise de la zone modélisée. Cependant, leur localisation exacte n'étant pas renseignée dans la base de données de l'Agence de l'Eau, il est complexe d'affecter géographiquement une donnée de prélèvement précise (**cf. paragraphe 3.5.1**). De plus, la campagne piézométrique du 11 septembre 2024 faisait suite à une période de précipitations importantes (**cf. paragraphe 3.2.1**). Ainsi aucune installation de pompage agricole n'était en service au moment de la visite de site et l'établissement de la piézométrie de référence pour le calage du modèle, et ce depuis plusieurs jours. **Au vu de ces considérations, aucun point de prélèvement dans l'aquifère alluvial, ou dans le gave d'Oloron, n'a été pris en compte dans le calage du modèle.**

5.1.1. Réseau hydrographique

Le principal cours d'eau présent dans la zone modélisée correspond au gave d'Oloron. Ce cours d'eau est en relation étroite avec la nappe alluviale et peut être situé, selon sa localisation et les conditions hydrologiques, en position d'alimentation ou de drainage de la nappe (**cf. paragraphe 3.4.1**). Les cotes du lit de la rivière et des fils d'eau ont été déterminées à partir des observations et mesures de la campagne de terrain du 11 septembre 2024 (**cf. annexe 1 et figure 40**) ainsi que des hauteurs et des débits mesurés au niveau de la station d'Escos (**cf. paragraphe 3.2.1**).
Les mesures réalisées lors de la campagne du 11 septembre 2024 montrent que le Saleys est aussi en étroite relation avec la nappe alluviale. De la même façon, les cotes du lit de la rivière et du fil d'eau ont été déterminées à partir des observations et mesures de terrain du 11/09/2024.

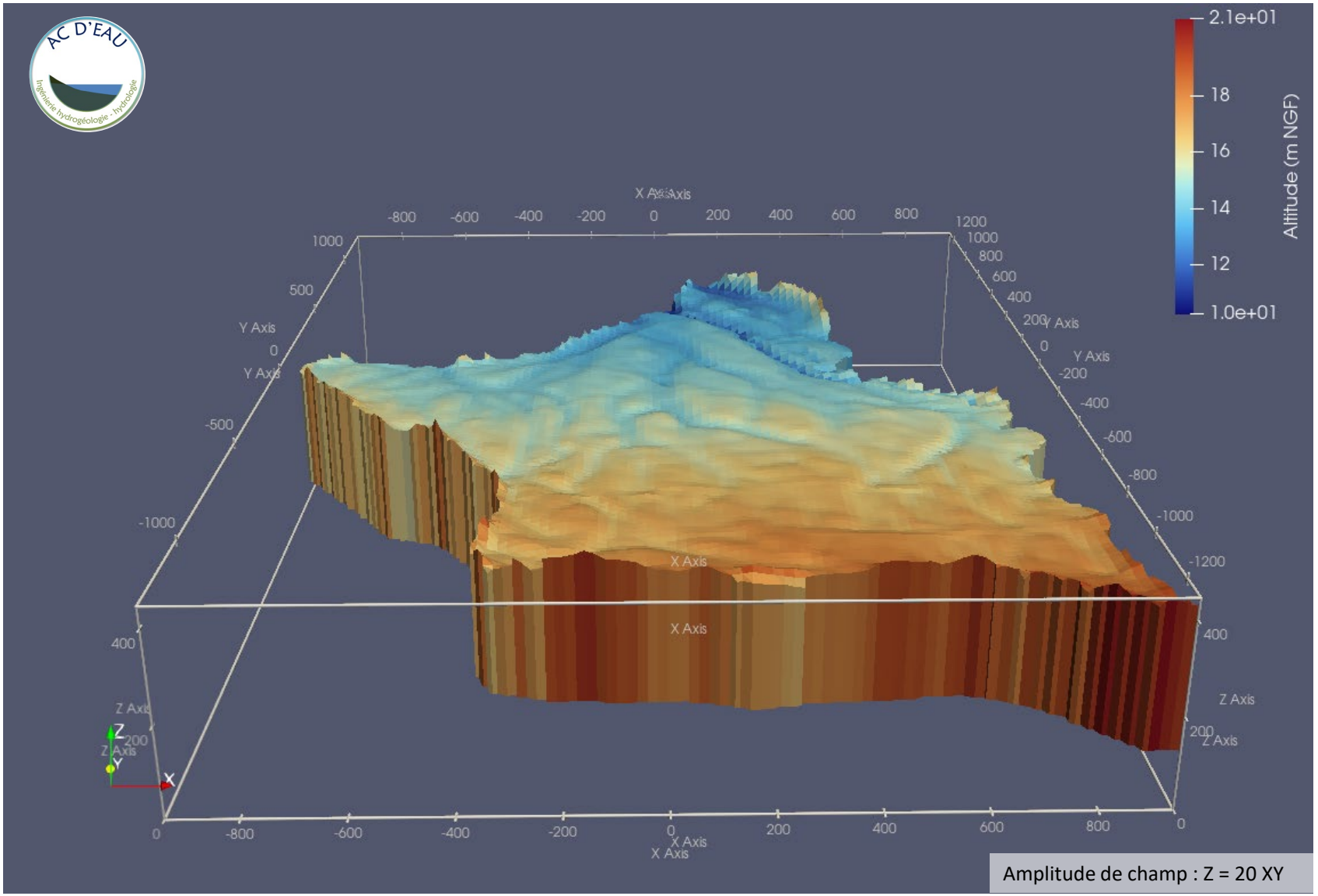


Figure 69 : Vue en 3D du modèle

5.2. Etalonnage du modèle en régime permanent

L'état piézométrique retenu pour l'étalonnage du modèle hydrodynamique en régime permanent correspond à celui résultant des mesures piézométriques et de niveaux de rivière effectuées en septembre 2024 (hautes eaux, **cf. paragraphe 3.4.1.2**).

Un étalonnage en régime permanent consiste à ajuster les paramètres hydrodynamiques (pour l'essentiel, les perméabilités des alluvions), de manière à reproduire au mieux les niveaux piézométriques mesurés, tout en restant cohérent avec les observations de terrain.

A noter que la délimitation du plan d'eau actuel du projet a été effectuée à partir du plan d'exploitation de décembre 2023.

Les valeurs de perméabilité résultant de l'étalonnage du modèle sont les suivantes :

- alluvions de la basse plaine : 2.10^{-2} m /s ;
- berges du gave d'Oloron : 3.10^{-2} m/s ;
- plans d'eau : 1 m/s (perméabilité quasi-infinie, car il s'agit d'une surface d'eau libre).

Les ordres de grandeurs de ces valeurs sont cohérents avec le contexte géologique et les données bibliographiques (**cf. paragraphe 3.4.3**). Le **tableau 2** et la **figure 70** illustrent l'étalonnage du modèle hydrodynamique (comparaison entre les niveaux piézométriques et les niveaux de rivière calculés et mesurés), sur la base des mesures de septembre 2024 (**cf. annexe 2**). La précision des résultats est fonction également de la précision du nivellement des repères de mesures (en Z notamment). Ce dernier ayant été effectué via un appareil de topographie professionnel (EMLID RS3), la précision est comprise en 1 et 3 cm selon la couverture végétale et l'encaissement du point de mesure.

Pour la campagne de mesures de septembre 2024, l'écart moyen simulé (valeur absolue) est de ± 8 cm. Il est au maximum de 25 cm. La différence de niveau, mesurée entre le point le plus en amont et le point le plus en aval est de 5,74 m. Ainsi pour un écart moyen en valeur absolue de ± 0,08 m, **la précision du calage est ainsi de ± 1,4 % d'erreur**. L'étalonnage obtenu est correct.

La carte piézométrique simulée résultant de l'étalonnage du modèle hydrodynamique en hautes eaux est reportée sur la **figure 71**. Les directions et les gradients d'écoulement simulés sont similaires à ceux de la carte piézométrique de référence (**cf. paragraphe 3.4.1**).

Le débit d'échange simulé entre le gave d'Oloron et le méandre aquifère est de 1,6 m^3/s (alimentation à l'amont et restitution à l'aval du méandre). Soit pour un débit du gave à l'amont du méandre mesuré à 80 m^3/s lors de la campagne de mesure de septembre 2024, **le transit calculé en hautes eaux correspond à 2 % du débit total du gave.**

Septembre 2024 - hautes eaux							
Type	Nom	Niveau piézométrique mesuré en septembre 2024 (m/NGF)	Niveau piézométrique simulé en septembre 2024 (m/NGF)	Différence calc-obs (m)	Précision nivellement (m)	Différence calc-obs ± précision nivellement (m)	Observations
Puits	Puits1	13.95	14.03	0.08	0.01	0.07	
Piézomètre	Pz2	14.22	14.42	0.20	0.01	0.19	
Lac	Lac1	13.82	13.87	0.05	0.02	0.03	
Piézomètre	Pz4	11.92	12.18	0.26	0.01	0.25	
Puits	Puits3	13.32	13.16	-0.16	0.01	-0.15	
Rivière	Saleys2	10.03	9.93	-0.10	0.02	-0.08	
Rivière	Gave1	9.82	9.87	0.05	0.03	0.02	
Rivière	Gave2	11.01	11.08	0.06	0.02	0.04	
Rivière	Gave3	11.41	11.46	0.05	0.01	0.04	
Rivière	Bras1	11.93	11.99	0.06	0.02	0.04	
Rivière	Gave4	12.30	12.36	0.06	0.01	0.05	
Rivière	Gave5	13.38	13.44	0.06	0.01	0.05	
Piézomètre	Pz3	13.27	13.44	0.17	0.02	0.16	
Rivière	Gave6	15.03	15.10	0.07	0.03	0.03	
Rivière	Gave7	15.56	15.62	0.06	0.02	0.04	

Ecart minimal	-0.15	
Ecart maximal	0.25	
Ecart moyen (valeur absolue)	**0.08**	

Tableau 2 : Résultats de l'étalonnage du modèle hydrodynamique sur la base des mesures de hautes eaux (septembre 2024)

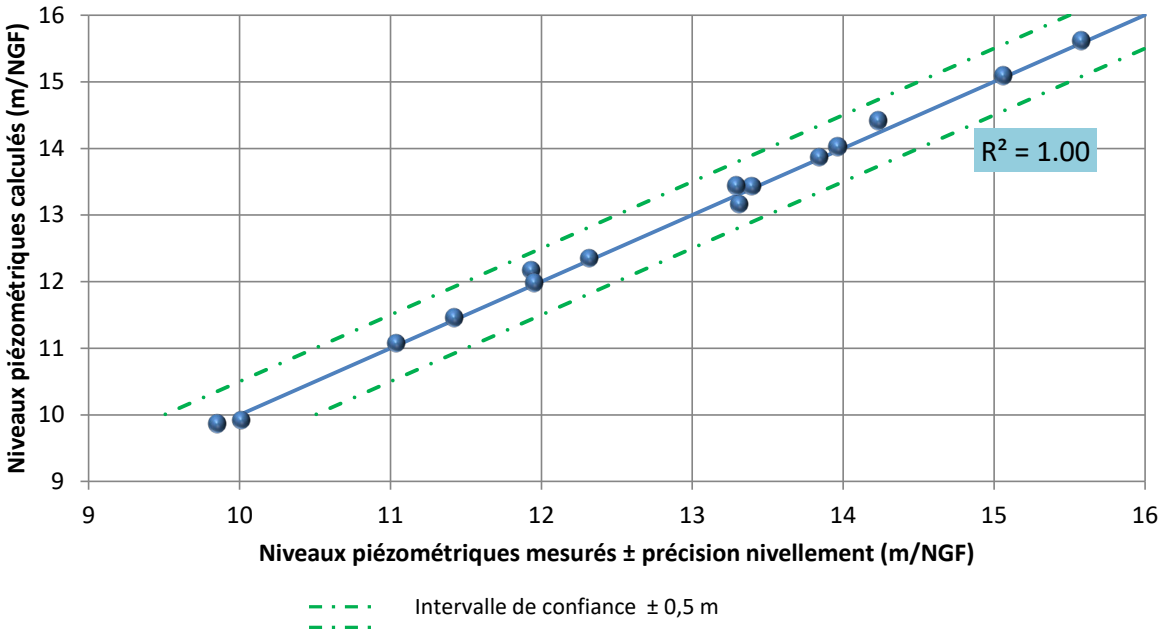


Figure 70 : Résultats de l'étalonnage du modèle hydrodynamique sur la base des mesures de hautes eaux (septembre 2024)

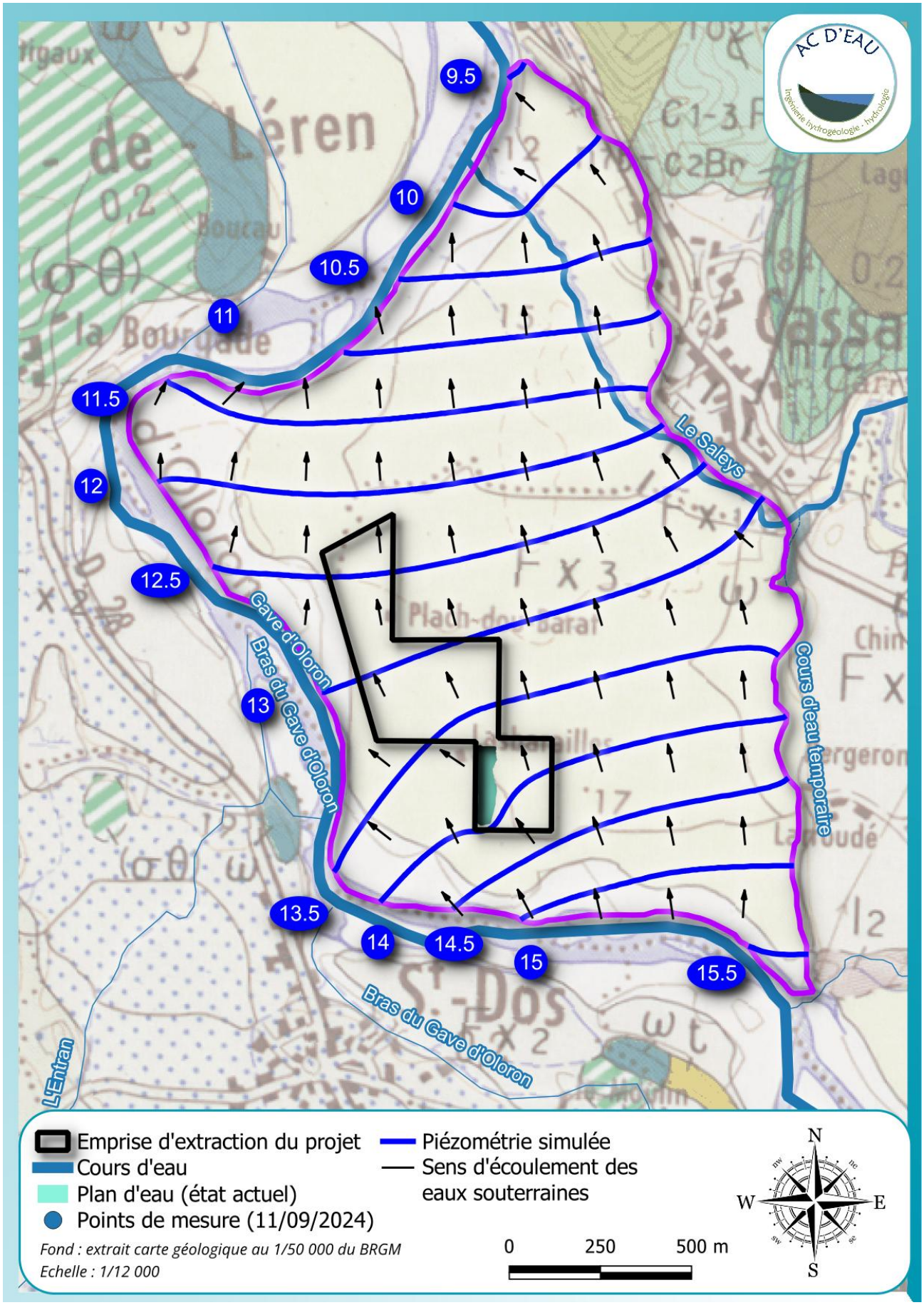


Figure 71 : Carte piézométrique résultant de l'étalonnage du modèle hydrodynamique en période de hautes eaux (septembre 2024)

6. Simulations

6.1. Détail des simulations

Afin de répondre à la problématique, un total de 12 simulations a été effectué comprenant 6 simulations d'aménagements d'un état final différent, **avec et sans remblaiement du site et avec et sans aménagement des berges (cf. figures 63 à 67), pour une période de très hautes eaux et une période de très basses eaux (cf. tableau 3)**.

N° simulation	Prise en compte des travaux	Etat hydrodynamique
1	Très hautes eaux	Etat final sans remblais
2		Etat final avec remblais sans aménagement des berges
3		Etat final avec remblais et aménagement des berges
4		Etat final complémentaire 1 avec remblais et aménagement des berges
5		Etat final complémentaire 2 avec remblais et aménagement des berges
6		Etat final complémentaire 3 avec remblais total
7	Très basses eaux	Etat final sans remblais
8		Etat final avec remblais sans aménagement des berges
9		Etat final avec remblais et aménagement des berges
10		Etat final complémentaire 1 avec remblais et aménagement des berges
11		Etat final complémentaire 2 avec remblais et aménagement des berges
12		Etat final complémentaire 3 avec remblais total

Tableau 3 : Simulations réalisées

D'après l'étude ISL de 2023 (**cf. paragraphe 3.2.2**), « les premiers débordements du lit majeur ont lieu pour un débit du gave d'Oloron d'environ 560 m^3/s ». Il a donc été considéré un état de très hautes eaux pour un débit de 300 m^3/s, correspondant à un **débit statistique décennal humide (temps de retour d'une année sur 10) en période de hautes eaux, hors crue et submersion du méandre (cf. figure 72)**. Pour la période d'étiage, le débit du gave considéré correspond au **débit de référence mensuel décennal sec de basses eaux**, soit 16 m^3/s (**cf. paragraphe 3.2.1 et figure 72**).

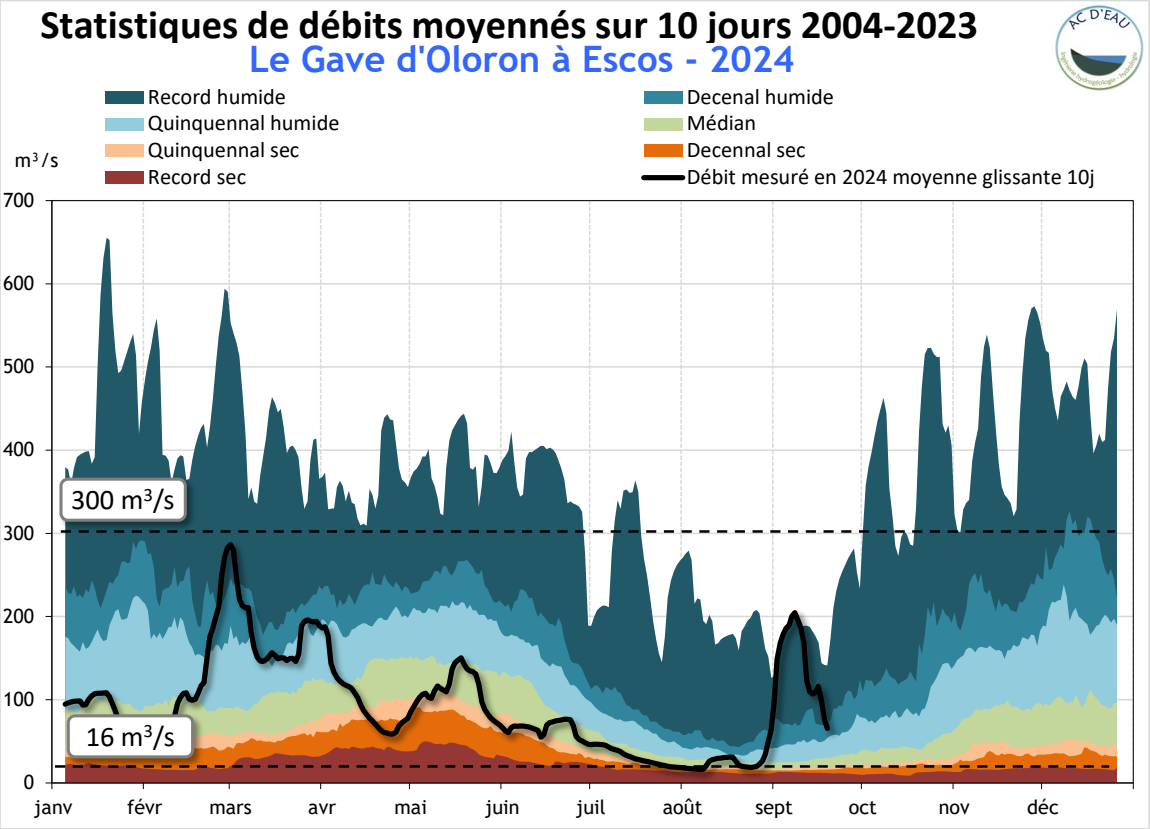


Figure 72 : Statistiques de débits du gave d'Oloron à Escos et états de très hautes eaux et très basses eaux pris en compte

La perméabilité prise en compte pour la zone de remblais est de 1.10^{-6} m/s, valeur de référence bibliographique pour ce type de matériaux. A noter que pour la situation de très basses eaux, les paramètres de perméabilités du lit des rivières et de largeurs des cours d'eau ont été réduits pour correspondre le plus possible à un état réel (déconnexion des cours d'eau avec leurs berges). Les variations induites par le projet par rapport à l'état initial sont présentées sur les figures des paragraphes suivants. **Les valeurs négatives correspondent à des rabattements, les valeurs positives à des remontées du niveau de la nappe par rapport à la situation initiale.**

6.2. Simulation n°1

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
1	Très hautes eaux	Etat final sans remblais

Tableau 4 : Détails de la simulation n°1

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	/	-1,0	Non
Aval lac	+0,8	/	Oui

Tableau 5 : Détails des variations simulées – simulation n°1

Les résultats obtenus pour la simulation n°1 montrent (**cf. figures 73 et 74**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'amont du lac (-1,0 m) ;
- **une hausse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (+0,8 m) entrainant la présence d'une zone de débordements potentiels en limite nord du lac, ainsi que de deux zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m). Les débits de débordements simulés sont de l'ordre de 200 l/s** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'amont et à l'aval et concernent la totalité du méandre, à l'exception de la partie nord pour laquelle la présence du Saleys limite ces dernières ;
- sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), les captages en eau souterraines présents seraient peu impactés (légère hausse du niveau piézométrique uniquement).

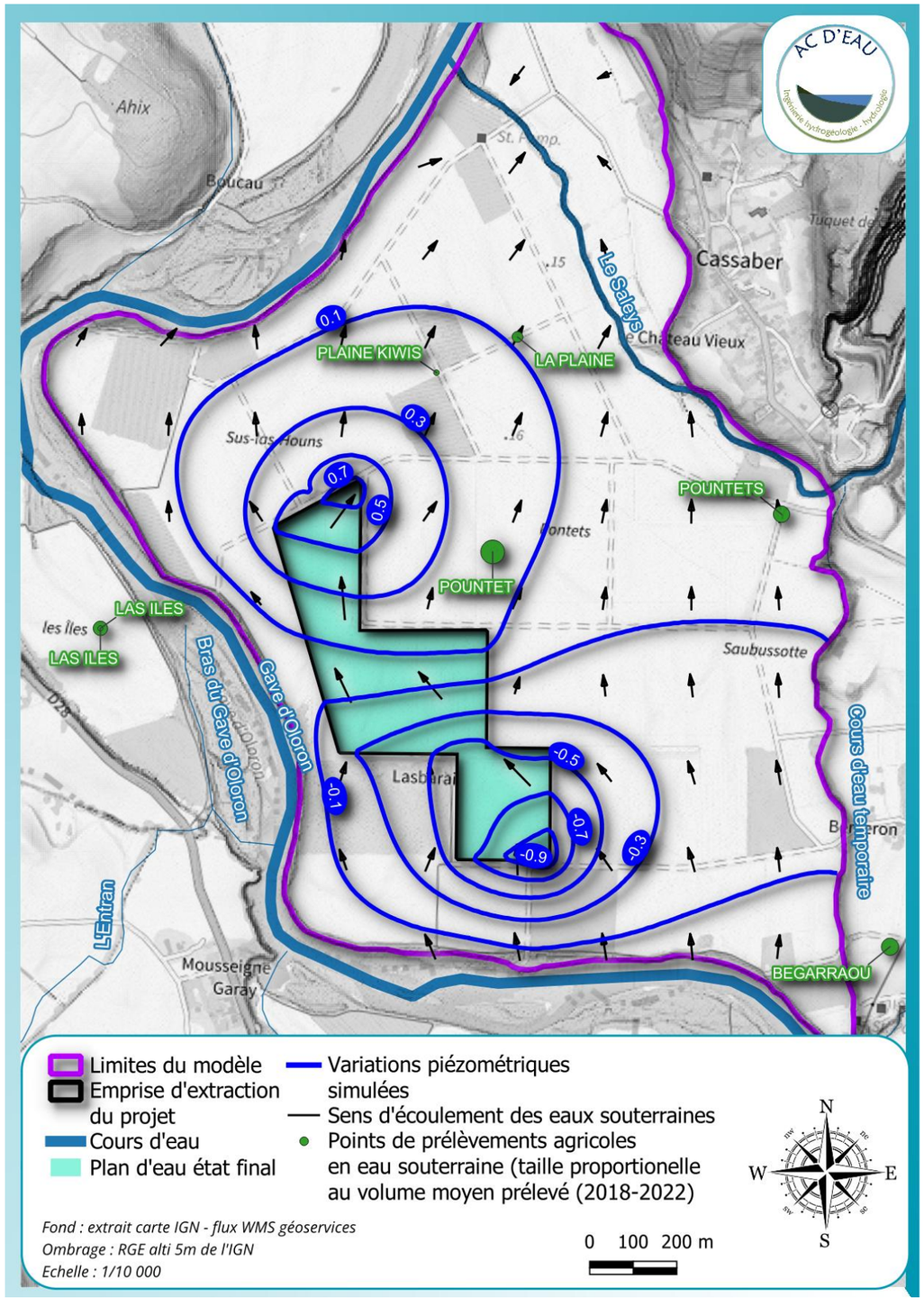


Figure 73 : Variations simulées – simulation n°1

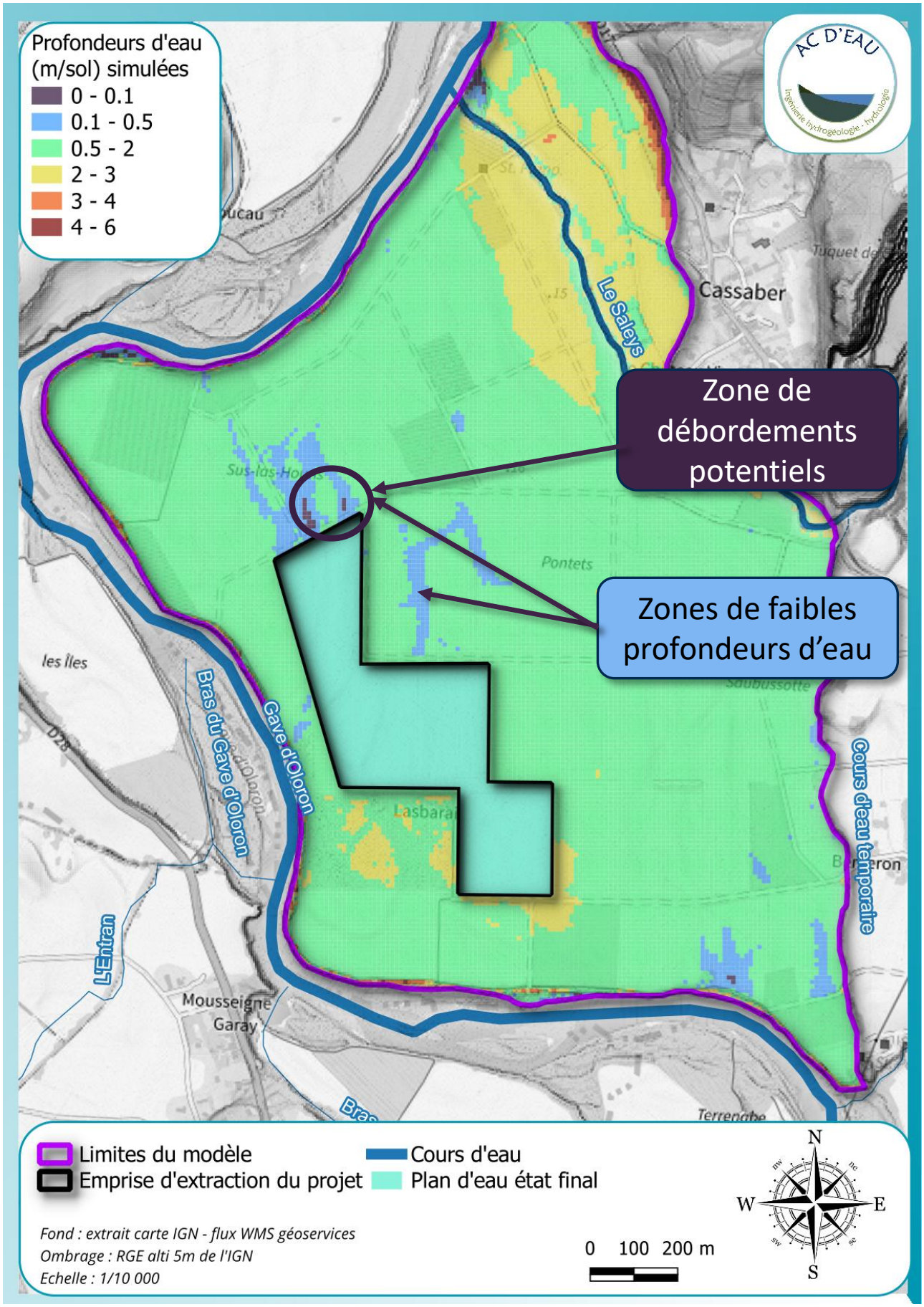


Figure 74 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°1

6.3. Simulation n°2

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
2	Très hautes eaux	Etat final avec remblais sans aménagement des berges

Tableau 6 : Détails de la simulation n°2

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	/	-0,9	Non
Aval lac	+0,7	/	Non

Tableau 7 : Détails des variations simulées – simulation n°2

Les résultats obtenus pour la simulation n°2 montrent (**cf. figures 75 et 76**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'amont du lac (-0,9 m) ;
- **une hausse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (+0,7 m). Cette hausse entraine la présence de deux zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m) mais aucun débordement** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'amont mais sont fortement restreintes sur la partie aval du fait de la présence de la zone remblayée ;
- sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), les captages en eau souterraines présents seraient peu impactés (légère hausse du niveau piézométrique uniquement).

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (absence de débordement) que pour une situation sans remblais.

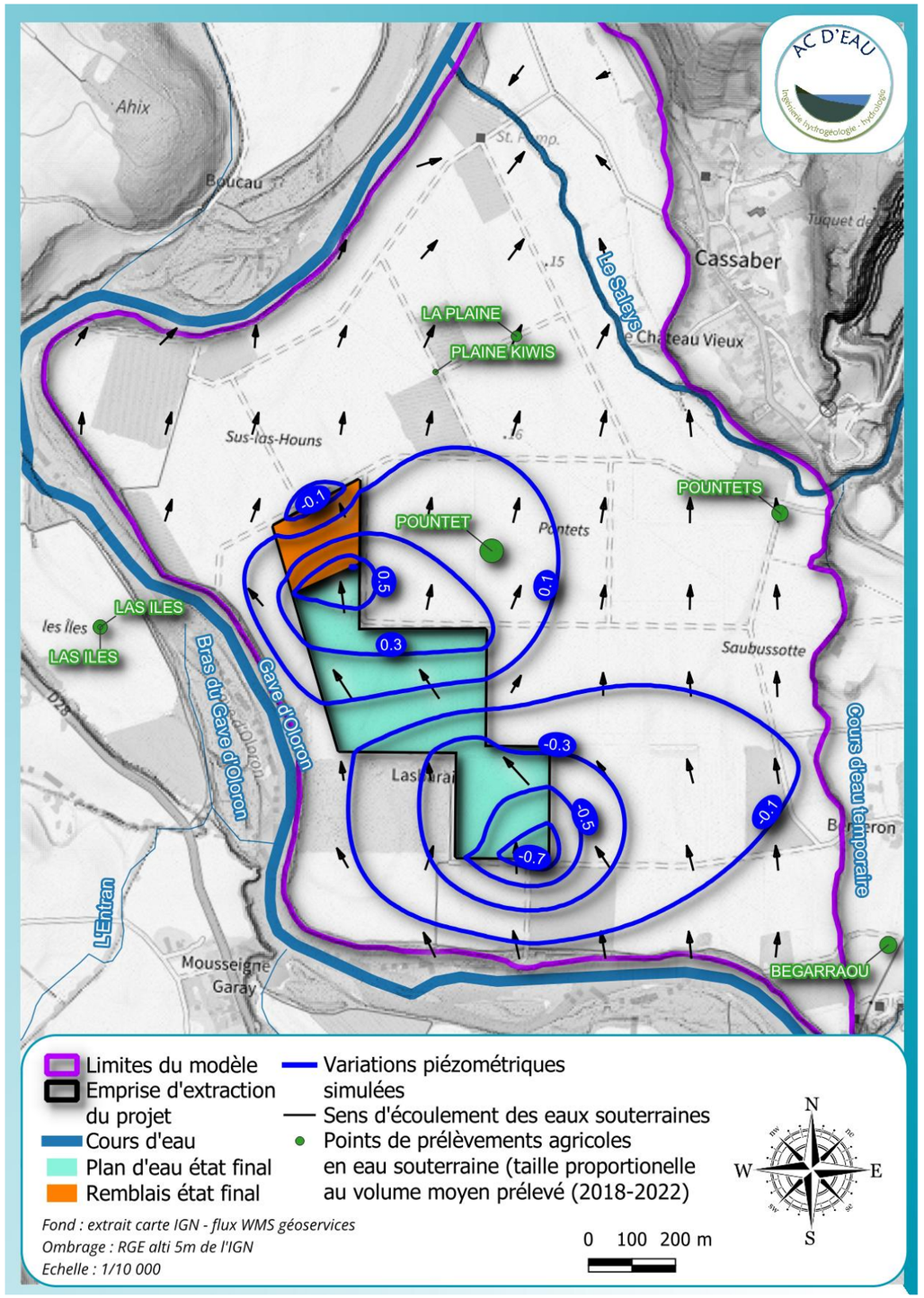


Figure 75 : Variations simulées – simulation n°2

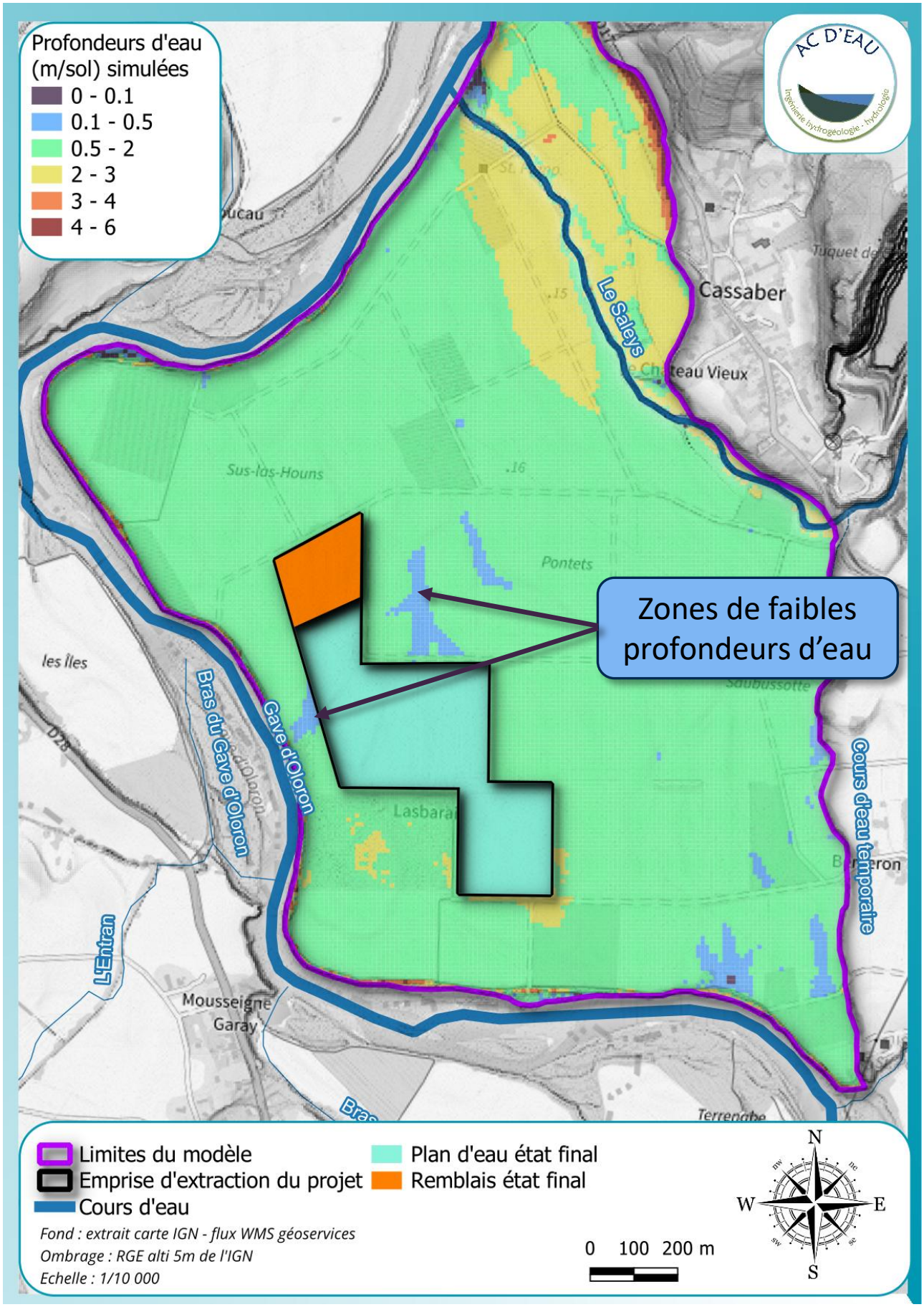


Figure 76 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°2

6.4. Simulation n°3

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
3	Très hautes eaux	Etat final avec remblais et aménagement des berges

Tableau 8 : Détails de la simulation n°3

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	+0,5	-2,4	Non
Aval lac	/	-0,9	Non

Tableau 9 : Détails des variations simulées – simulation n°3

Les résultats obtenus pour la simulation n°3 montrent (**cf. figures 77 et 78**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (-0,9 m) et sur la partie amont de ce dernier (-2,4 m) ;
- **une hausse importante du niveau piézométrique à l'amont du lac (+0,5 m). Dans ce secteur les niveaux piézométriques n'affleurent pas. Cette hausse n'entraine donc pas la présence de zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m) ou de débordements** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'aval du projet. Sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), **une baisse significative (-0,5 m) est simulée au niveau du point de prélèvement agricole « Pountet »**.

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (absence de débordement) que pour une situation sans remblais (simulation n°1) ou avec remblais mais sans aménagement des berges (simulation n°2). Cependant une baisse du niveau piézométrique est simulée au point de prélèvement agricole « Pountet » (-0,5 m).

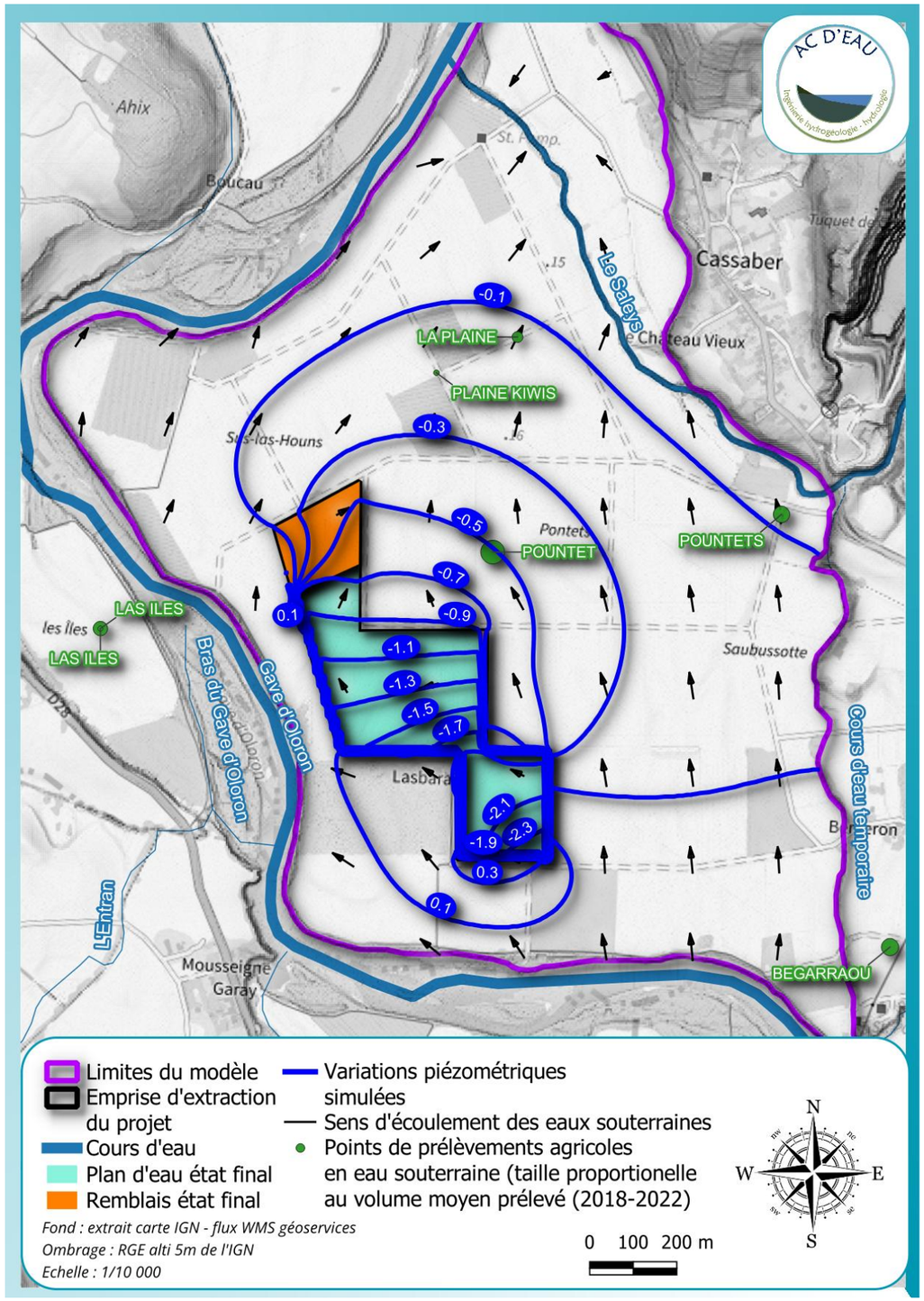


Figure 77 : Variations simulées – simulation n°3

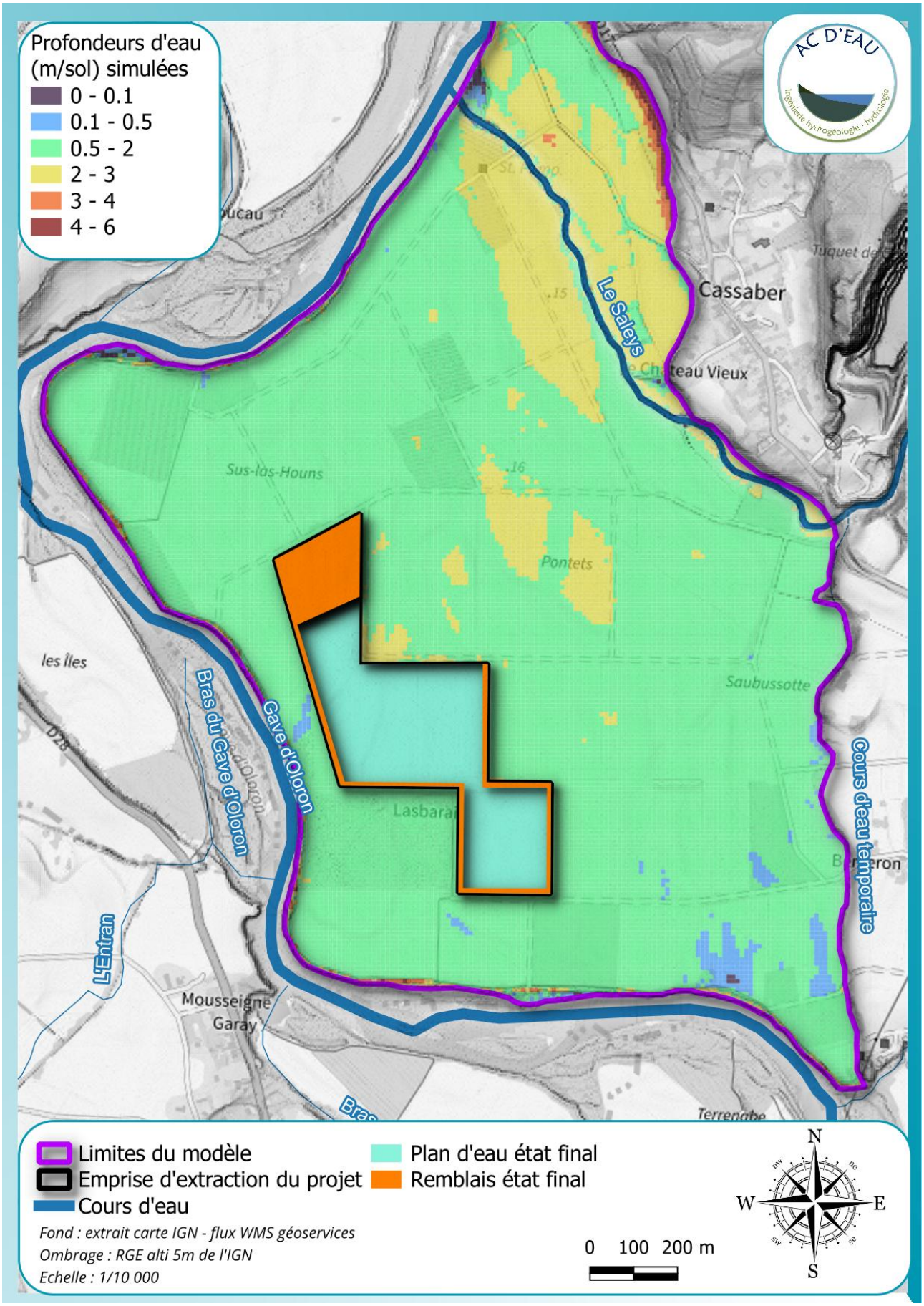


Figure 78 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°3

6.5. Simulation n°4

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
4	Très hautes eaux	Etat final complémentaire 1 avec remblais et aménagement des berges

Tableau 10 : Détails de la simulation n°4

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	+0,5	-2,4	Non
Aval lac	/	-0,9	Non

Tableau 11 : Détails des variations simulées – simulation n°4

Les résultats obtenus pour la simulation n°4 montrent (**cf. figures 79 et 80**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (-0,9 m) et sur la partie amont de ce dernier (-2,4 m) ;
- **une hausse importante du niveau piézométrique à l'amont du lac (+0,5 m). Dans ce secteur les niveaux piézométriques n'affleurent pas. Cette hausse n'entraine donc pas la présence de zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m) ou de débordements** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'aval du projet. Sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), **une baisse significative (-0,5 m) est simulée au niveau du point de prélèvement agricole « Pountet »**.

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (absence de débordement) que pour une situation sans remblais (simulation n°1) ou avec remblais mais sans aménagement des berges (simulation n°2). Ils sont similaires à une situation avec remblais uniquement sur la partie nord et aménagement des berges (simulation n°3). Cependant une baisse du niveau piézométrique est simulée au point de prélèvement agricole « Pountet » (-0,5 m).

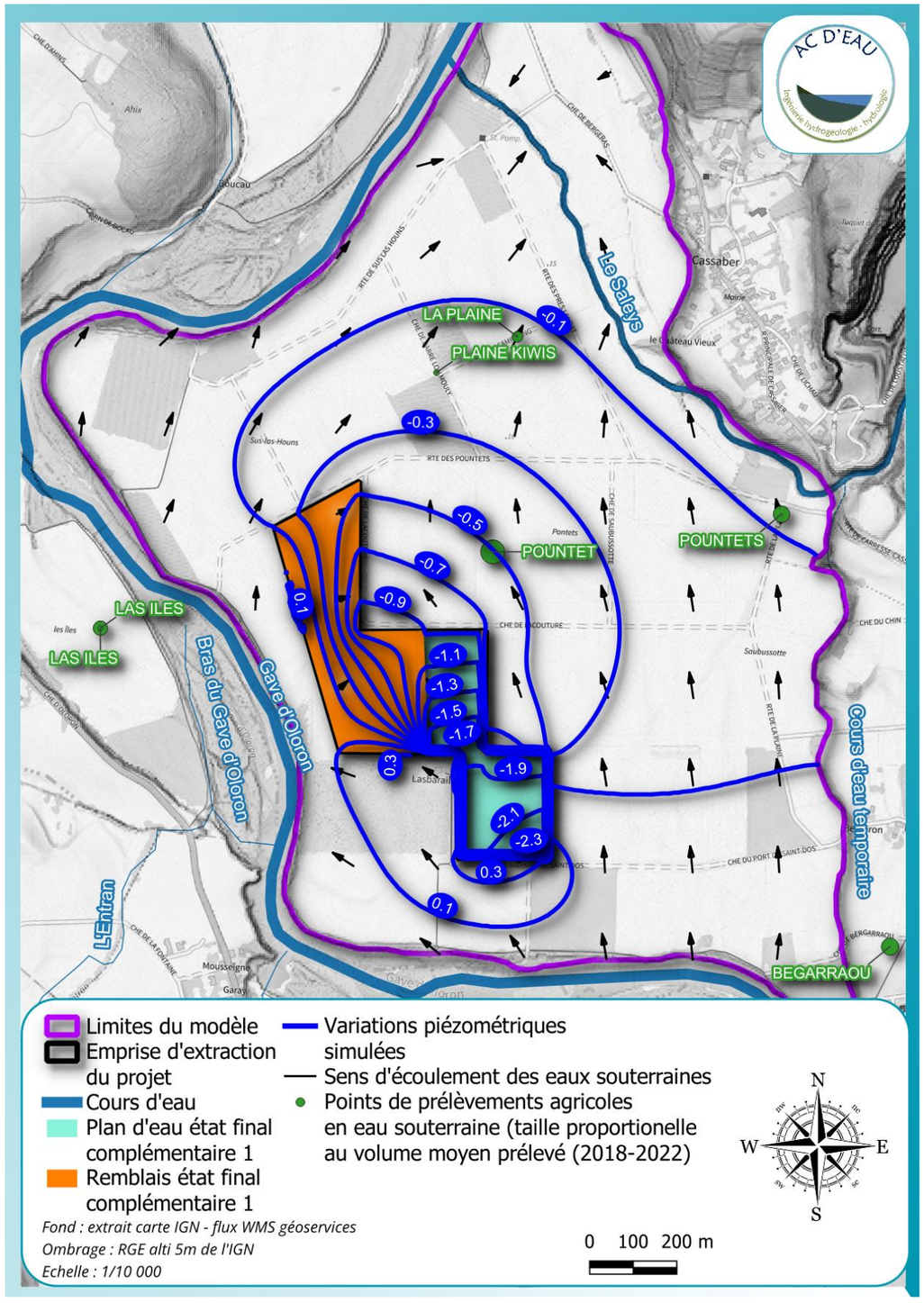


Figure 79 : Variations simulées – simulation n°4

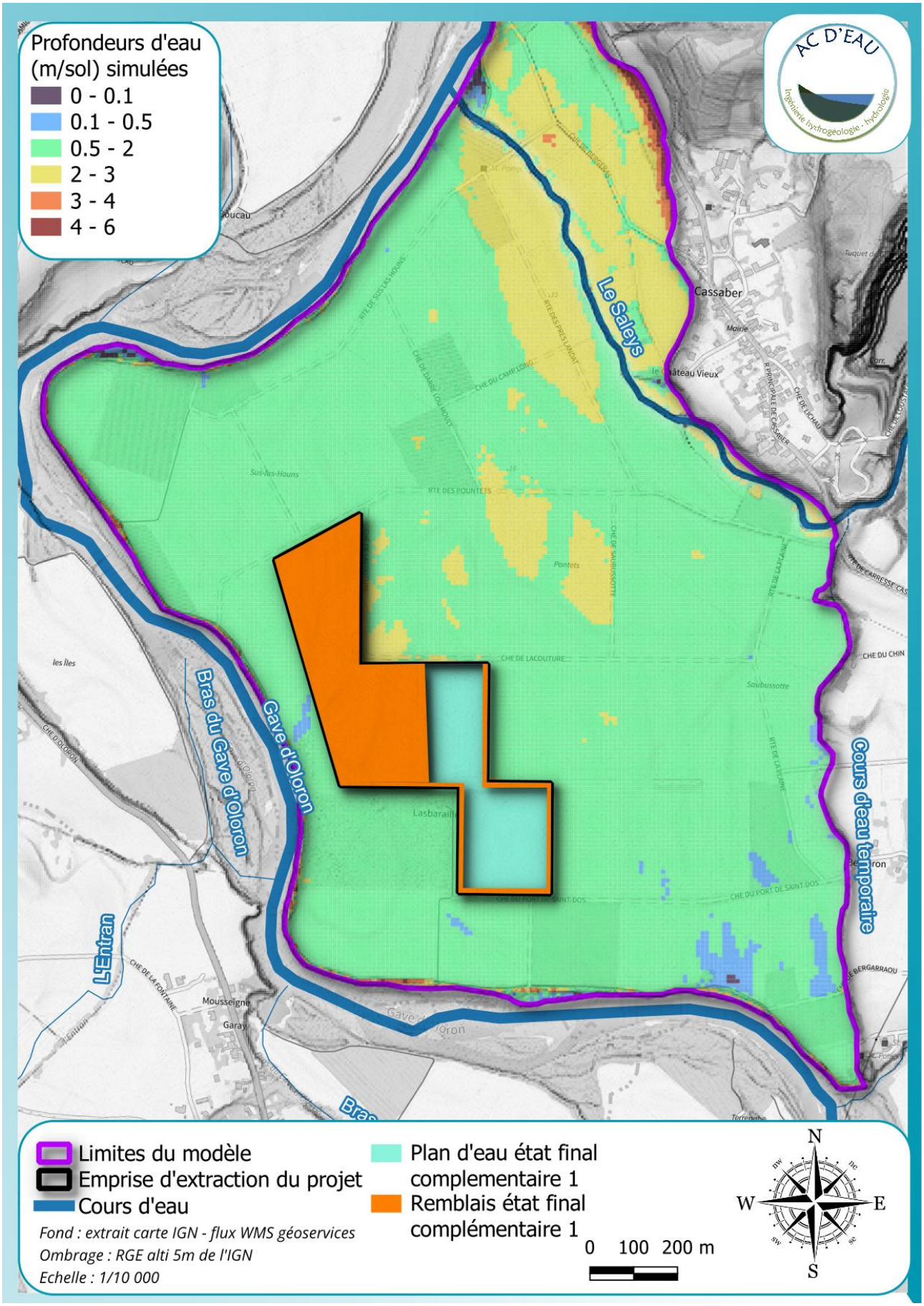


Figure 80 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°4

6.6. Simulation n°5

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
5	Très hautes eaux	Etat final complémentaire 2 avec remblais et aménagement des berges

Tableau 12 : Détails de la simulation n°5

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	+0,5	/	Non
Aval lac	/	-1,0	Non

Tableau 13 : Détails des variations simulées – simulation n°5

Les résultats obtenus pour la simulation n°5 montrent (**cf. figures 81 et 82**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (-1,0 m) ;
- **une hausse importante du niveau piézométrique à l'amont du lac (+0,5 m). Dans ce secteur les niveaux piézométriques n'affleurent pas. Cette hausse n'entraine donc pas la présence de zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m) ou de débordements** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'aval du projet. Sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), **une baisse significative (-0,5 m) est simulée au niveau du point de prélèvement agricole « Pountet »**.

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (absence de débordement) que pour une situation sans remblais (simulation n°1) ou avec remblais mais sans aménagement des berges (simulation n°2). Contrairement aux simulations n°3 et 4 avec remblais, cette dernière n'entraine pas de baisse du niveau du lac. Cependant une baisse du niveau piézométrique est simulée au point de prélèvement agricole « Pountet » (-0,5 m).

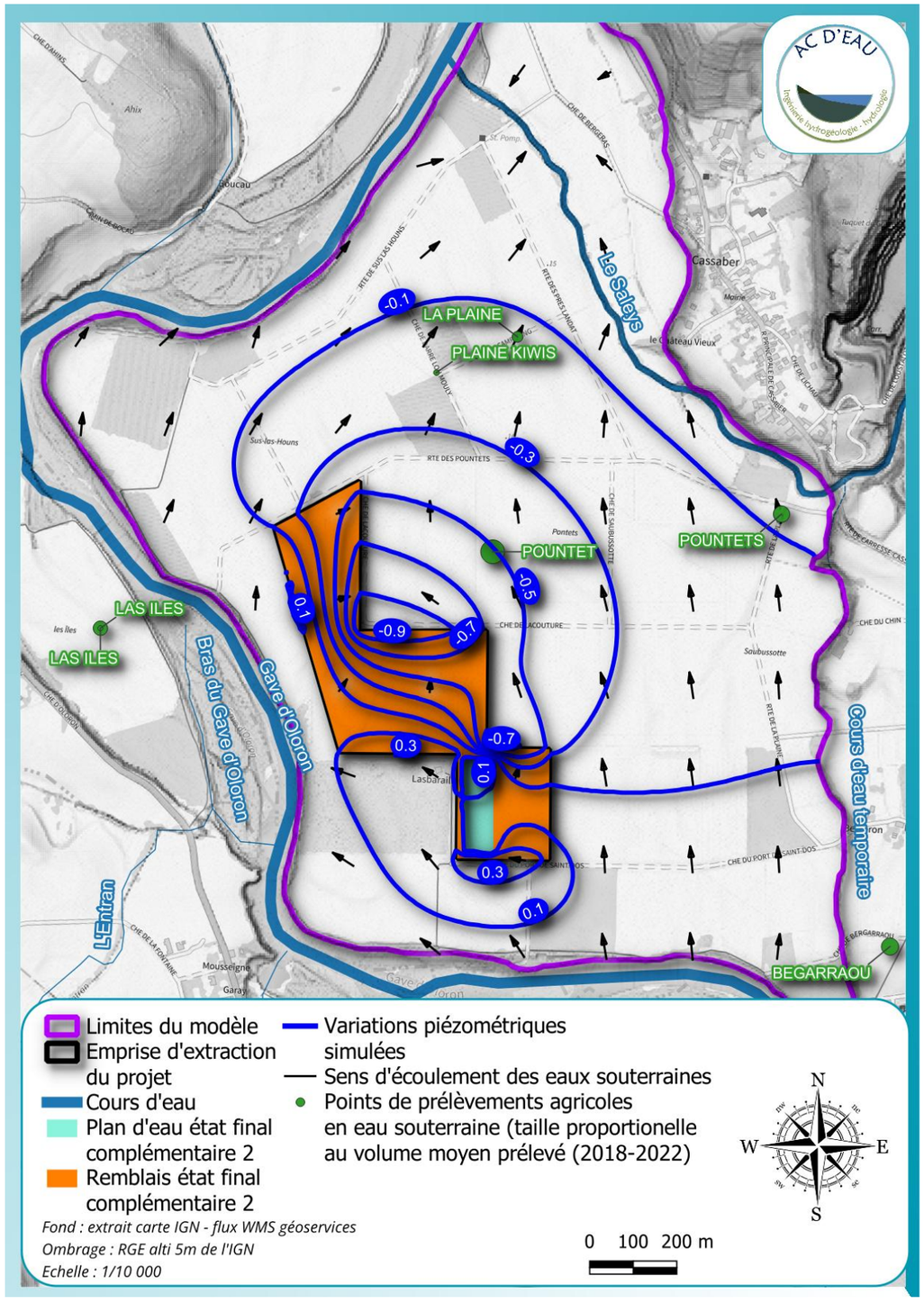


Figure 81 : Variations simulées – simulation n°5

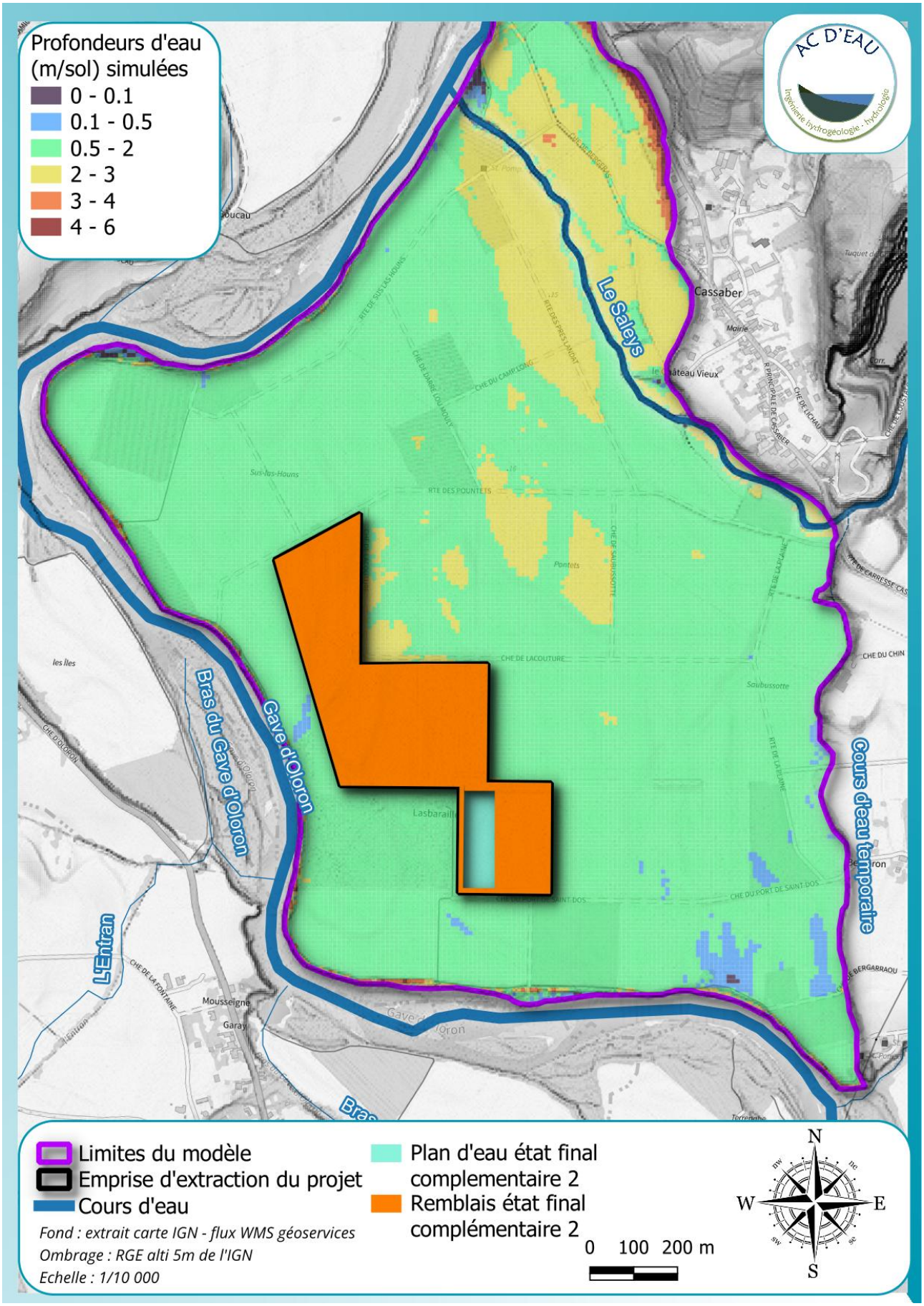


Figure 82 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°5

6.7. Simulation n°6

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
6	Très hautes eaux	Etat final complémentaire 3 avec remblais total

Tableau 14 : Détails de la simulation n°6

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	+0,5	/	Non
Aval lac	/	-1,0	Non

Tableau 15 : Détails des variations simulées – simulation n°6

Les résultats obtenus pour la simulation n°6 montrent (**cf. figures 83 et 84**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (-1,0 m) ;
- **une hausse importante du niveau piézométrique à l'amont du lac (+0,5 m). Dans ce secteur les niveaux piézométriques n'affleurent pas. Cette hausse n'entraine donc pas la présence de zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m) ou de débordements** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'aval du projet. Sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), **une baisse significative (-0,5 m) est simulée au niveau du point de prélèvement agricole « Pountet »**.

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (absence de débordement) que pour une situation sans remblais (simulation n°1) ou avec remblais mais sans aménagement des berges (simulation n°2). Dans cette situation il ne subsiste plus de lac. Cependant une baisse du niveau piézométrique est simulée au point de prélèvement agricole « Pountet » (-0,5 m).

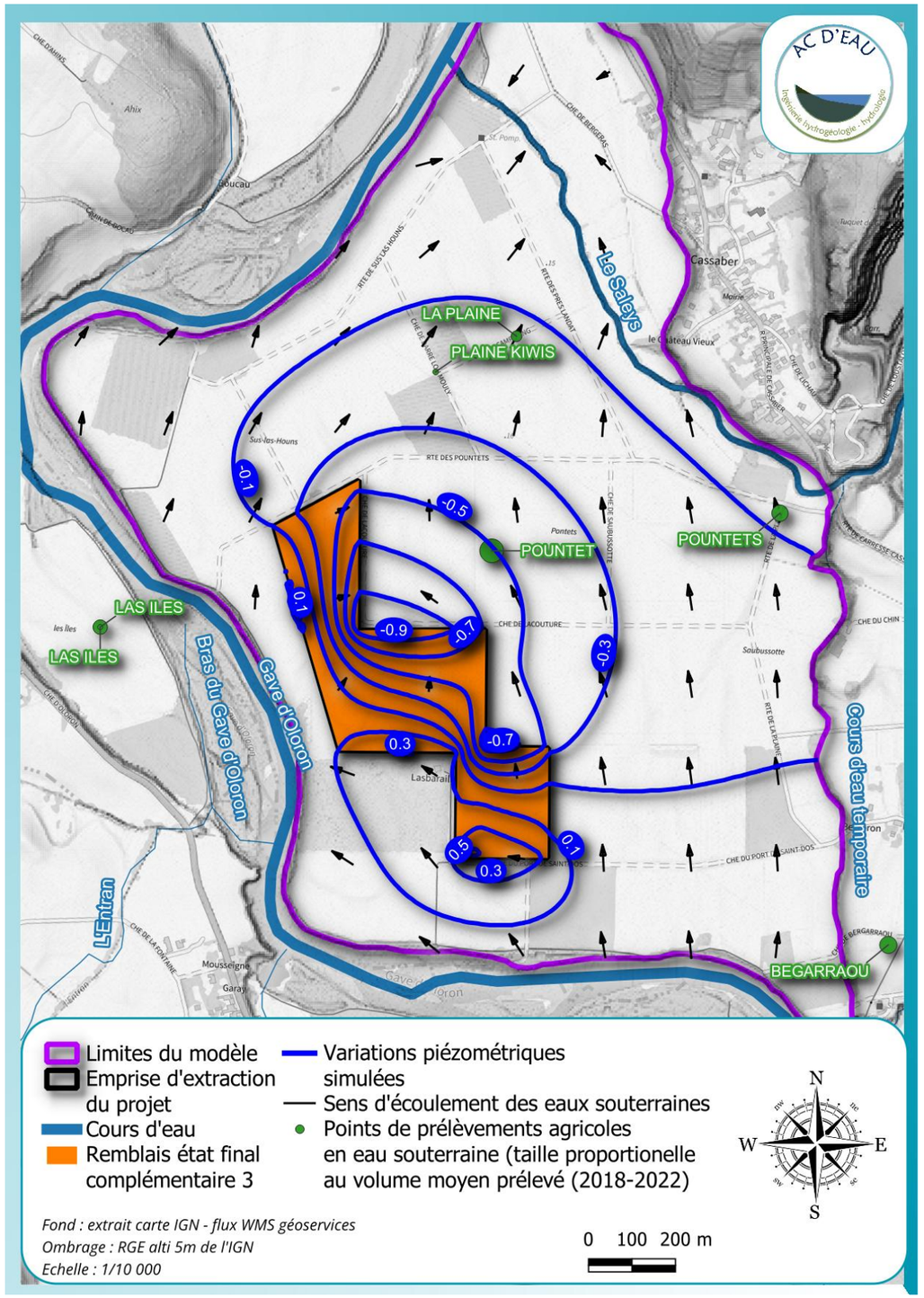


Figure 83 : Variations simulées – simulation n°6

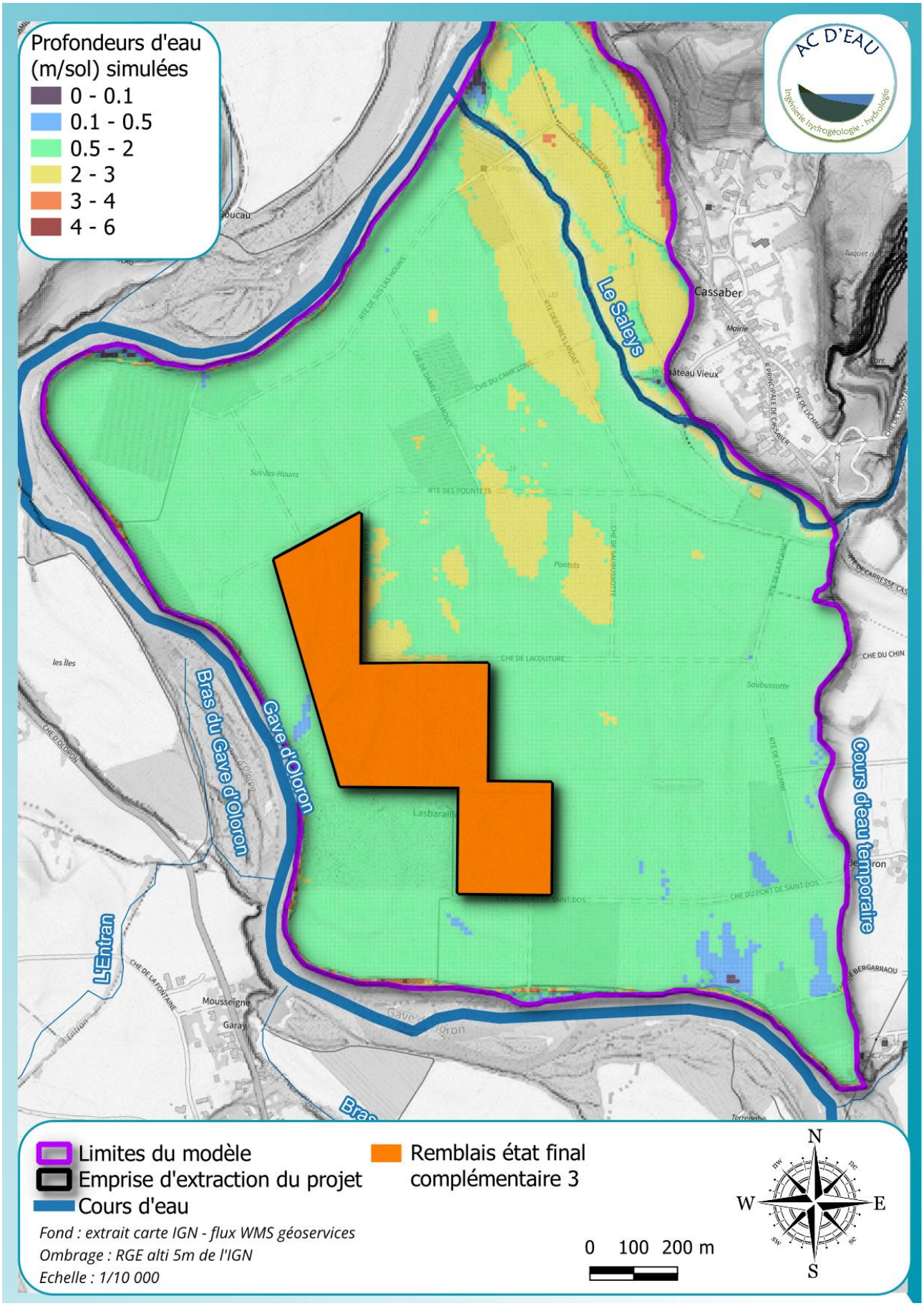


Figure 84 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°6

6.8. Simulation n°7

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
7	Très basses eaux	Etat final sans remblais

Tableau 16 : Détails de la simulation n°7

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	/	-0,8	Non
Aval lac	+0,6	/	Non

Tableau 17 : Détails des variations simulées – simulation n°7

Les résultats obtenus pour la simulation n°7 montrent (**cf. figures 85 et 86**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'amont du lac (-0,8 m) ;
- **une hausse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (+0,6 m). En période de très basses eaux, les profondeurs d'eau autour du projet sont supérieures à un mètre et n'entrainent aucun risque de débordement** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'amont et à l'aval et concernent la totalité du méandre, à l'exception de la partie nord pour laquelle la présence du Saleys limite ces dernières ;
- sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), les captages en eau souterraines présents seraient peu impactés (légère hausse du niveau piézométrique uniquement).

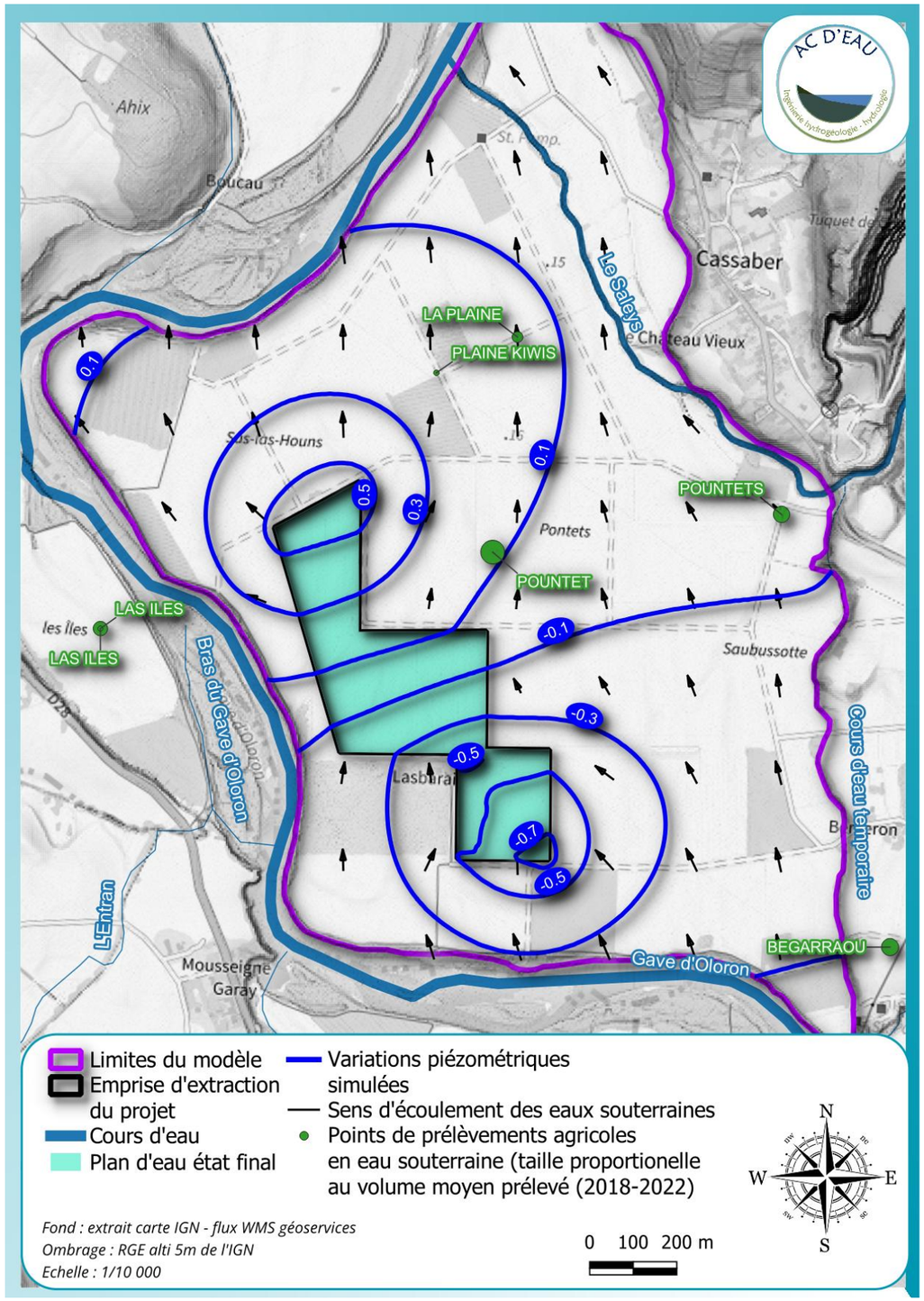


Figure 85 : Variations simulées – simulation n°7

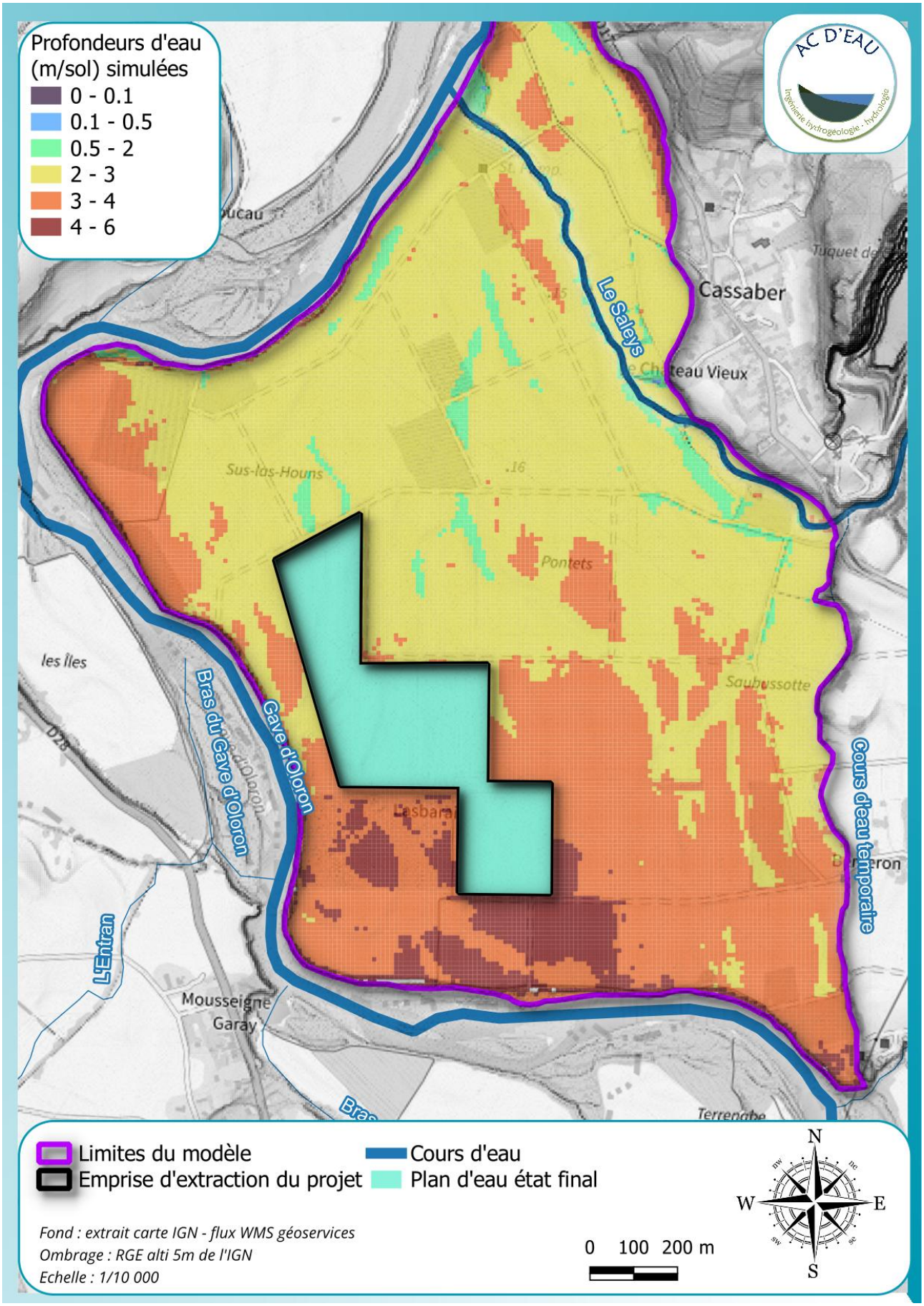


Figure 86 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°7

6.9. Simulation n°8

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
8	Très basses eaux	Etat final avec remblais sans aménagement des berges

Tableau 18 : Détails de la simulation n°8

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	/	-0,6	Non
Aval lac	+0,6	/	Non

Tableau 19 : Détails des variations simulées – simulation n°8

Les résultats obtenus pour la simulation n°8 montrent (**cf. figures 87 et 88**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'amont du lac (-0,6 m) ;
- **une hausse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (+0,6 m). En période de très basses eaux, les profondeurs d'eau autour du projet sont supérieures à un mètre et n'entrainent aucun risque de débordement** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'amont mais sont fortement restreintes sur la partie aval du fait de la présence de la zone remblayée ;
- sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), les captages en eau souterraines présents seraient peu impactés (légère hausse du niveau piézométrique uniquement).

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (extension géographique réduite) que pour une situation sans remblais (simulation n°7).

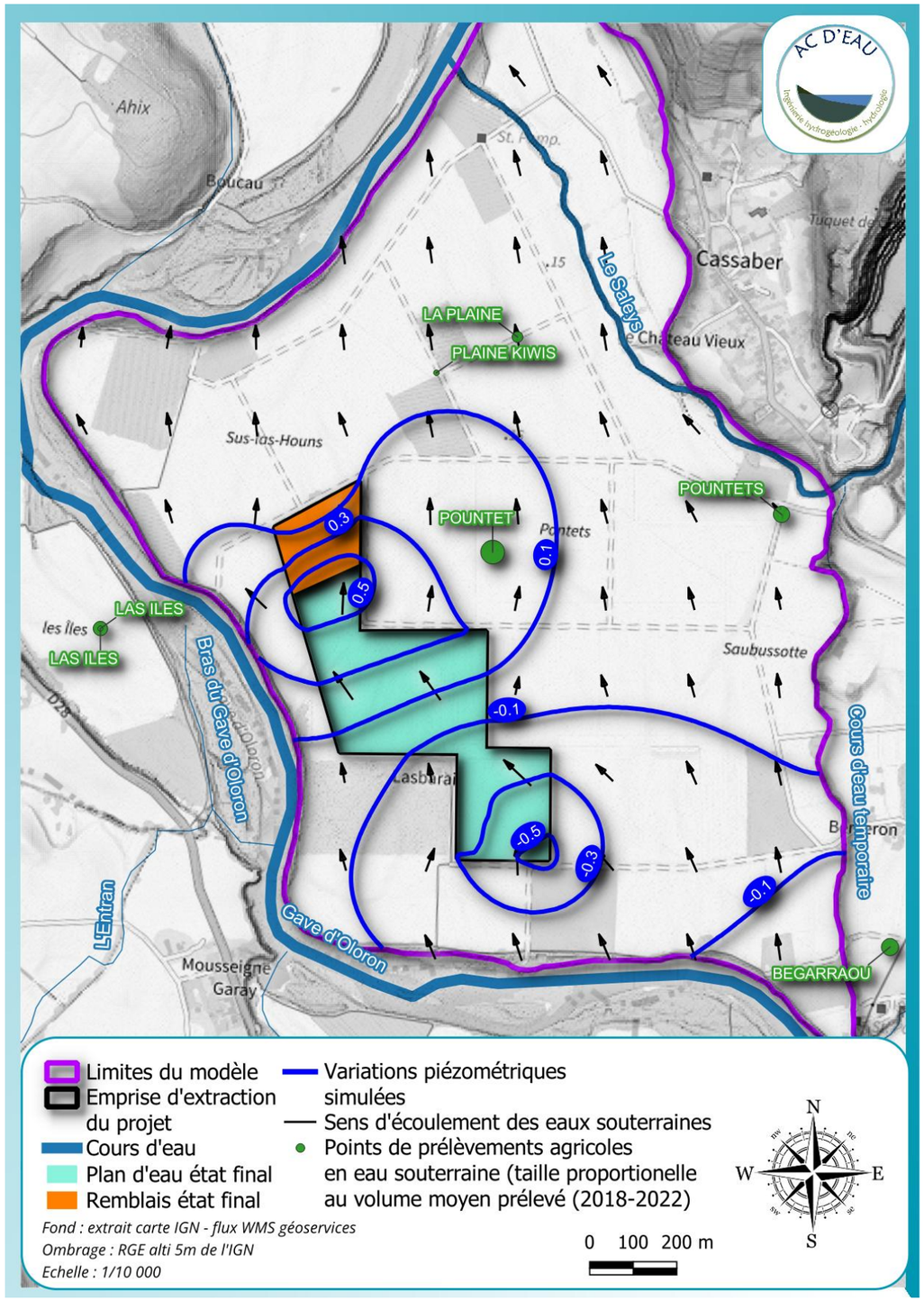


Figure 87 : Variations simulées – simulation n°8

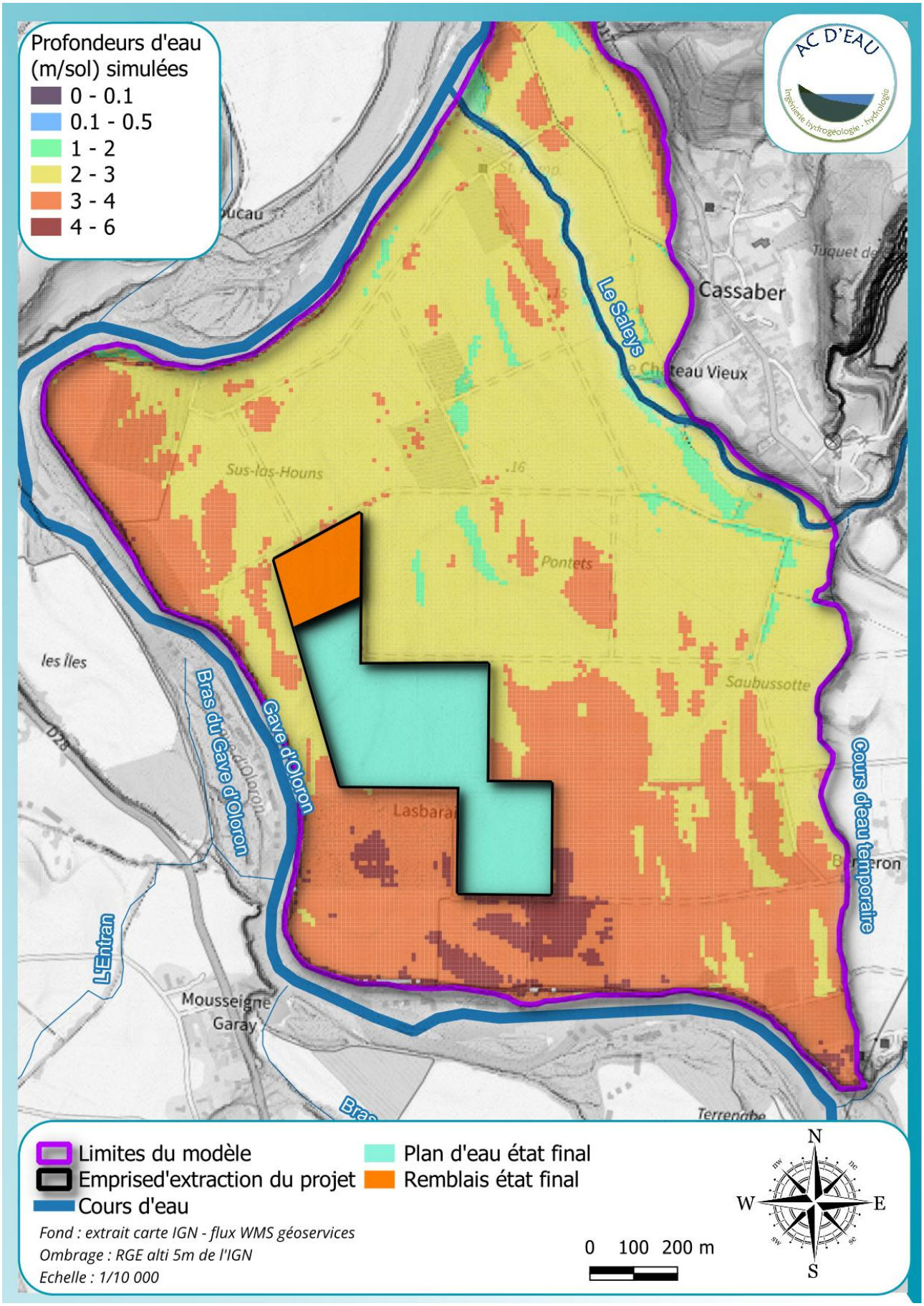


Figure 88 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°8

6.10. Simulation n°9

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
9	Très basses eaux	Etat final avec remblais et aménagement des berges

Tableau 20 : Détails de la simulation n°9

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	+0,4	-1,5	Non
Aval lac	/	-0,5	Non

Tableau 21 : Détails des variations simulées – simulation n°9

Les résultats obtenus pour la simulation n°9 montrent (**cf. figures 89 et 90**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (-0,5 m) et sur la partie amont de ce dernier (-1,5 m) ;
- **une hausse du niveau piézométrique à l'amont du lac (+0,4 m). Dans ce secteur les niveaux piézométriques n'affleurent pas. Cette hausse n'entraine donc pas la présence de zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m) ou de débordements** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'aval du projet. Sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), **une baisse significative (-0,3 m) est simulée au niveau du point de prélèvement agricole « Pountet ».**

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (baisses et hausses réduites) que pour une situation sans remblais (simulation n°7) mais plus étendues que pour une situation sans aménagement des berges (simulation n°8). Une baisse du niveau piézométrique est simulée au point de prélèvement agricole « Pountet » (-0,3 m).

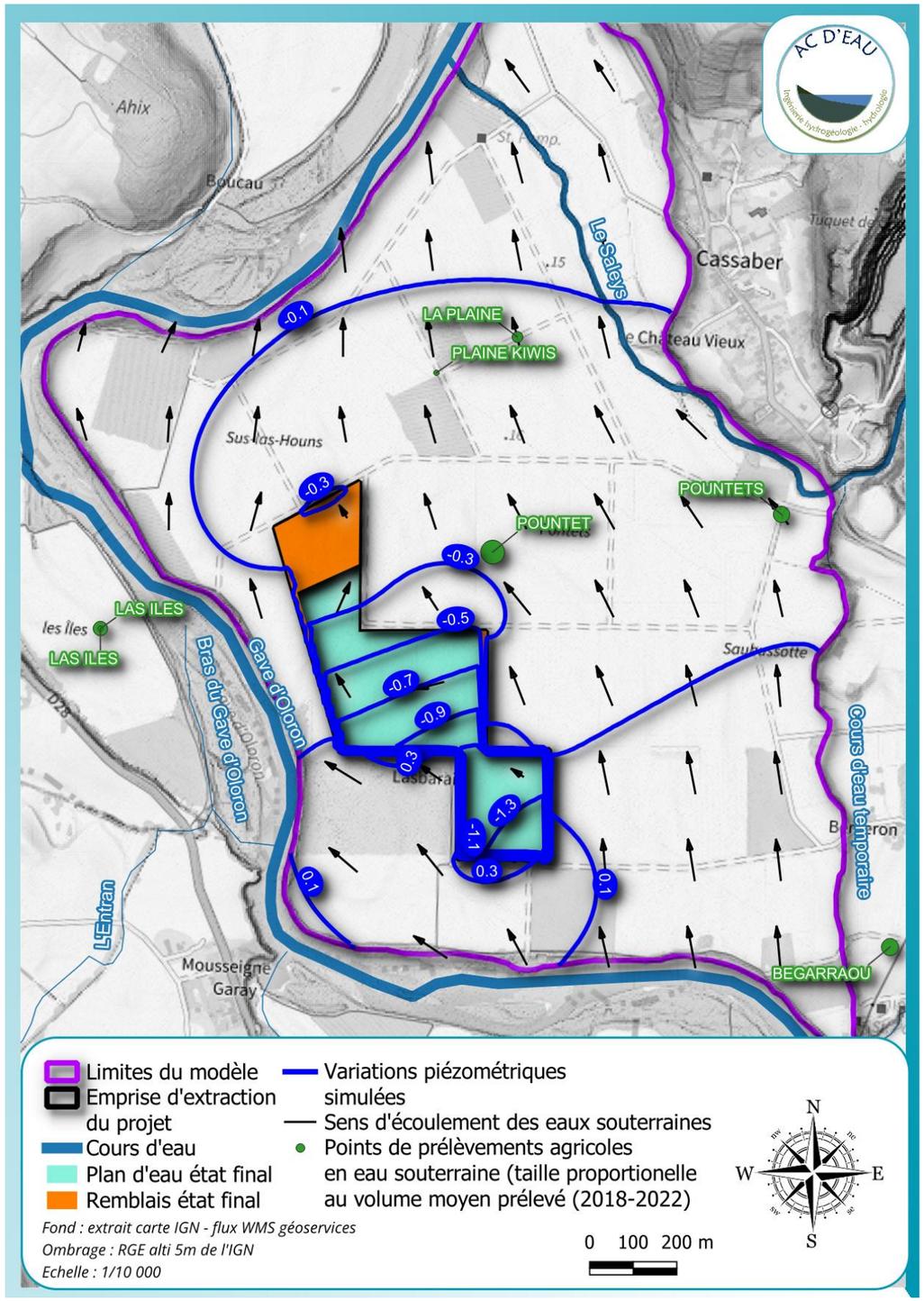


Figure 89 : Variations simulées – simulation n°9

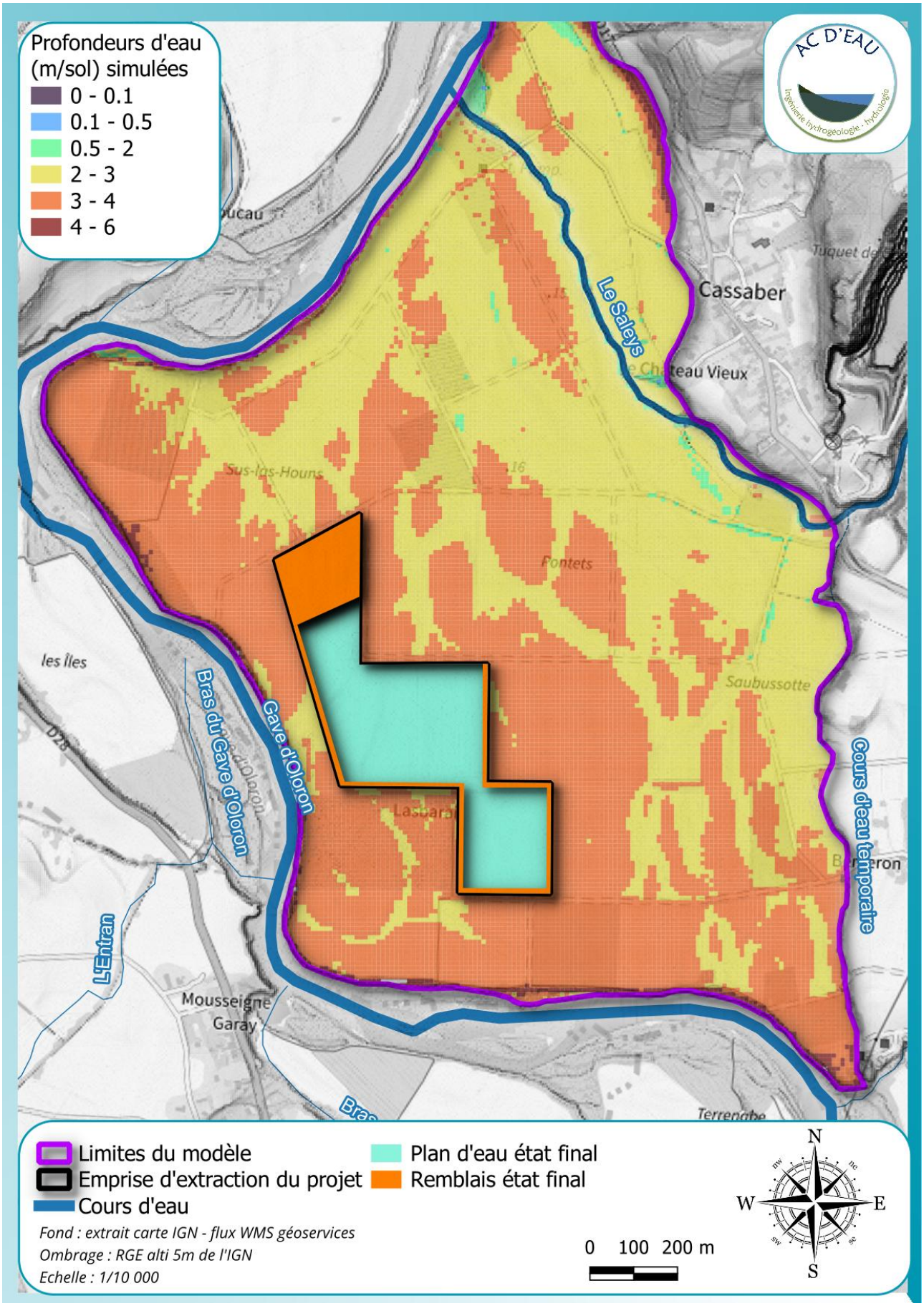


Figure 90 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°9

6.11. Simulation n°10

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
10	Très basses eaux	Etat final complémentaire 1 avec remblais et aménagement des berges

Tableau 22 : Détails de la simulation n°10

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	+0,4	-1,5	Non
Aval lac	/	-0,4	Non

Tableau 23 : Détails des variations simulées – simulation n°10

Les résultats obtenus pour la simulation n°10 montrent (**cf. figures 91 et 92**) :

- une baisse importante du niveau piézométrique à l'aval du lac (-0,4 m) et sur la partie amont de ce dernier (-1,5 m) ;
- **une hausse du niveau piézométrique à l'amont du lac (+0,4 m). Dans ce secteur les niveaux piézométriques n'affleurent pas. Cette hausse n'entraine donc pas la présence de zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m) ou de débordements** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'aval du projet. Sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), **une baisse significative (-0,3 m) est simulée au niveau du point de prélèvement agricole « Pountet ».**

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (baisses et hausses réduites) que pour une situation sans remblais (simulation n°7) mais plus étendues que pour une situation sans aménagement des berges (simulation n°8). Ils sont similaires à une situation avec remblais uniquement sur la partie nord et aménagement des berges (simulation n°9). Une baisse du niveau piézométrique est simulée au point de prélèvement agricole « Pountet » (-0,3 m).

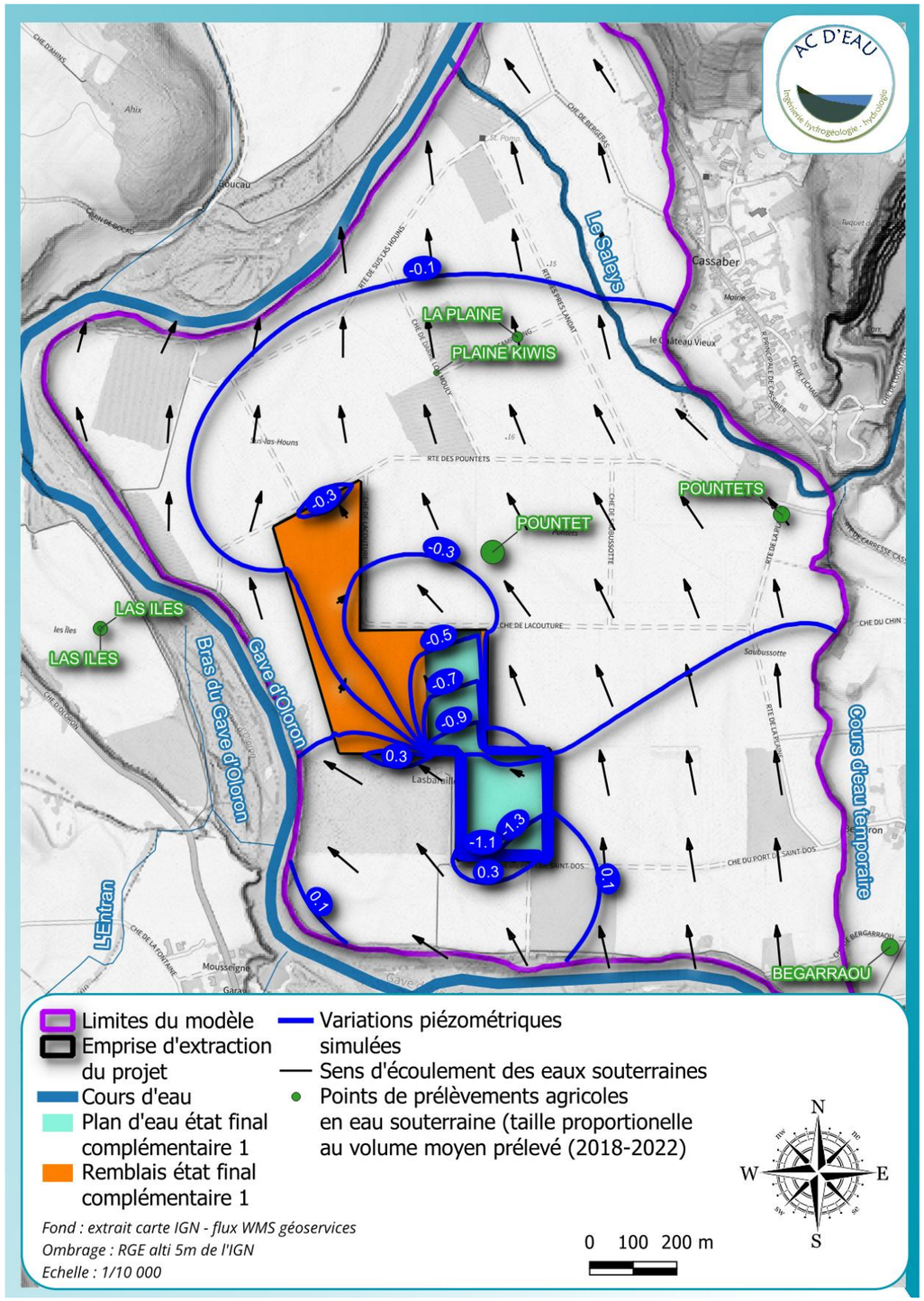


Figure 91 : Variations simulées – simulation n°10

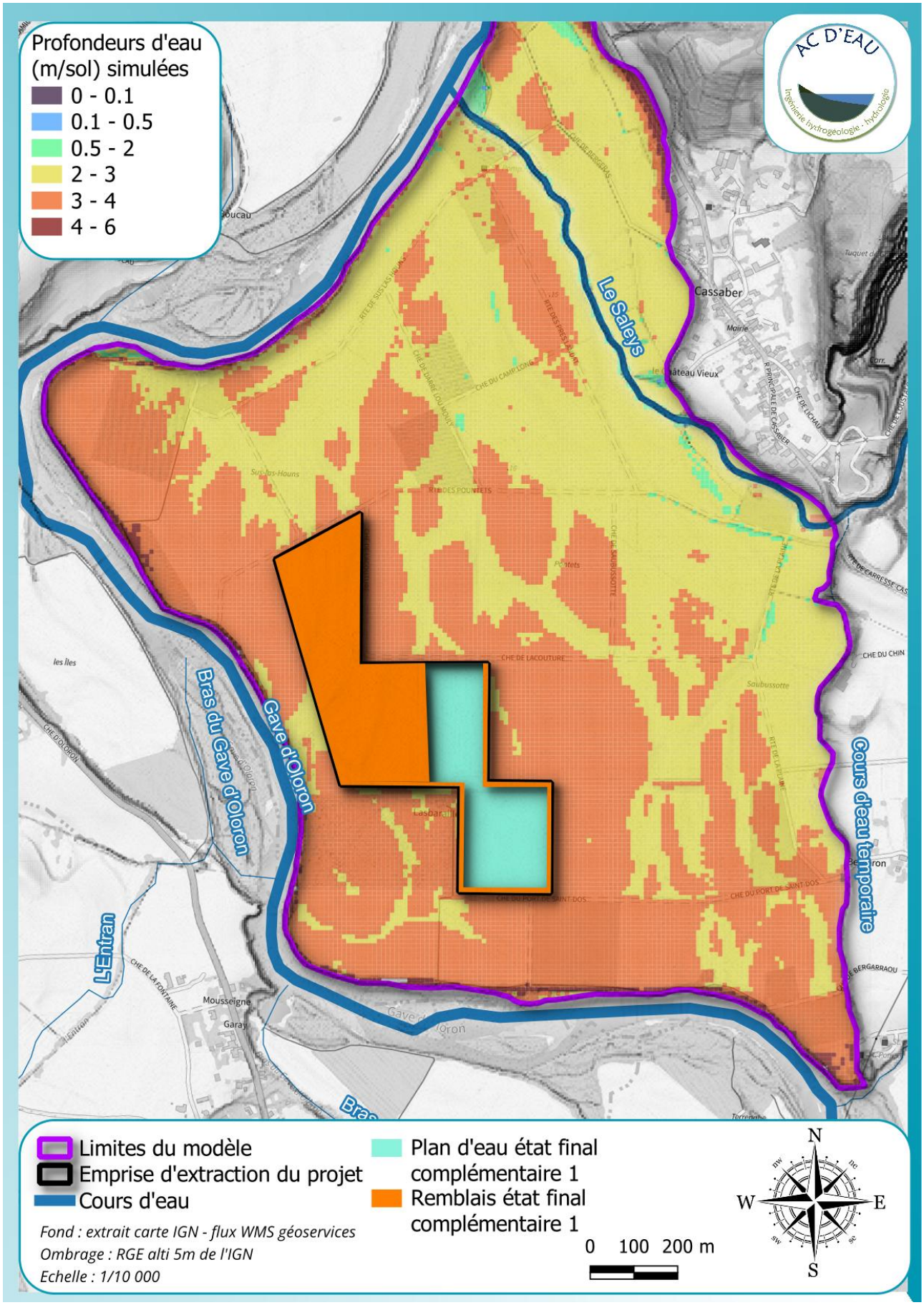


Figure 92 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°10

6.12. Simulation n°11

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
11	Très basses eaux	Etat final complémentaire 2 avec remblais et aménagement des berges

Tableau 24 : Détails de la simulation n°11

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	+0,4	-0,3	Non
Aval lac	/	-0,5	Non

Tableau 25 : Détails des variations simulées – simulation n°11

Les résultats obtenus pour la simulation n°11 montrent (**cf. figures 93 et 94**) :

- une baisse du niveau piézométrique à l'aval du lac (-0,5 m) et sur la partie amont de ce dernier (-0,3 m) ;
- **une hausse du niveau piézométrique à l'amont du lac (+0,4 m). Dans ce secteur les niveaux piézométriques n'affleurent pas. Cette hausse n'entraine donc pas la présence de zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m) ou de débordements** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'aval du projet. Sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), **une baisse significative (-0,3 m) est simulée au niveau du point de prélèvement agricole « Pountet ».**

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (baisses et hausses réduites) que pour une situation sans remblais (simulation n°7) mais plus étendues que pour une situation sans aménagement des berges (simulation n°8). Contrairement aux simulations n°9 et 10 avec remblais, cette dernière n'entraine qu'une faible baisse du niveau du lac. Une baisse du niveau piézométrique est simulée au point de prélèvement agricole « Pountet » (-0,3 m).

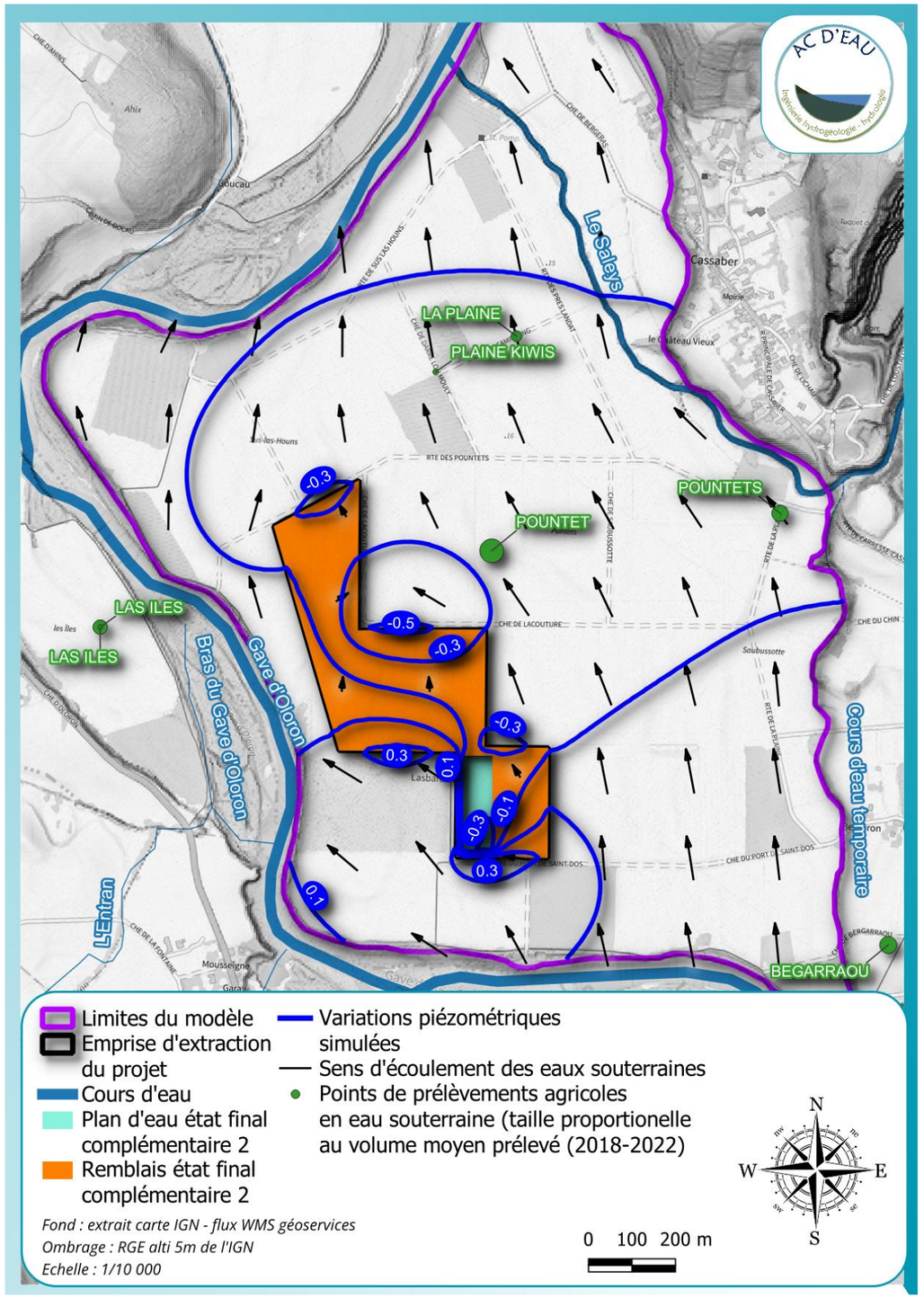


Figure 93 : Variations simulées – simulation n°11

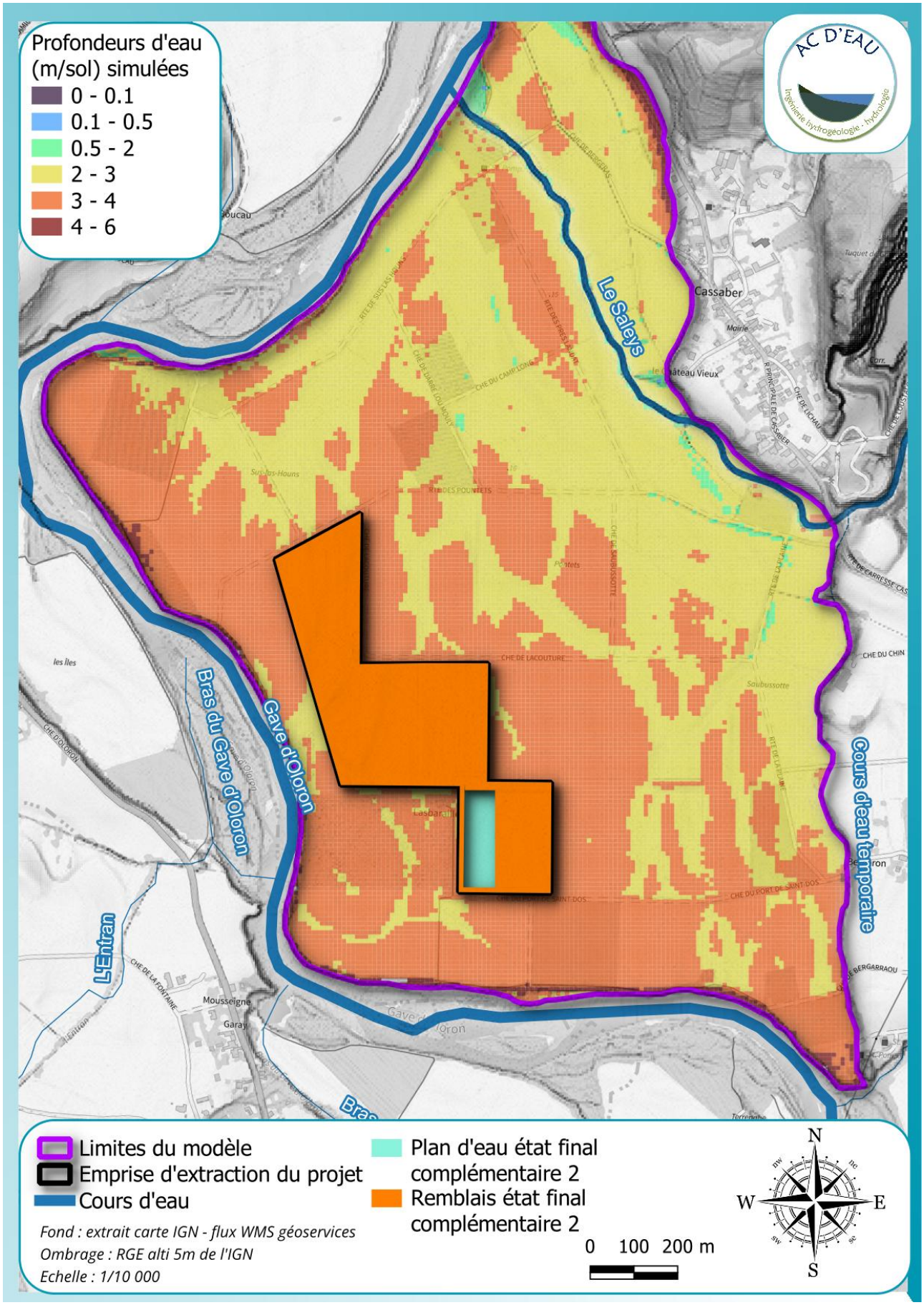


Figure 94 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°11

6.13. Simulation n°12

Simulation	Etat hydrodynamique	Prise en compte des travaux
12	Très basses eaux	Etat final complémentaire 3 avec remblais total

Tableau 26 : Détails de la simulation n°12

Le détail des variations simulées est présenté dans le tableau suivant :

	Remontée maximale du niveau piézométrique (m)	Baisse maximale du niveau piézométrique (m)	Débordement simulé
Amont lac	+0,4	/	Non
Aval lac	/	-0,5	Non

Tableau 27 : Détails des variations simulées – simulation n°12

Les résultats obtenus pour la simulation n°12 montrent (**cf. figures 95 et 96**) :

- une baisse du niveau piézométrique à l'aval du lac (-0,5 m) ;
- **une hausse du niveau piézométrique à l'amont du lac (+0,4 m). Dans ce secteur les niveaux piézométriques n'affleurent pas. Cette hausse n'entraine donc pas la présence de zones de faibles profondeurs d'eau (<0,5 m) ou de débordements** ;
- les variations simulées s'étendent sur plusieurs centaines de mètres à l'aval du projet. Sur la base des données de prélèvements agricoles disponibles (**cf. paragraphe 3.5.1**), **une baisse significative (-0,3 m) est simulée au niveau du point de prélèvement agricole « Pountet ».**

Les impacts simulés pour ce cas de figure sont ainsi moins importants (baisses et hausses réduites) que pour une situation sans remblais (simulation n°7) mais plus étendues que pour une situation sans aménagement des berges (simulation n°8). Dans cette situation il ne subsiste plus de lac. Une baisse du niveau piézométrique est simulée au point de prélèvement agricole « Pountet » (-0,3 m).

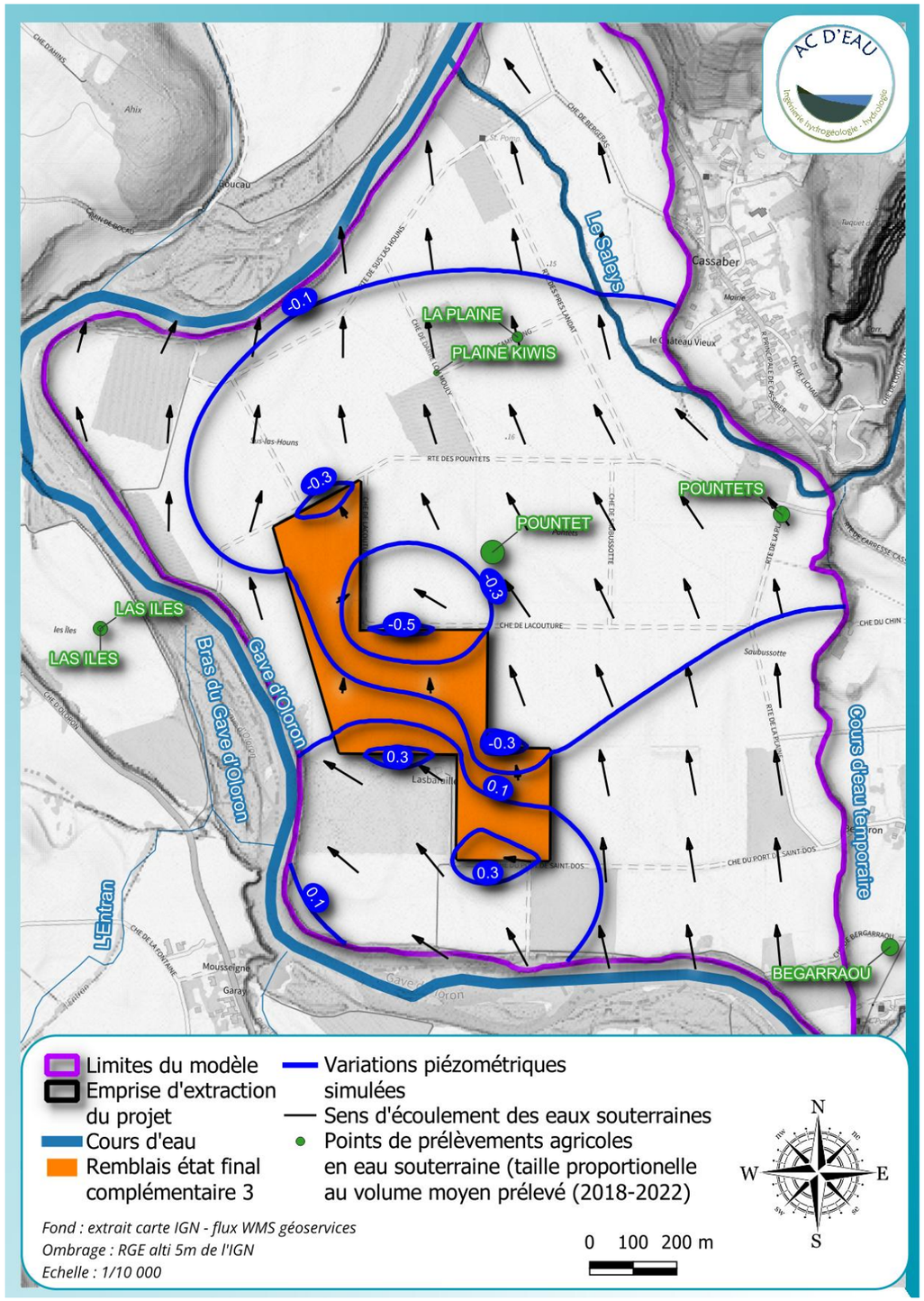


Figure 95 : Variations simulées – simulation n°12

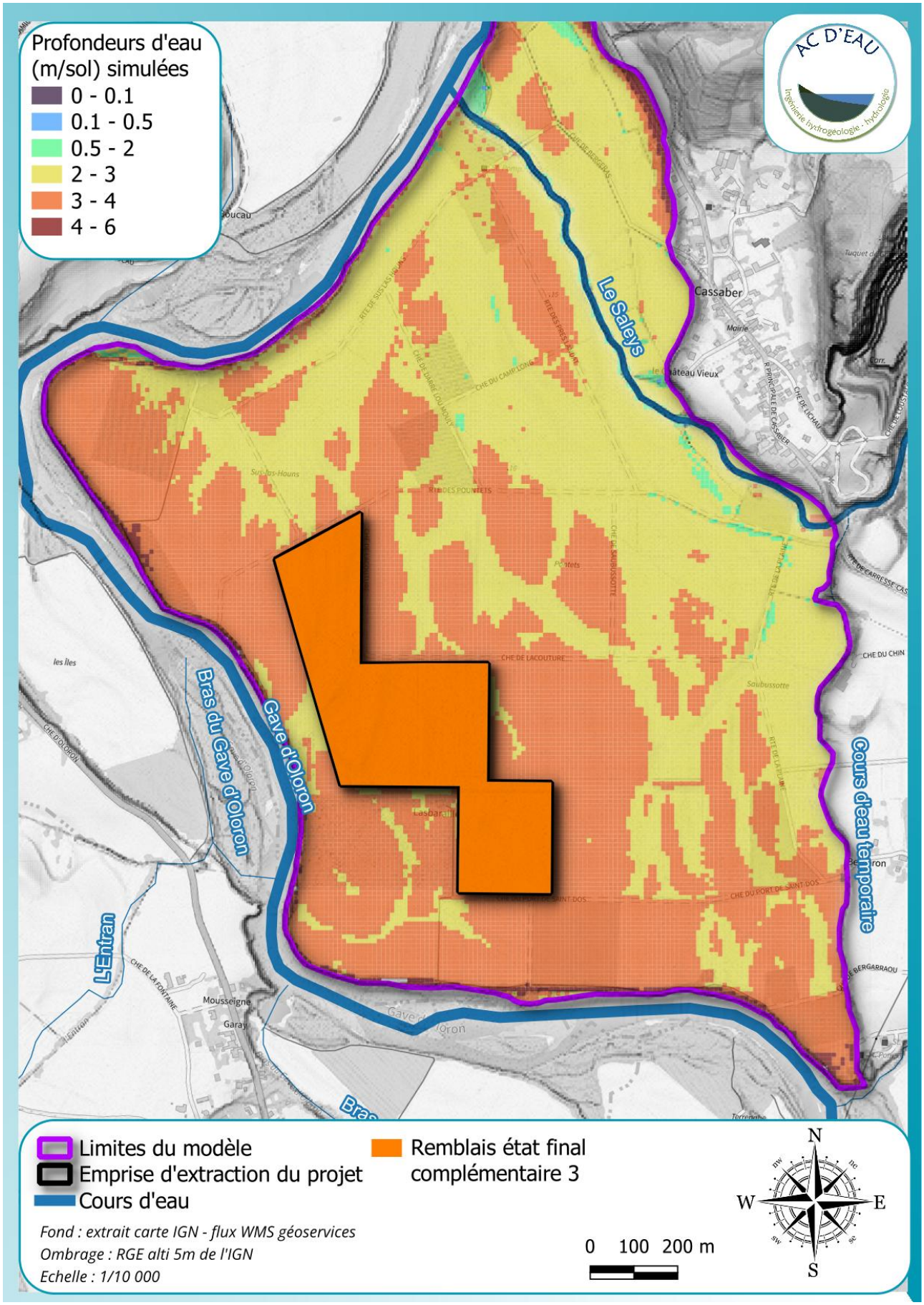


Figure 96 : Profondeurs d'eau simulées – simulation n°12

7. Calculs détaillés de la différence de recharge de l'aquifère entre la végétation en place et la création du plan d'eau

7.1. Méthode classiquement admise

La plupart des calculs actuels et passés d'analyse des débits d'évaporation des plans d'eau reposent sur des schémas plus ou moins complexes faisant intervenir (**cf. figure 98**) :

- un calcul de pertes ou gains des plans d'eau correspondant aux précipitations (P), moins l'évapotranspiration potentielle (ETP) ;
- un calcul des pertes ou gains pour un couvert végétal donné ;
- la différence entre les deux résultats caractérisant les variations liées à la présence de plans d'eau.

Pour rappel l'évapotranspiration potentielle (**cf. figure 97**) correspond à « *la capacité de l'atmosphère à élimer l'eau de la surface d'un sol avec couvert végétal disposant de l'eau en abondance. C'est la quantité maximale d'eau susceptible d'être perdue en phase vapeur, sous un climat donné, par un couvert végétal continu spécifié (gazon) bien alimenté en eau et pour un végétal sain en plein croissance* » (source Université de Lyon).

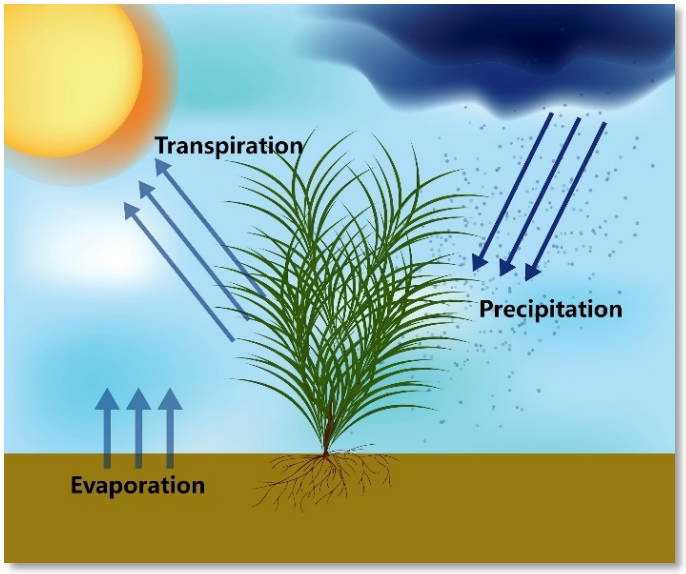
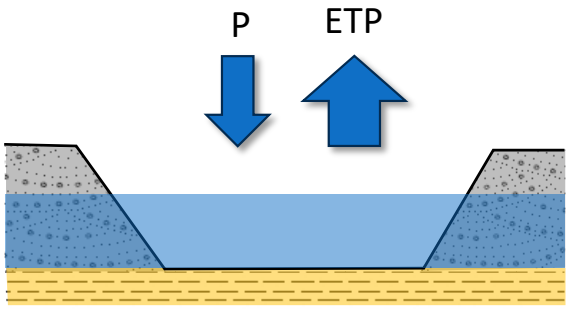


Figure 97 : L'évapotranspiration potentielle (irrigationnet.com)

1. Evaluation des pertes par évaporation des plans d'eau :
   - Différences des moyennes annuelles des précipitations (P) et des évapotranspirations potentielles (ETP)
2. Evaluation des volumes d'infiltration efficace vers la nappe pour des réserves utiles de sols (RU) et des couverts végétaux variés (Kc) :
   - Infiltration efficace, si P>ETP et sol saturé
3. Bilan des pertes en eau entrainées par la création de plans d'eau :
   - Bilan des termes : pertes = déficit lié à l'évaporation + perte de recharge (= 1+2)

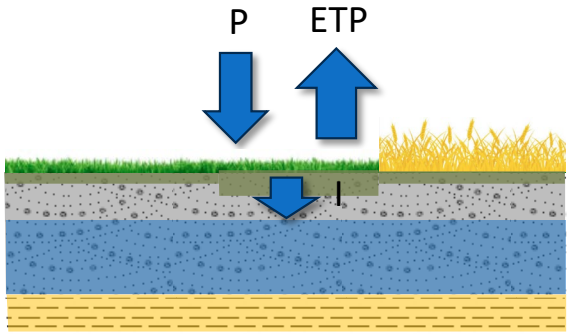
1.



= XXX m³/an/ha de pertes, pour une année moyenne

2.

RU et Kc variables



= XXX m³/an/ha d'infiltration, pour une année moyenne

3.

= 1+2 ≈ XXX m³/an/ha de pertes liées à la création des plans d'eau, pour X type de sol et de végétation

Figure 98 : Schéma classique de calcul des pertes par évaporation liées à la présence de plans d'eau

7.2. Analyse Météo France et formule de Rohwer

De nombreuses autres formules de calcul d'évaporation de plans d'eau sont disponibles dans la bibliographie, nécessitant plus ou moins de paramètres, et dont certaines remontent à plus d'un siècle. Une analyse comparative **d'une dizaine de formules (cf. figure 99)**, couplée à des mesures sur site (profils verticaux de températures sur lac), mais aussi à partir de bacs d'évaporation, a été réalisée par Météo France, dans le cadre de l'appréciation de l'évaporation des lacs-réservoirs de l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Seine Grands Lacs en mars 2019.

On constate que la simulation SURFEX donne les résultats les plus faibles, ce qui semble confirmer l'hypothèse énoncée en fin de section 2.2.3. La formule de Boyd donne un premier quartile plus élevé que les autres. Les médianes et surtout les troisièmes quartiles sont moins homogènes (les valeurs de troisièmes quartiles sont plus élevées pour les formules combinées ainsi que pour les formules simplifiées par rapport aux formules de transfert de masse).

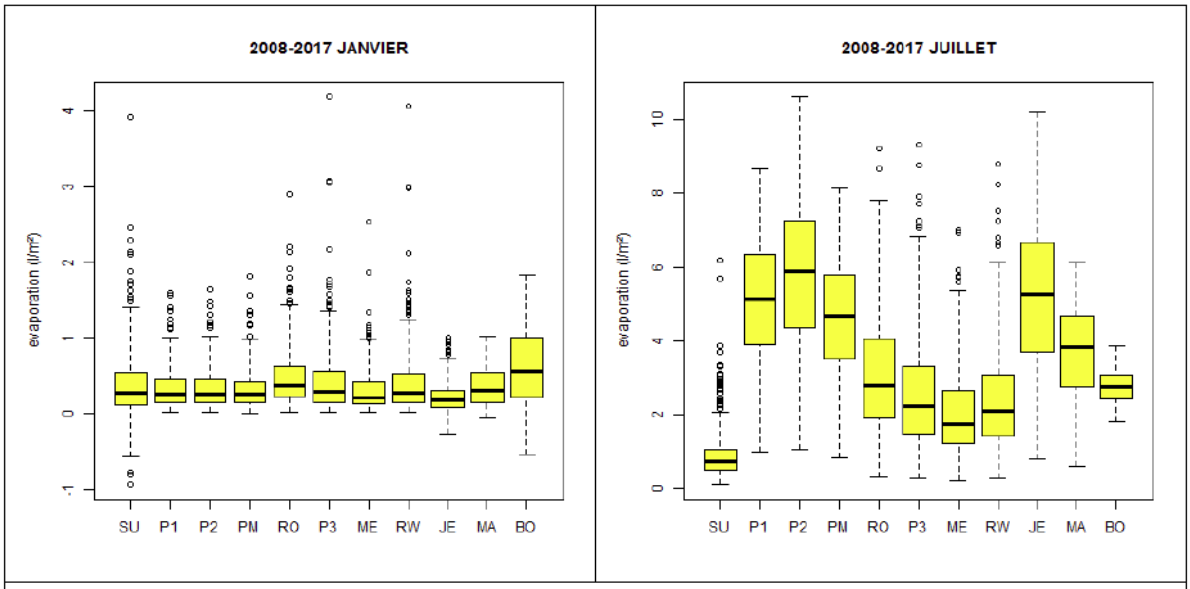


Figure 3 : Distributions des évaporations quotidiennes au mois de janvier (à gauche) et de juillet (à droite) sur la période 2008-2017 au lac de Pannecière, obtenues par différentes méthodes.

Figure 99 : Analyse des distributions des évaporations quotidiennes de 2008 à 2018 au lac de Pannecière obtenues par différentes méthodes (Météo France, mars 2019)

Cette analyse conclue que la formule la plus adaptée pour ce type de calculs correspond à celle de **Rohwer (cf. figure 100)**, **et que l'utilisation d'une formule de type Penman-Monteith, classiquement utilisée pour le calcul de l'évapotranspiration potentielle (ETP), entraine une surestimation importante des débits évaporés.**

En conclusion, sur le lac étudié, la non prise en compte du terme S induit une forte surestimation des évaporations quotidiennes estivales dans les formules faisant intervenir un bilan radiatif (Penman et Penman-Monteith). C'est pourquoi, malgré leur très large utilisation historique, ces formules ne donnent pas dans cette étude de résultats satisfaisants. Ce résultat va se trouver conforté dans la section suivante, cette fois pour le lac-réservoir Marne.

Parmi les autres formules (utilisant T_{air}), se détache celle de Rohwer : c'est la moins biaisée par rapport aux valeurs issues du bac, et si elle n'obtient pas la plus faible EQM sur les valeurs quotidiennes (elle est tout de même dans le trio de tête), elle domine sur les valeurs mensuelles (seule formule avec une EQM < 10 mm sur les mois testés), et plus largement sur les valeurs annuelles.

Figure 100 : Bilan de l'analyse des formules de calcul de l'évaporation à la surface d'un lac (Météo France, mars 2019)

La formule de Rohwer utilise des données de température, humidité, vent et pression atmosphérique :

$$E = 0{,}77 \cdot (1{,}465 - 0{,}0186 \cdot P) \cdot (0{,}44 + 0{,}118 \cdot u) \cdot (e_s - e_a)$$

Avec :

- E : évaporation en mm/jour ;
- P : pression atmosphérique en pouces de mercure ;
- u : vent moyen à 2 m de hauteur en miles/h ;
- e_s : pression saturante de vapeur d'eau à la température de surface de l'eau Ts en mm de mercure ;
- e_a : pression réelle de vapeur d'eau dans l'air en mm de mercure.

Ces paramètres sont disponibles directement, ou via des conversions d'unités et/ou des corrections, pour le passé, mais aussi pour le futur, via la chaine de modélisation Safran-Ibsa(Surfex)-Modcou (SIM2) (**cf. paragraphe 3.1**). Les données journalières de ces paramètres ont ainsi été collectées de janvier 1996 à décembre 2023, soit sur une période de 28 ans, au niveau du point de grille n°8896 (**cf. figure 5**). Seule la pression atmosphérique, non disponible via ce modèle, a été collectée au niveau de la station Météo France de Mont-de-Marsan (40) (première donnée disponible en janvier 1996).

Les résultats obtenus au pas de temps journalier pour le calcul **« évaporation (formule de Rohwer) – précipitations »**, pour une surface d'un hectare de plan d'eau, sont comparés, à ceux obtenus pour le calcul **« évapotranspiration (formule de Penman-Monteith) – précipitations » (cf. figure 101)**. Les résultats obtenus, via les 2 méthodes présentent des tendances et des valeurs proches, avec comme présenté par Météo France dans son analyse, une surestimation chronique via la méthode de Penman-Monteith, comparativement à celle de Rohwer. Les valeurs positives correspondent à une perte vers l'atmosphère et celles négatives à une recharge de l'aquifère.

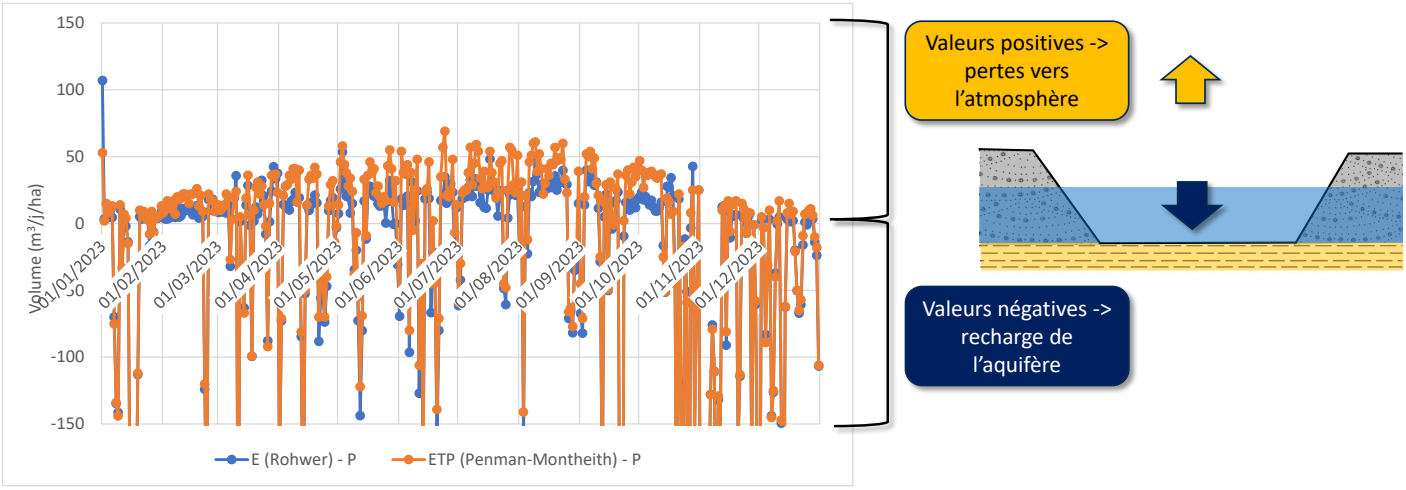


Figure 101 : Analyse journalière pour l'année 2023 des flux d'eau, via les formules de Rohwer et Penman-Monteith (point SIM2 n°8896)

Cette surestimation journalière chronique se traduit à l'échelle annuelle par de fortes différences (**cf. figure 102**) :

- la moyenne interannuelle pour la méthode **« évapotranspiration (formule de Penman-Monteith) – précipitations »**, présente une valeur moyenne sur la période 1996-2023, de l'ordre de **- 4 250 m³/an/ha (-425 mm/an), c'est-à-dire que sur ce secteur très pluvieux (≈ 1 285 mm/an, cf. paragraphe 3.1), la recharge est supérieure aux phénomènes évaporatoires ;**

- la moyenne interannuelle pour la méthode **« évaporation (formule de Rohwer) – précipitations »**, présente quant à elle une valeur de l'ordre de **- 7 400 m³/an/ha (-740 mm), soit une surestimation d'un facteur 1,7 via la méthode de Penman-Monteith.**

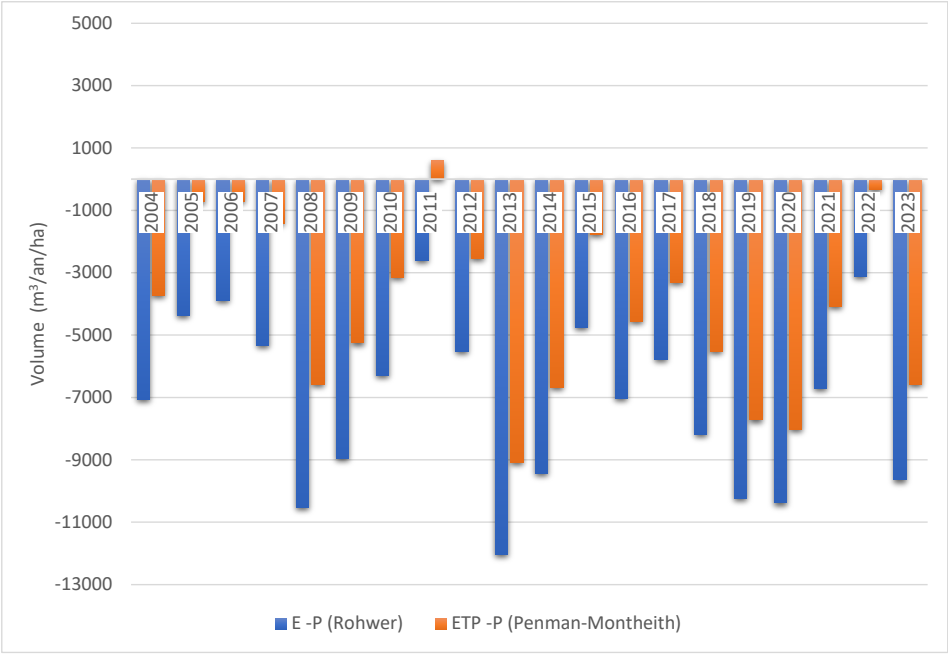


Figure 102 : Analyse annuelle du plan d'eau, via les formules de Rohwer et Penman-Monteith de 1996 à 2023 Monteith (point SIM2 n°8896)

Les résultats obtenus sont maintenant comparés aux besoins en eau d'une végétation type, en l'absence de lac.

La réserve utile en eau des sols est estimée sur le site à environ 160 mm (**cf. paragraphe 3.4.1.1 et figure 44**) et l'occupation actuelle du sol correspond à une friche (équivalent gazon, **cf. figure 103**). L'analyse qui suit est donc réalisée pour une surface de sol nu (gazon), dont l'évaporation peut être estimée via l'ETP (formule de Penman-Monteith, adaptée pour l'analyse des besoins en eau de la végétation).



Figure 103 : Vue de l'entrée du site (11/09/2024)

Ainsi pour un sol recouvert de gazon et une réserve utile de 160 mm, l'analyse de la recharge a été effectuée au pas de temps de journalier, sur la base des données de précipitations et d'ETP du point SIM2 (n°8896) précédemment cité.

Pour l'exemple de l'année 2023 (**cf. figure 104**), des journées de recharge de l'aquifère via l'infiltration sont présentes pour la période hivernale. Les précipitations du reste de l'année ne suffisent pas à recharger la réserve utile en eau du sol. A l'inverse pour un plan d'eau, les périodes de précipitations estivales correspondent à des apports d'eau ponctuels. **L'infiltration pour un sol nu, calculée pour la période 1996-2023 est en moyenne de 5 950 m^3/an/ha (595 mm/an).**

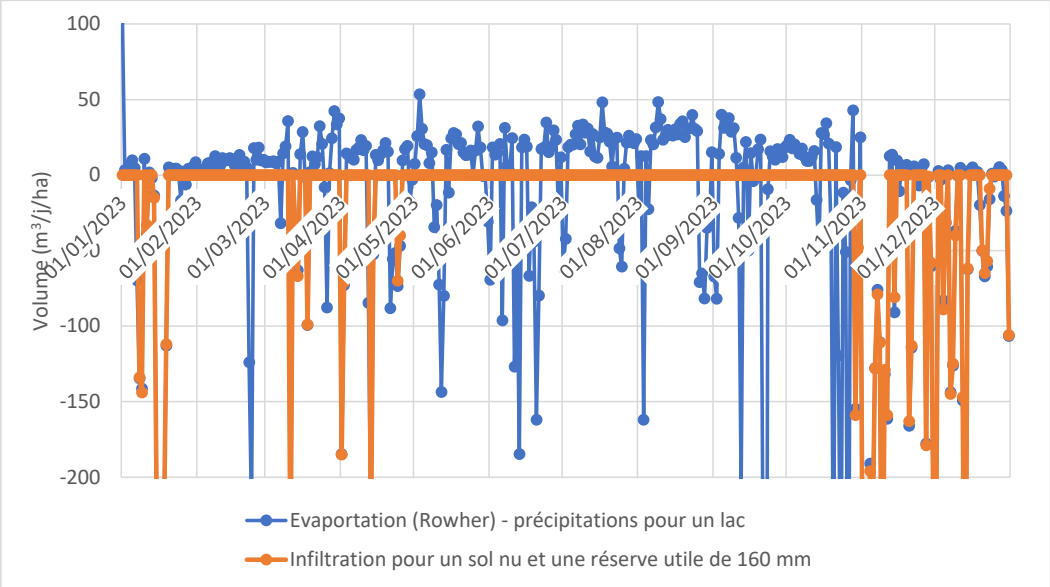


Figure 104 : Analyse journalière pour l'année 2023 des flux d'eau via un lac et une surface de sol nu

Ainsi l'analyse de l'impact global du plan d'eau, peut être réalisée par différence **entre les flux infiltrés sur un sol nu et les flux entrant et sortant du plan d'eau** (**cf. figure 105**). La méthode peut-ainsi être résumée par le schéma présenté en **figure 106**.

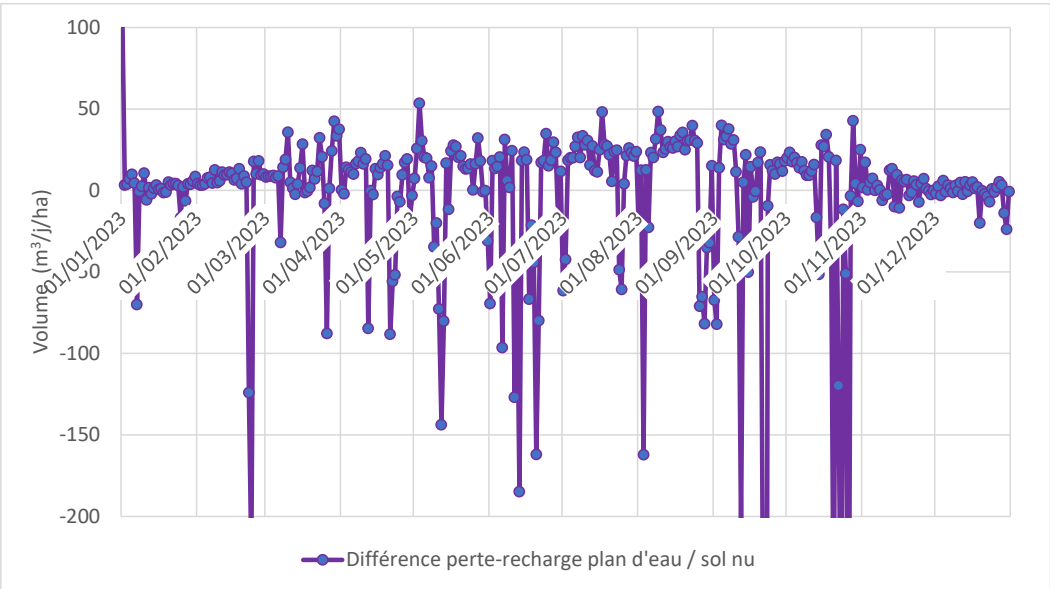


Figure 105 : Analyse journalière pour l'année 2023 de la différence de flux entre un plan d'eau et un sol nu

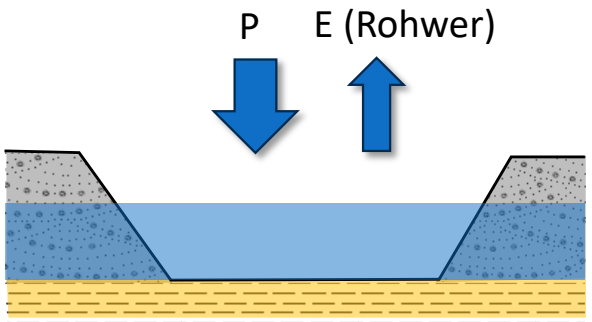
Le résultat final moyen obtenu présente ainsi une valeur de l'ordre de 1 450 m³/an/ha (145 mm/an, cf. figure 106), de recharge supplémentaire pour l'aquifère, liée à la présence du plan d'eau. Soit pour un lac après remblais (**cf. paragraphe 4.2**) d'une surface de 17,4 ha, **un apport supplémentaire annuel moyen de l'ordre de 25 000 m³,** répartis principalement sur les mois de novembre à décembre (**cf. figure 107**)**.** A noter cependant qu'une perte en eau est calculé pour les mois d'été, et que ce phénomène d'apport annuel est **spécifique au contexte local du site (pluviométrie importante et réserve utile en eau du sol élevée)**. Dans la plupart des autres régions du territoire métropolitain, ce type de bilan conduit à l'inverse, à un déficit de recharge lié à la présence d'un plan d'eau. Ces apports calculés diminuent bien évidement avec la surface de plan d'eau remblayée.

1. Evaluation des pertes par évaporation des plans d'eau :
   - Différences des moyennes annuelles des précipitations (P) et de l'évaporation (Rohwer)

2. Evaluation des volumes d'infiltration efficace vers la nappe pour un couvert végétal de type gazon et un sol de réserve utile de 160 mm :
   - Infiltration efficace, si P>ETP et sol saturé

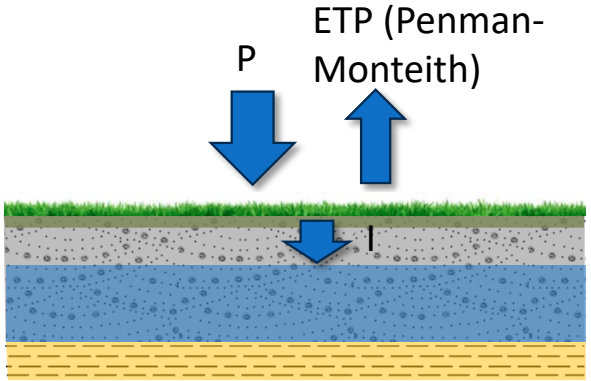
3. Bilan des pertes en eau entrainées par la création de plans d'eau :
   - Bilan des termes : pertes = déficit lié à l'évaporation + perte de recharge (= 1-2)

1.



≈ 7400 m³/an/ha (740 mm/an) de recharge, en moyenne

2.



≈ 5 950 m³/an/ha (595 mm/an) d'infiltration, en moyenne

3.

= 1-2 ≈ 1 450 m³/an/ha (145 mm) de recharge supplémentaire liée à la création du plan d'eau, en moyenne sur sol nu et 160 mm de RU

Figure 106 : Schéma bilan du calcul de la différence de la recharge aquifère liée à la présence d'un plan d'eau au niveau du projet

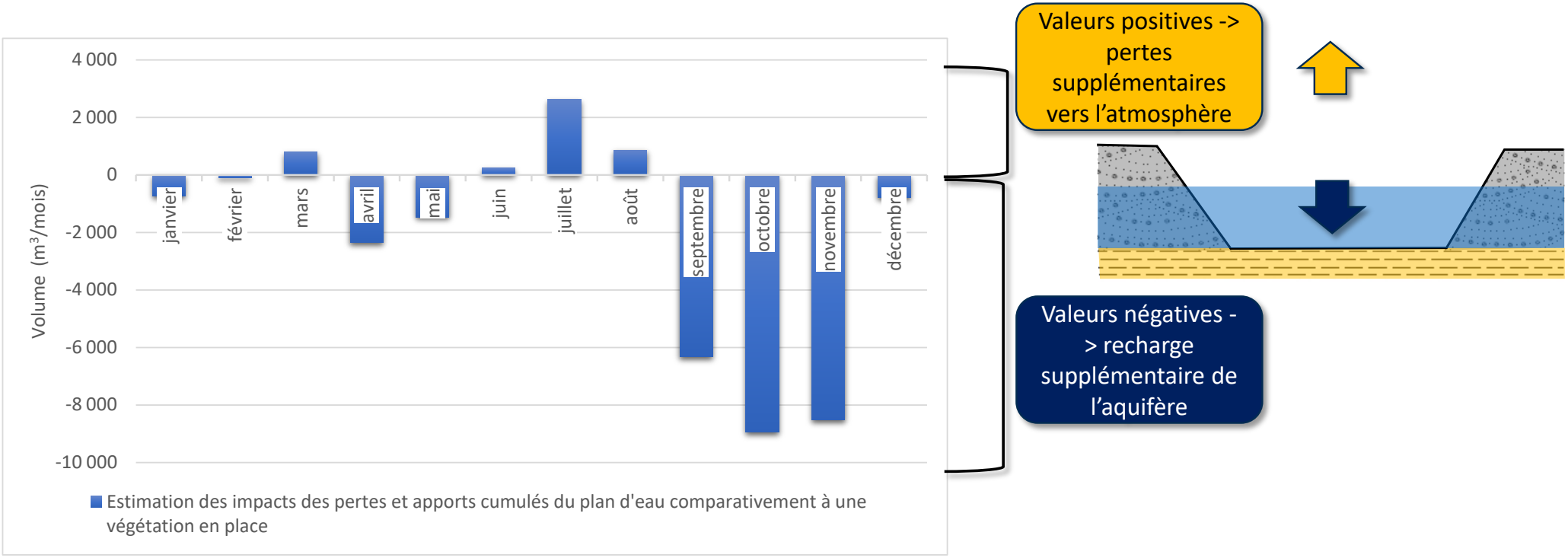


Figure 107 : Estimation des impacts des pertes et apports cumulés du plan d'eau, comparativement à une végétation en place

8. Conclusions et préconisations

8.1. Généralités

Un état des lieux quantitatif et qualitatif des eaux souterraines, ainsi qu'un inventaire des usages locaux a été établi.

Un modèle mathématique a été mis en œuvre, afin d'appréhender les impacts du projet d'extraction et de remblaiement partiel, sur l'hydrodynamique souterraine de la nappe des alluvions du gave d'Oloron. Ce modèle a été établi à partir des éléments mis à la disposition d'AC D'EAU par la société Daniel Groupe, d'une analyse bibliographique, ainsi qu'à partir de la réalisation d'une campagne de mesures piézométriques pendant une période de hautes eaux.

Un calcul détaillé des apports et pertes de la recharge aquifère, lié à la mise en place d'un plan d'eau comparativement à la végétation présente a aussi été effectué. Ce calcul a été réalisé sur la base des données locales de référence de Météo France ainsi que d'une expertise permettant d'identifier la formule de calcul la plus adaptée.

8.2. Etat hydrogéologique initial

Dans le secteur du projet, les principales caractéristiques actuelles de la nappe des alluvions du gave d'Oloron, sont les suivantes :

- composante globale d'écoulement du sud-est vers le nord-ouest ;
- alimentation du méandre par l'amont via les apports du gave et drainage de la nappe alluviale par ce dernier à l'aval ;
- gradient naturel de l'ordre de 2,5 ‰ ;
- perméabilités des alluvions de la basse plaine de l'ordre de 2.10^{-2} m/s ;
- très fortes relations entre le niveau piézométriques et le débit (niveau) du gave d'Oloron.

8.3. Etat qualitatif initial

Les analyses réalisées sur les piézomètres du site montrent des teneurs en nitrates, sulfates et hydrocarbures bien inférieures aux limites de référence et de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (arrêté du 30 décembre 2022).

A noter cependant que **les valeurs de conductivité mesurées sur le Pz4 (piézomètre aval), sont anormalement élevées comparativement aux autres ouvrages localisés à l'amont**. Les analyses effectuées sur les autres paramètres ne montrent pas de valeurs anormales. Ces fortes mesures de conductivités sont donc à rechercher via d'autres paramètres analytiques comme les sulfates ou certains métaux comme le cuivre par exemple, couramment utilisé pour la lutte contre les ravageurs du kiwi (nombreuses exploitations de ce type présentes à proximité du site).

8.4. Etat des lieux des usages

Peu d'usages des eaux souterraines sont référencés à proximité du site :

- les captages pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine (EDCH) sont éloignés et en amont du site ;
- aucun point de prélèvement industriel ou privé n'est recensé à proximité du site ;
- aucune zone de baignade ou parcours de pêche n'est référencé dans ce secteur ;
- plusieurs points de prélèvements à usage agricole sont présents à proximité du site (en eaux souterraine et superficielle). Cependant leurs localisations exactes restent approximatives en l'état actuel des données disponibles.

8.5. Impacts potentiels du projet et préconisations

Compte tenu des hypothèses de calcul, de la géométrie du plan d'eau et de la zone de remblais prise en compte, les variations maximales attendues pour les états simulés sont les suivantes :

Situation hydrologique	Phasage	Hausse maximale simulée (m)	Baisse maximale simulée (m)	Risque de débordement
Très hautes eaux	Situation sans remblais	+0,8	-1,0	Oui
	Situation avec remblais sans aménagement des berges	+0,7	-0,9	Non
	Situation avec remblais et aménagement des berges	+0,5	-2,4	
	Etat final complémentaire 1 avec remblais et aménagement des berges	+0,5	-2,4	
	Etat final complémentaire 2 avec remblais et aménagement des berges	+0,5	-1,0	
	Etat final complémentaire 3 avec remblais total	+0,5	-1,0	
Très basses eaux	Situation sans remblais	+0,6	-0,8	Non
	Situation avec remblais sans aménagement des berges	+0,6	-0,6	

	Situation avec remblais et aménagement des berges	+0,4	-1,5	
	Etat final complémentaire 1 avec remblais et aménagement des berges	+0,4	-1,5	
	Etat final complémentaire 2 avec remblais et aménagement des berges	+0,4	-0,5	
	Etat final complémentaire 3 avec remblais total	+0,4	-0,5	

Tableau 28 : Bilan des hausses et baisses maximales simulées

Les impacts hydrodynamiques du projet sont importants, **et sont étroitement liés à la forme et à l'extension du plan d'eau, parallèlement aux directions des écoulements, ainsi qu'à l'aménagement des berges avec des remblais et au niveau de remblaiement pris en compte. Ainsi, sans remblais et aménagement des berges, une zone de débordement est simulée à l'aval du plan d'eau final projeté pour un état de très hautes eaux.** Ce même débordement avait par ailleurs été simulé, avec des valeurs de débits résultantes similaires, lors de la modélisation réalisée par le cabinet CETRA en juillet 2012. Une solution de drainage via un conduit enterré avait alors été proposée.
Les nouvelles simulations effectuées montrent que la mise en place, sur la partie aval du lac à minima, d'une zone de remblais et d'un aménagement des berges permet :

- de limiter l'extension du lac et ainsi les impacts associés ;
- de déplacer le secteur des plus forts impacts de remontée de nappe sur une zone légèrement plus haute topographiquement ;
- d'éviter le débordement de l'aquifère en période de très hautes eaux (hors crues du gave d'Oloron).

Il est ainsi recommandé la mise en place de cette zone de remblais, à minima sur la partie nord, correspondant à volume estimé à environ 406 800 m^3 de matériaux (surface de l'ordre de 33 900 m² pour une épaisseur d'exploitation dans ce secteur de l'ordre de 12 m). **Un remblaiement plus important peut aussi être envisagé et favorise la limitation des impacts hydrogéologiques.**

Dans une suite logique, l'exploitation devra s'effectuer, comme prévu sur le plan de phasage, du nord-ouest vers le sud-est, afin de permettre le remblaiement de la partie nord dès le début de l'exploitation, et éviter ainsi la mise en place d'une extension du plan d'eau trop importante.

L'aménagement des berges en pente douce avec des remblais limite fortement les échanges entre la partie amont du lac et l'aquifère et limite d'autant le risque de remontée de nappe et de débordement à l'aval.

Les impacts simulés sur les usages inventoriés (captages agricoles, sur la base des connaissances, en l'état actuel) concernent principalement une baisse simulée sur le point de prélèvement agricole « Pontet ». Les caractéristiques détaillées de l'installation (profondeur de l'ouvrage notamment) ne sont pas connues (ouvrage inaccessible lors de la visite de site du 11/09/2024 et non référencé dans la banque de données du sous-sol du BRGM). En fonction de ses caractéristiques, il est possible que cet ouvrage subisse une baisse de productivité. Selon les besoins de l'exploitant, des accords pourront être à rechercher pour, par exemple, permettre un pompage directement dans le futur lac en cas de maintien de ce dernier.

Dans un contexte de changement climatique et de raréfaction de la ressource en eau disponible, **et pour le contexte climatologique et pédologique particulier du site,** la création d'un lac en remplacement d'une surface végétale en place, **permet un bilan annuel positif concernant le stockage de l'eau dans l'aquifère**. Les apports à l'aquifère, via le plan d'eau par les précipitations, sont supérieurs aux pertes par évaporation et à la consommation du couvert végétal. **A noter cependant que le colmatage progressif dans le temps du plan d'eau devrait limiter progressivement les échanges de ce dernier avec l'aquifère.**

Dans le but d'améliorer et d'évaluer l'appréciation des impacts quantitatifs et qualitatifs du projet, il est préconisé :

- de poursuivre le suivi piézométrique déjà réalisé sur le site ;
- de continuer le suivi qualitatif déjà effectué sur le site, et d'y ajouter, à minima sur une analyse, les sulfates et les métaux (cuivre notamment).

Dans l'objectif de réduire les impacts quantitatifs et qualitatifs, il est préconisé de maintenir un protocole strict, de suivi de la qualité des remblais acceptés.

Au vu contexte local, des usages des eaux souterraines inventoriés et dans un cadre de changement climatique, les impacts quantitatifs et qualitatifs du projet sur la nappe alluviale paraissent acceptables.

ANNEXES

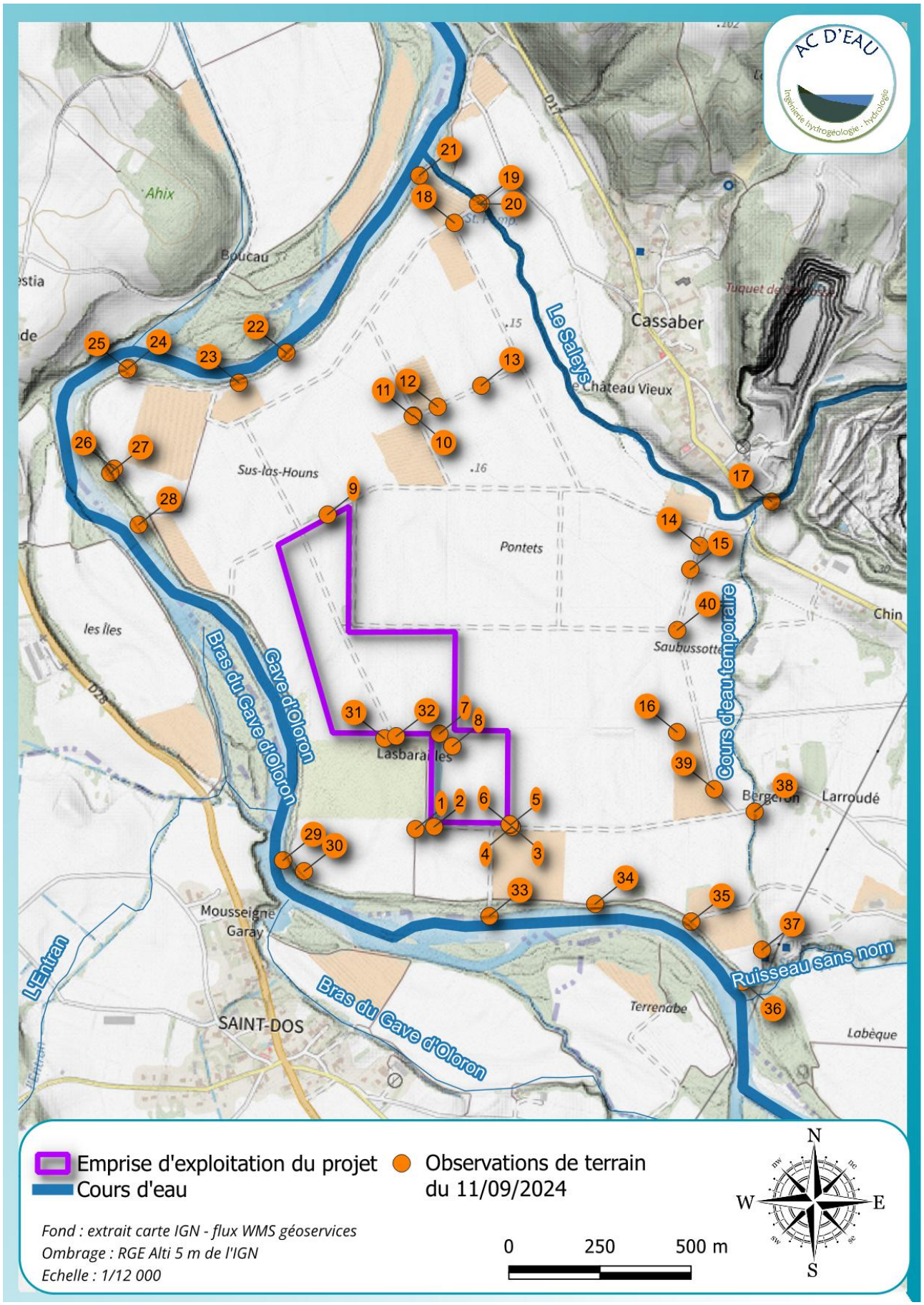
Annexe 1 Détail des prises de vue et des mesures de la campagne de terrain du 11/09/2024

Annexe 2 Tableau détaillé des relevés topographiques de la campagne de terrain du 11/09/2024

Annexe 3 Coupes géologiques et techniques des piézomètres réalisés par l'entreprise 2GH en août 2009

Annexe 4 Bilan des analyses d'eau réalisées sur les ouvrages du site de Carresse-Cassaber

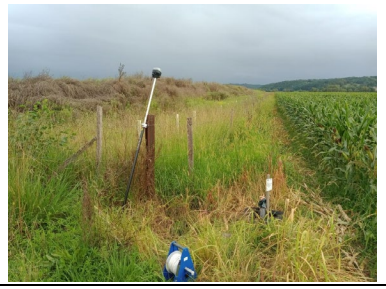
Annexe 1 **Détail des prises de vue et des mesures de la campagne de terrain du 11/09/2024**



Nom de l’opérateur : Antoine COUSIN (AC D’EAU)

Objet de la visite : Carresse-Cassaber

Tableau des relevés :

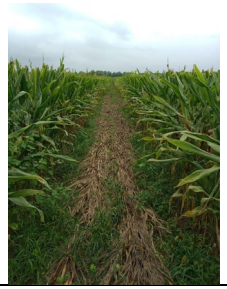
N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
001	Puits1. Niveau eau = 3,16 m/rep. Rep = Margelle béton. Rep = 17,11 m NGF. Eau = 13,95 m NGF. Fond = 9,35 m/rep.		43.479074	-1.018753	11/09/24
002	Vue sur le lac issu de l'extraction depuis le sud.		43.479155	-1.018125	11/09/24
003	Vue Pz2 et limite Est du site.		43.479258	-1.015498	11/09/24

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
004	Exploitation de kiwis avec filets anti-grêle et système d'irrigation.		43.479244	-1.015503	11/09/24
005	Pz2. Niveau eau = 3,66 m/rep. Rep = bord tube métallique. Rep = 17,88 m NGF. Eau = 14,22 m NGF. Fond = 16,66 m/rep.		43.479290	-1.015554	11/09/24
006	Vue Pz2 et matériel de mesure.		43.479312	-1.015576	11/09/24
007	Vue sur le lac issu de l'extraction depuis le nord.		43.481457	-1.018110	11/09/24

AC D’EAU

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
008	Lac issu de l'extraction. Niveau eau = 13,82 m NGF.		43.481163	-1.017645	11/09/24
009	Pz4. Niveau eau = 3,67 m/rep. Rep = bord tube métallique. Rep = 15,59 m NGF. Eau = 11,92 m NGF. Fond = 10,03 m NGF.		43.486719	-1.022274	11/09/24
010	Forage privé agricole. Niveau d'eau non mesurable (pompe en place).		43.489270	-1.019537	11/09/24
011	Forage privé agricole. Niveau d'eau non mesurable (porte cadenassée).		43.489255	-1.019558	11/09/24

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
012	Forage privé agricole. Niveau d'eau non mesurable (porte cadenassée).		43.489515	-1.018728	11/09/24
013	Forage privé agricole. Niveau d'eau non mesurable (pompe en place).		43.490092	-1.017292	11/09/24
014	Emplacement théorique Puits3. Dans le champ, non retrouvé.		43.486420	-1.009620	11/09/24
015	Forage agricole, puits3 ? Niveau eau = 2,43 m/rep. Rep = bord bas tube PVC. Rep = 15,75 m NGF. Eau = 13,32 m NGF. Fond = 5,90 m/rep.		43.485821	-1.009892	11/09/24

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
016	Emplacement théorique du Pz1. Au milieu du champ, dans l'allée. L'ouvrage n'existe plus.		43.481793	-1.010060	11/09/24
017	Le Saleys au niveau du pont de la D17. Saleys1 (amont). Vue vers l'aval. Eau = 13,49 m NGF. Profondeur d'environ 30 cm.		43.487597	-1.007256	11/09/24
018	Station pompage indiquée sur la carte IGN. Fermée à clé.		43.494075	-1.018482	11/09/24

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
019	Le Saleys au niveau du pont de la D17. Saleys2 (aval). Vue vers l'amont. Eau = 4,10 m/rep. Rep = parapet béton du pont. Rep = 14,13 m NGF. Eau = 10,03 m NGF.		43.494591	-1.017618	11/09/24
020	Vue d'une exploitation de kiwis.		43.494568	-1.017715	11/09/24
021	Gave d'Oloron. Gave1. A l'amont de la confluence avec le Saleys. Vue vers l'amont. Eau = 9,82 m NGF.		43.495195	-1.019752	11/09/24
022	Gave d'Oloron. Gave2. Vue vers l'aval. Eau = 11,01 m NGF.		43.490661	-1.023952	11/09/24

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
023	Vue sur le gave d'Oloron vers l'amont. Pas de mesure de niveau, eau non accessible.		43.489858	-1.025512	11/09/24
024	Gave d'Oloron, amont seuil. Gave3. Vue vers l'aval. Eau = 11,41 m NGF.		43.490086	-1.029272	11/09/24
025	Gave3. Vue grosse station de pompage. Échelle 2009 non retrouvée.		43.490052	-1.029312	11/09/24
026	Piège à insectes en limite des exploitations de kiwis.		43.487582	-1.029587	11/09/24

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
027	Bras du gave d'Oloron. Bras1. Vue vers l'amont. Eau = 11,93 m NGF. Hauteur d'eau = 20 cm.		43.487470	-1.029712	11/09/24
028	Gave d'Oloron. Gave4. Vue vers l'amont. Eau = 12,30 m NGF.		43.486234	-1.028657	11/09/24
029	Gave d'Oloron. Gave5. Vue vers l'amont. Eau = 13,38 m NGF.		43.478137	-1.023185	11/09/24
030	Vue sur une exploitation de maïs.		43.477895	-1.022457	11/09/24

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
031	Pz3. Eau = 3,89 m/rep. Rep = bord tube métallique. Rep = 17,16 m NGF. Eau = 13,27 m NGF. Fond = 4,78 m/rep.		43.481271	-1.019965	11/09/24
032	Vue entrée carrière.		43.481338	-1.019567	11/09/24
033	Gave d'Oloron. Gave6. Vue vers l'amont. Eau = 15,03 m NGF.		43.477021	-1.016101	11/09/24
034	Vue de la terrasse supérieure des alluvions. Champ de soja.		43.477453	-1.012538	11/09/24

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
035	Forage privé agricole. Niveau d'eau non mesurable (pompe en place).		43.477140	-1.009255	11/09/24
036	Gave d'Oloron. Gave7. Vue vers l'amont. Echelle 2009 non retrouvée. Eau = 15,56 m NGF. Grosse station de pompage présente.		43.475720	-1.007414	11/09/24
037	Vue n°2 de la terrasse supérieure des alluvions.		43.476533	-1.006808	11/09/24
038	Ruisseau temporaire à sec. Fond = 17,16 m NGF.		43.479932	-1.007293	11/09/24

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Date (jj/mm/aa)
039	Culture de soja.		43.480433	-1.008703	11/09/24
040	Vue sur les formations plissées du substratum et carrière de roche massive.		43.484310	-1.010232	11/09/24

Annexe 2 **Tableau détaillé des relevés topographiques de la campagne de terrain du 11/09/2024**

Nom	X Lambert 93 CC43	Y Lambert 93 CC43	Niveau eau (m/rep)	Fond ouvrage (m/rep)	Nature repère	Z repère (m NGF)	Z eau (m NGF)	Z fond (m NGF)	Incertitude mesure nivellement (m)
Puits1	1375004.83	2260994.84	3.16	9.35	Margelle béton	17.11	13.95	7.76	0.01
Pz2	1375264.46	2261006.40	3.66	16.66	Bord tube métallique	17.88	14.22	1.22	0.01
Lac1	1375104.86	2261221.26	0.00	0.00	Eau	13.82	13.82	13.82	0.02
Pz4	1374760.95	2261856.88	3.67	10.03	Bord tube métallique	15.59	11.92	5.56	0.01
Puits3	1375756.67	2261709.29	2.43	5.90	Bord bas tube PVC	15.75	13.32	9.85	0.01
Saleys1	1375979.01	2261896.24	0.00	0.00	Eau	13.49	13.49	13.49	0.02
Saleys2	1375178.94	2262712.36	4.10	5.20	Parapet béton du pont	14.13	10.03	8.93	0.02
Gave1	1375009.79	2262787.67	0.00	0.00	Eau	9.82	9.82	9.82	0.03
Gave2	1374646.36	2262300.75	0.00	0.00	Eau	11.01	11.01	11.01	0.02
Gave3	1374213.47	2262257.56	0.00	0.00	Eau	11.41	11.41	11.41	0.01
Bras1	1374163.97	2261968.94	0.00	0.00	Eau	11.93	11.93	11.93	0.02
Gave4	1374242.68	2261827.70	0.00	0.00	Eau	12.30	12.30	12.30	0.01
Gave5	1374641.72	2260908.06	0.00	0.00	Eau	13.38	13.38	13.38	0.01
Pz3	1374918.57	2261243.31	3.89	4.78	Bord tube métallique	17.16	13.27	12.38	0.02
Gave6	1375208.24	2260756.73	0.00	0.00	Eau	15.03	15.03	15.03	0.03
Gave7	1375903.35	2260578.87	0.00	0.00	Eau	15.56	15.56	15.56	0.02
Ruisseau temporaire	1375931.12	2261048.86	0.00	0.00	Fond ruisseau	17.16	17.16	17.16	0.02

Annexe 3 **Coupes géologiques et techniques des piézomètres réalisés par l'entreprise 2GH en août 2009**

2GH ENTREPRISE

Sondage : PZ1

Type : Destructif

Chantier : 64 CARESSE CASSABER

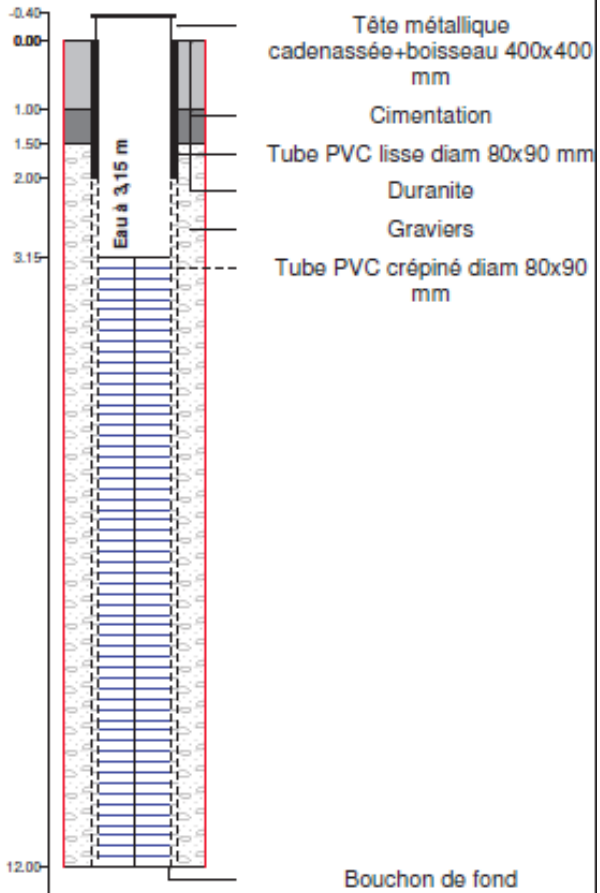
Etude : PIEZOMETRES PROJET CARRIERE

N° de dossier : DO RHD 09 0442

Z:
X:
Y:
Echelle : 1 / 95

Date : 03/08/2009
Début : -0,40 m
Fin : 12,00 m
Page : 1 / 1

Prof. (m)	Description lithologique	OUTIL	FLUIDE	TUBAGE	Perméabilité (m/s)
0.00	Limon argilo-sableux marron	MFT 4"	Air comprimé	0.00	
2.30	Sable graveleux légèrement argileux humide				
3.20	Graviers sableux plus humides			Odex 5"	
7.50	Sable graveleux avec l'eau				
8.70	Sable graveleux avec alternances de passages plus ou moins sableux. Sable plus fin entre 10-11m				
11.70	Argile sableuse avec vacuoles (gypse?) rosâtre			12.00	
12.00					



Observations : Pompage 20 minutes

2GH ENTREPRISE

Sondage : PZ2

Type : Destructif

Chantier : 64 CARESSE CASSABER

Etude : PIEZOMETRES PROJET CARRIERE

N° de dossier : DO RHD 09 0442

Z: **X:** **Y:**

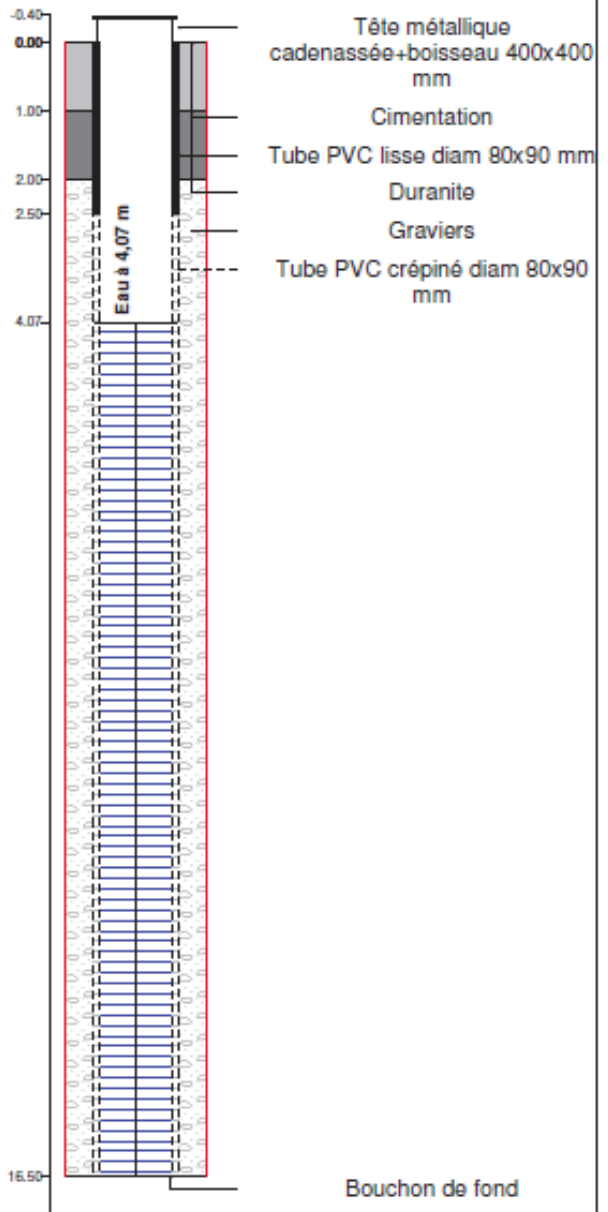
Date : 04/08/2009

Début : -0,40 m

Fin : 16,50 m

Echelle : 1 / 95 **Page : 1 / 1**

Prof. (m)	Description lithologique	OUTIL	FLUIDE	TUBAGE	Perméabilité (m/s)
0.00	Limon légèrement sableux marron	MFT 4''	Air comprimé	0.00	
1.10	Sable marron-noir				
1.50	Graves et graviers sableux				
1.70	Graves et galets légèrement sableux durs au forage				
3.50	Graves et graviers sableux moins durs au forage. Arrivée d'eau à 4,3 m				
5.00	Graviers sableux gris				
5.80	Argile				
5.90	Sable avec quelques graviers et galets				
7.20	Graviers et galets sableux			Odex 5''	
9.00	Graviers et galets très nombreux, légèrement sableux				
13.50	Graviers et galets sableux				
14.80	Grès vacuolaire beige				
16.50				16.50	



Observations : Pompage 20 minutes

2GH ENTREPRISE

Sondage : PZ3

Type : Destructif

Chantier : 64 CARESSE CASSABER

Etude : PIEZOMETRES PROJET CARRIERE

N° de dossier : DO RHD 09 0442

Z: **X:** **Y:**

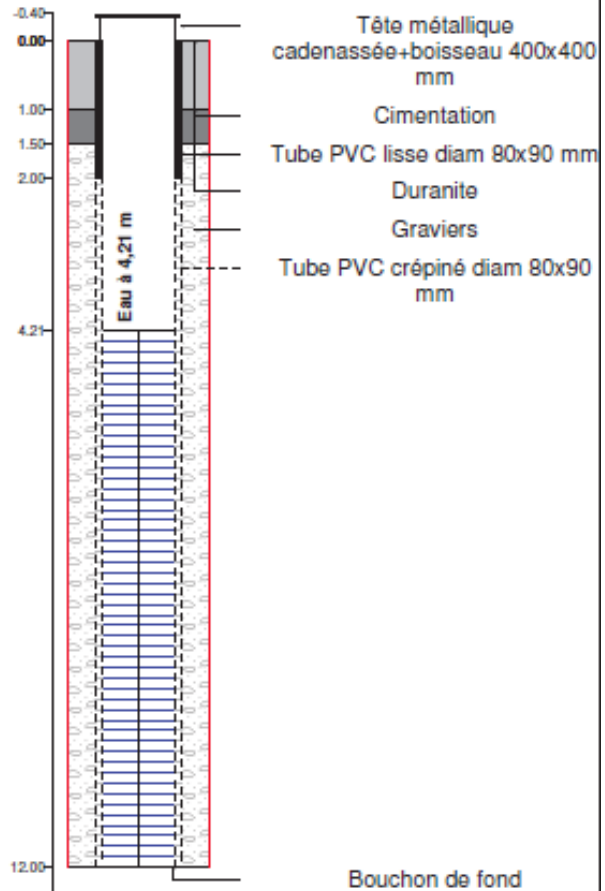
Date : 04/08/2009

Début : -0,40 m

Fin : 12,00 m

Echelle : 1 / 95 **Page : 1 / 1**

Prof. (m)	Description lithologique	OUTIL	FLUIDE	TUBAGE	Perméabilité (m/s)
0.00	Limon argileux légèrement sableux marron	MFT 4"	Air comprimé	0.00	
2.40	Sable très fin marron				
3.60	Graviers et graves sableux humides			Odex 5"	
8.20	Sable graveleux avec l'eau				
11.50	Argile sableuse vacuolaire jaune-verdâtre			12.00	
12.00					



Observations : Pompage 20 minutes

2GH ENTREPRISE

Sondage : PZ4

Type : Destructif

Chantier : 64 CARESSE CASSABER

Etude : PIEZOMETRES PROJET CARRIERE

N° de dossier : DO RHD 09 0442

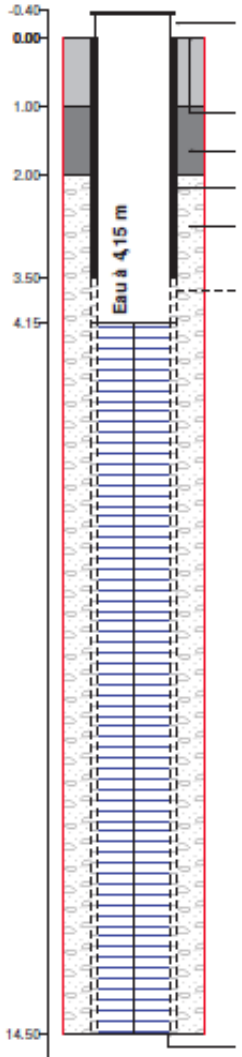
Z:
X:
Y:

Date : 05/08/2009
Début : -0,40 m
Fin : 14,50 m

Echelle : 1 / 95
Page : 1 / 1

Prof. (m)	Description lithologique	OUTIL	FLUIDE	TUBAGE	Perméabilité (m/s)
0.00	Limon argileux légèrement sableux marron	MFT 4''	Air comprimé	0.00	
2.40	Argile vasarde grise humide				
2.70	Graves et graviers sableux				
3.70	Argile silteuse avec quelques graves et graviers				
4.10	Graves, galets et graviers argilo-sableux				
8.20	Sable fin marron-rouille avec graviers et l'eau			Odex 5''	
12.00	Argile				
12.50	Sable calcaire et graveleux gris-verdâtre				
13.50	Sable argileux gris-verdâtre				
14.00	Argile calcareuse légèrement sableuse gris-verdâtre			14.50	
14.50					

Equipement Forage



- Tête métallique cadenassée+boisseau 400x400 mm
- Cimentation
- Duranite
- Tube PVC lisse diam 80x90 mm
- Graviers
- Tube PVC crépiné diam 80x90 mm
- Bouchon de fond

Observations : Pompage 20 minutes

Annexe 4 **Bilan des analyses d'eau réalisées sur les ouvrages du site de Carresse-Cassaber**

Pz2						Limites et références de qualité arrêté du 11 janvier 2007
Paramètre	Unité	Date				
		07/07/2021	29/08/2022	19/04/2023	28/08/2023	
Mesures in-situ						
pH	unité pH	7.4	7.5	7.7	8.2	**≥ 6.5 et ≤ 9**
Température de l'eau	°C	15.5	20.2	11.7	17.5	**< 25**
Conductivité	µS/cm à 25°C	380	330	390	410	**≥ 200 et ≤ 1 100**
Paramètres physico-chimiques mesurés en laboratoire						
MES	mg/L	6	8.4	<2	3.7	
DBO5	mg/L O_2	<3	<3	<3	<3	
ST DCO	mg/L O_2	<10	<10	<10	<10	
Nitrates	mg/L NO_3	2.87	3.88	3.34	3.1	**< 50**
Nitrites	mg/L NO2	<0.04	0.58	<0.04	<0.04	**< 0.5**
Azote Kjedahl	mg/L N		0.8	<0.5	<0.5	
Azote Global	mg/L N		1.7	0.76	0.71	
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	mg/L	<3	<3	<3	<3	**1**

Pz3						Limites et références de qualité arrêté du 11 janvier 2007
Paramètre	Unité	Date				
		07/07/2021	29/08/2022	19/04/2023	28/08/2023	
Mesures in-situ						
pH	unité pH		7.6	7.7	8.2	**≥ 6.5 et ≤ 9**
Température de l'eau	°C		18.2	11.3	15.6	**< 25**
Conductivité	µS/cm à 25°C		370	350	410	**≥ 200 et ≤ 1 100**
Paramètres physico-chimiques mesurés en laboratoire						
MES	mg/L		8.4	<2	<2	
DBO5	mg/L O_2		<3	<3	<3	
ST DCO	mg/L O_2		<10	<10	<10	
Nitrates	mg/L NO_3		3.88	3.15	2.99	**< 50**
Nitrites	mg/L NO2		<0.13	<0.04	<0.04	**< 0.5**
Azote Kjedahl	mg/L N		0.8	1	<0.5	
Azote Global	mg/L N		1.7	1.72	0.68	
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	mg/L		0.015	0.015	0.015	**1**

Pz4						Limites et références de qualité arrêté du 11 janvier 2007
Paramètre	Unité	Date				
		07/07/2021	29/08/2022	19/04/2023	28/08/2023	
Mesures in-situ						
pH	unité pH		7.8	7.6	7.6	**≥ 6.5 et ≤ 9**
Température de l'eau	°C		18.2	14.2	15.6	**< 25**
Conductivité	µS/cm à 25°C		1750	2000	2660	**≥ 200 et ≤ 1 100**
Paramètres physico-chimiques mesurés en laboratoire						
MES	mg/L		9.7	<2	3.1	
DBO5	mg/L O_2		<3	<3	<3	
ST DCO	mg/L O_2		<10	10	<10	
Nitrates	mg/L NO_3		4.27	4.93	3.14	**< 50**
Nitrites	mg/L NO2		0.58	<0.04	<0.04	**< 0.5**
Azote Kjedahl	mg/L N		<0.5	0.7	<0.5	
Azote Global	mg/L N		1.14	1.82	0.72	
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	mg/L		<3	<3	<3	**1**

Lac						Limites et références de qualité arrêté du 11 janvier 2007
Paramètre	Unité	Date				
		07/07/2021	29/08/2022	19/04/2023	28/08/2023	
Mesures in-situ						
pH	unité pH					**≥ 6.5 et ≤ 9**
Température de l'eau	°C					**< 25**
Conductivité	µS/cm à 25°C					**≥ 200 et ≤ 1 100**
Paramètres physico-chimiques mesurés en laboratoire						
MES	mg/L	6				
DBO5	mg/L O_2	<3				
ST DCO	mg/L O_2	<10				
Nitrates	mg/L NO_3	2.77				**< 50**
Nitrites	mg/L NO2	<0.04				**< 0.5**
Azote Kjedahl	mg/L N	<0.5				
Azote Global	mg/L N	<0.63				
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	mg/L	<0.03				**1**


AC D'EAU
Ingénierie hydrogéologie - hydrologie

15.2 ANNEXE II : Etude d'ISL

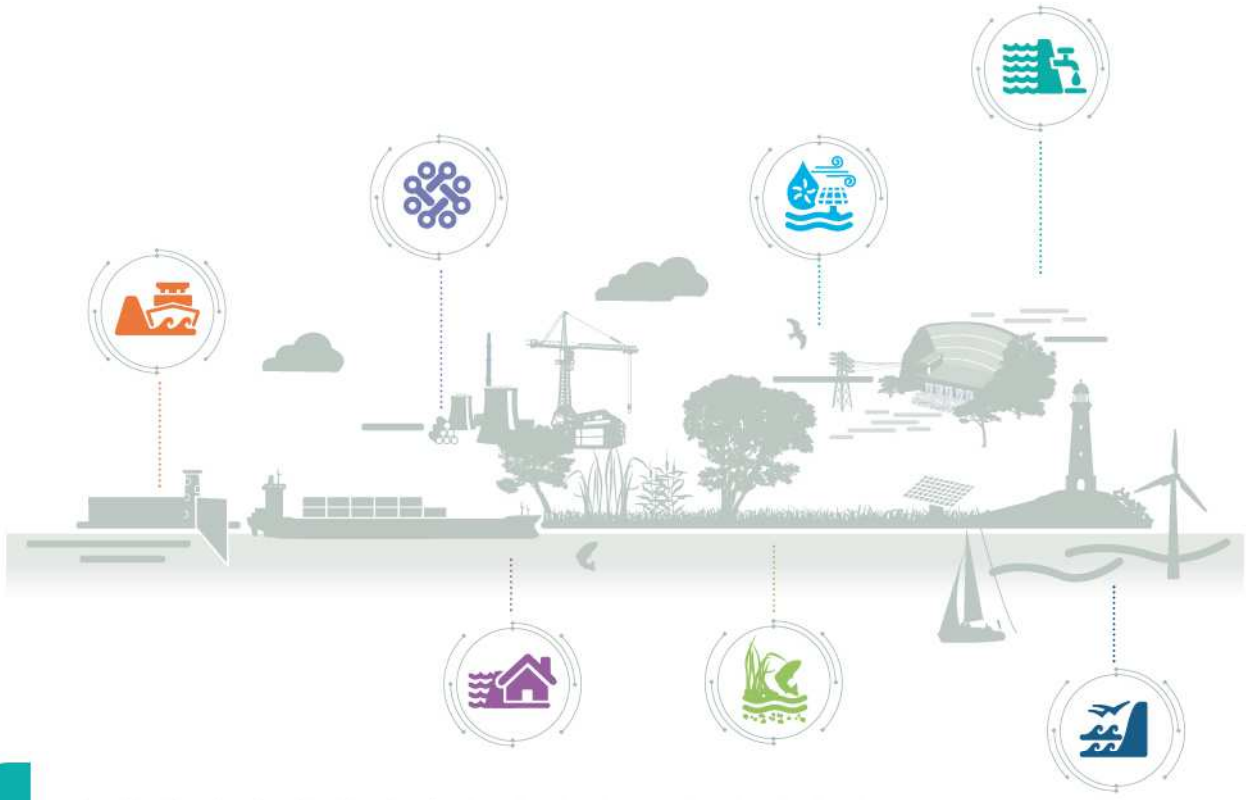
Rapport

N° : 22F-121-RS-1
Révision n° : A
Date : 11/02/2025

Votre contact :
Cédric PERRIN
perrin@isl.fr

DRAGAGES DU PONT DE LESCAR

ACTUALISATION DE L'ETUDE HYDRAULIQUE ET HYDROMORPHOLOGIQUE DU MEANDRE DE CARRESSE-CASSABER



// Actualisation de l'étude hydraulique

ISL Ingénierie SAS – SUD-OUEST
5 rue des Ormeaux
64500 – Saint-Jean de Luz
France
Tel : +33.5.59.85.14.55
Fax : +33.1.40.34.63.36

www.isl.fr

ISL Ingénierie

Visa

Document verrouillé du 11/02/2025.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	11/02/2025	CPN	CPN	JSA	Février 2025 : précision objectifs de performance

CPN : PERRIN Cédric

JSA : SAVATIER Jérémy

Rapport ISL
22F-121-RS-1
Revision A
Actualisation de l'étude hydraulique et hydrom
http://www.isl.fr/r.php?c=224130

SOMMAIRE

1 SITUATION, CONTEXTE ET OBJECTIFS 1

2 PHASE TERRAIN 2

2.1 ETAT GENERAL DU MERLON 2
2.2 RETOURS D'EXPERIENCE DES RIVERAINS 3

3 MISE A JOUR DE L'ETUDE HYDRAULIQUE 4

3.1 HYDROLOGIE 4
3.1.1 Hydrologie des études précédentes 4
3.1.2 Débits de pointe des crues statistiques 4
3.1.3 Hydrogrammes des crues statistiques 5
3.1.3.1 Crues historiques 5
3.1.3.2 Hydrogramme de Socose 6
3.1.3.3 Hydrogrammes des crues statistiques 7
3.2 MODELISATION HYDRAULIQUE 9
3.2.1 Préambule 9
3.2.2 Emprise du modèle 9
3.2.3 Construction du maillage 10
3.2.4 Données topographiques et bathymétriques 12
3.2.5 Coefficients de frottements 15
3.2.6 Conditions limites 16
3.2.6.1 Maillage 16
3.2.6.2 Hydrogrammes d'entrée 17
3.2.6.3 Hypothèses du modèle 18

4 ACTIVATION DU MODELE 18

4.1 CRUE DECENNALE (DEBIT DE POINTE 1746 M³/S) 18
4.1.1 Merlon considéré en état fonctionnel 19
4.1.1.1 Evolution de la zone inondée par une crue décennale avec le merlon (1 746 m³/s) 19
4.1.1.2 Emprise de la zone inondée par une crue décennale avec le merlon (1 746 m³/s) 20

4.1.2 Merlon non fonctionnel 23
4.1.2.1 Evolution de la zone inondée par une crue décennale sans le merlon (1 746 m³/s) ... 23
4.1.2.2 Emprise de la zone inondée par une crue décennale sans le merlon (1 746 m³/s) 23
4.1.3 Synthèse et comparaison avec l'étude précédente 27
4.1.3.1 Merlon fonctionnel 27
4.1.3.2 Merlon non fonctionnel 27
4.2 CRUE CENTENNALE (DEBIT DE POINTE 2511 M³/S) 28
4.2.1 Merlon considéré en état fonctionnel 28
4.2.1.1 Evolution de la zone inondée par une crue centennale avec le merlon (2 511 m³/s) .. 28
4.2.1.2 Emprise de la zone inondée par une crue centennale avec le merlon (2 511 m³/s) 29
4.2.2 Merlon non fonctionnel 32
4.2.2.1 Evolution de la zone inondée par une crue centennale sans le merlon (2 511 m³/s) .. 32
4.2.2.2 Emprise de la zone inondée par une crue centennale sans le merlon (2 511 m³/s) 32
4.3 RETOURS D'EXPERIENCE DES RIVERAINS 37

5 CONCLUSION 39

6 RISQUE DE CAPTURE ET PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT 40

6.1 PREAMBULE 40
6.2 CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DU PROJET 40
6.3 CONDITIONS HYDRAULIQUES 42
6.3.1 Hauteurs d'eau au niveau de la gravière 42
6.3.2 Vitesses d'écoulement au niveau de la gravière 45
6.3.3 Contraintes tractrices 46
6.4 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS 47
6.4.1 Préambule 47
6.4.2 Contraintes hydrauliques à prendre en compte 48
6.4.3 Objectifs de performance 48

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Zone d'étude et projet de gravière 1
Figure 2 : Mise en évidence d'un point de débordement 2
Figure 3 : Végétation observée sur le merlon du méandre de Carresse-Cassaber 2
Figure 4 : Laisses de crue du gave d'Oloron 3
Figure 5 : Graphique présentant le débit de pointe des crues majeures du gave d'Oloron depuis 1992 6
Figure 6 : Hydrogrammes adimensionnels des crues réelles et hydrogramme de Socose obtenu 7
Figure 7 : Hydrogrammes des crues statistiques du gave d'Oloron 8
Figure 8 : Emprise du modèle numérique 10
Figure 9 : Vue d'ensemble du maillage réalisé sous HECRAS 11
Figure 10 : Extrait du maillage autour du projet de gravière (lignes de contraintes du maillage représentées par les traits rouges) 12
Figure 11 : Données RGE Alti et profils en travers réalisés 13
Figure 12 : Intégration des données topographiques (fond de plan : © IGN) 14
Figure 13 : Répartition des coefficients de Strickler sur le secteur d'étude 16
Figure 14 : Conditions limites du modèle hydraulique 17
Figure 15 : Hydrogrammes de la crue décennale (débit de pointe 1 746 m³/s) et de la crue centennale injectés dans le modèle (débit de pointe 2 511 m³/s) 18
Figure 16 : Premiers débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber pour la crue décennale du gave d'Oloron, en considérant que le merlon est fonctionnel 20
Figure 17 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 1746 m³/s), en considérant le merlon en rive droite 21
Figure 18 : Vitesses d'écoulement obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 1746 m³/s), en considérant le merlon en rive droite 22
Figure 19 : Premiers débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber pour la crue décennale du gave d'Oloron, en considérant le merlon non fonctionnel et donc rendu transparent hydrauliquement 23
Figure 20 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 1746 m³/s), sans considérer le merlon en rive droite 24
Figure 21 : Vitesses d'écoulement obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 1746 m³/s), sans considérer le merlon en rive droite 25
Figure 22 : Impact du merlon sur les hauteurs d'eau obtenues lors d'une crue décennale du gave d'Oloron 26
Figure 23 : Premiers débordements observés sur le méandre de Carresse-Cassaber pour une crue centennale du gave d'Oloron, en supposant que le merlon est fonctionnel 28
Figure 24 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue centennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 2511 m³/s), en considérant le merlon en rive droite 30
Figure 25 : Vitesses d'écoulement obtenues pour une crue centennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 2511 m³/s), en considérant le merlon en rive droite 31

Figure 26 : Premiers débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber pour la crue centennale du gave d'Oloron, en considérant le merlon non fonctionnel et donc rendu transparent hydrauliquement 32

Figure 27 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue centennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 2511 m³/s), en considérant que le merlon en rive droite est transparent hydrauliquement 34

Figure 28 : Vitesses d'écoulement obtenues pour une crue centennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 2511 m³/s), en considérant que le merlon en rive droite est transparent hydrauliquement 35

Figure 29 : Impact du merlon sur les hauteurs d'eau obtenues lors d'une crue centennale du gave d'Oloron 36

Figure 30 : Débordement observé de l'amont vers l'aval pour une crue décennale du gave d'Oloron 37

Figure 31 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron 38

Figure 32 : Intégration du projet de gravière aux données topographiques (fond de plan : © IGN) et profil en travers résultant (trait rouge sur le MNT) 41

Figure 33 : Hauteurs d'eau obtenues pour la crue centennale du gave d'Oloron, 16h après le début de la simulation 42

Figure 34 : Hauteurs d'eau obtenues pour la crue centennale du gave d'Oloron, 17h15 après le début de la simulation 43

Figure 35 : Hauteurs d'eau obtenues pour la crue centennale du gave d'Oloron, 18h après le début de la simulation 44

Figure 36 : Hauteurs d'eau maximales obtenues pour la crue centennale du gave d'Oloron 44

Figure 37 : Vitesses d'écoulement maximales atteintes au niveau de la gravière pour la crue centennale du gave d'Oloron 45

Figure 38 : Contraintes tractrices maximales obtenues au niveau du projet de gravière pour la simulation de la crue centennale du gave d'Oloron 46

Figure 39 : En bleu : linéaire devant être protégé contre le risque d'érosion en crue correspondant à des zones d'alimentation avec vitesse (figure issue du rapport de l'étude précédente de 2012) ... 47

Figure 40 : En bleu : linéaire devant être protégé contre le risque d'érosion en crue correspondant à des zones soumises à d'importantes contraintes tractrices. En orange : emprise du projet de gravière 48

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse de l'hydrologie réalisée dans les études précédentes 4

Tableau 2 : Débits de pointe (en m³/s) des crues statistiques du gave d'Oloron au niveau d'Escos et au niveau du méandre de Carresse-Cassaber 5

Tableau 3 : Débits de pointe retenus pour les crues statistiques du gave d'Oloron dans la zone d'étude 7

Tableau 4 : Coefficients de Strickler retenus 15

1 SITUATION, CONTEXTE ET OBJECTIFS

Depuis 2012, 3 crues importantes du gave d'Oloron ont été observées (2014,2018,2021).

La société des Dragages du Pont de Lescar a donc sollicité ISL pour mettre à jour l'étude hydraulique et hydromorphologique du méandre de Carresse-Cassaber (novembre 2012).

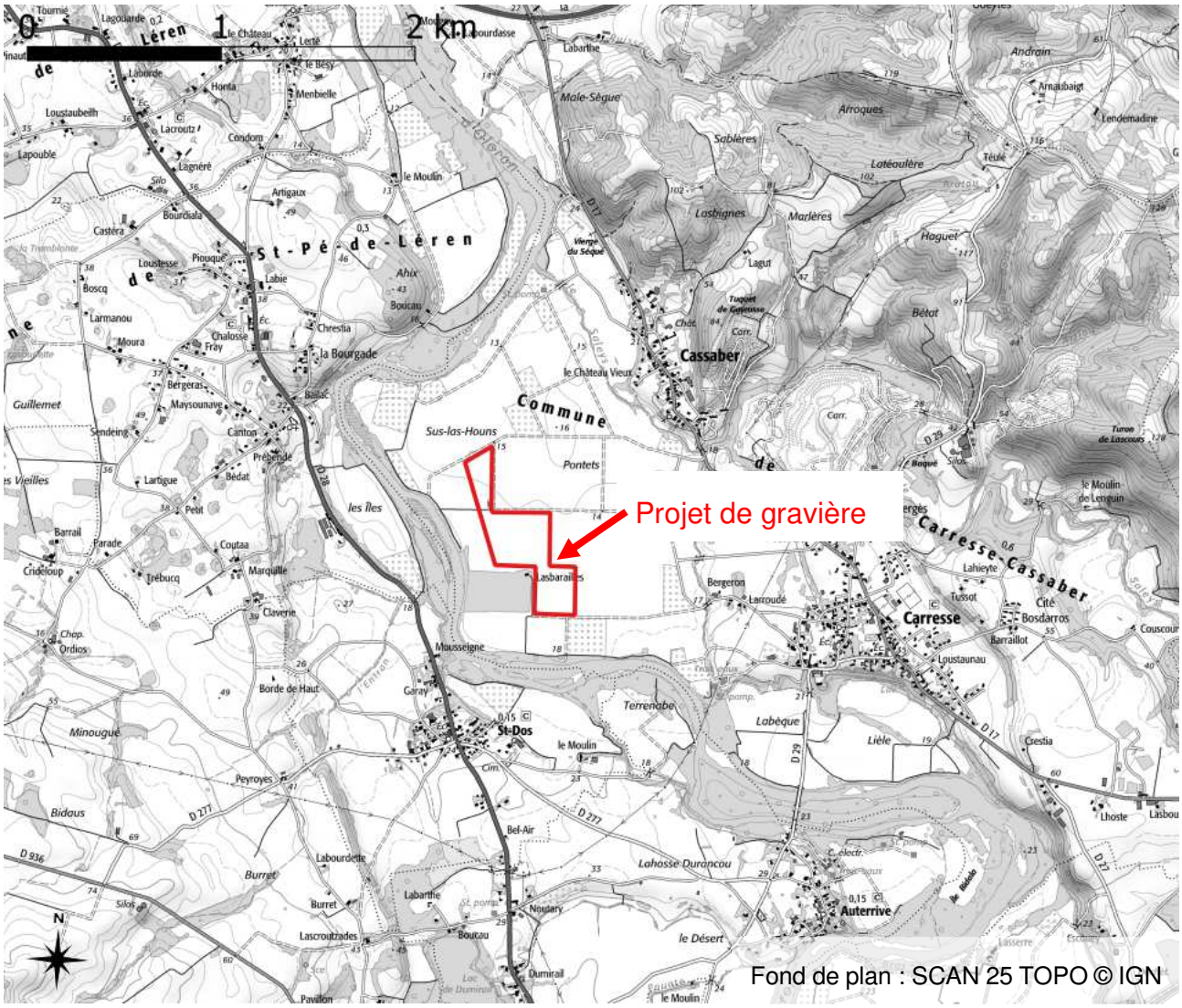


Figure 1 : Zone d'étude et projet de gravière

L'hydrologie est également actualisée à partir des données SHYREG disponibles, qui sont comparées aux mesures de la station du Gave d'Oloron à Escos. Les hydrogrammes de crues sont également actualisés.

Ce rapport présente l'actualisation de l'étude hydraulique du méandre de Carresse-Cassaber.

2 PHASE TERRAIN

Une phase terrain a été réalisée le 5 juillet 2022 pour actualiser notre connaissance du site : état des berges, du merlon en rive droite, premiers points de débordement, enquête sur les phénomènes observés lors des dernières crues.



Figure 2 : Mise en évidence d'un point de débordement

2.1 ETAT GENERAL DU MERLON

Le diagnostic visuel du merlon du méandre de Carresse-Cassaber est rendu complexe par une végétation importante et dense. Les points bas du merlon sont difficilement identifiables et les berges du gave d'Oloron ne sont pas accessibles. Si l'état général du merlon ne peut pas être déterminé précisément, il semble globalement mauvais comme en témoignent les nombreuses brèches constatées lors de chaque crue.



Figure 3 : Végétation observée sur le merlon du méandre de Carresse-Cassaber

2.2 RETOURS D'EXPERIENCE DES RIVERAINS

Les riverains rencontrés lors de cette phase terrain ont indiqué plusieurs points de rupture ou de surverse sur le merlon lors des dernières crues, engendrant une importante inondation des terrains agricoles.

Un riverain a indiqué une hauteur d'eau maximale de 1m40 dans la plantation de kiwis au niveau de la confluence du Saleys avec le gave d'Oloron. Ce retour d'expérience correspond aux observations réalisées, avec des laisses de crues atteignant 1m40.



Figure 4 : Laisses de crue du gave d'Oloron

3 MISE A JOUR DE L'ETUDE HYDRAULIQUE

3.1 HYDROLOGIE

3.1.1 HYDROLOGIE DES ETUDES PRECEDENTES

L'hydrologie réalisée dans les études précédente est présentée en détail dans le paragraphe 3.1 du rapport *RSO-0120_v6.2.pdf* de la précédente étude réalisée par ISL en 2012, et est synthétisée dans le Tableau 1.

Source de données	Période considérée	Débits de pointe estimés des crues statistiques	Commentaires ISL 2022
SOGREAH 1994	1965-1992	• Q2 : 1 000 m³/s • Q10 : 1 400 m³/s • Q100 : 2 000 m³/s	Données de la station d'Escos Ne prend pas en compte les crues historiques importantes
ISL 2009	1922-2009	• Q10 : 1 800 m³/s • Q100 : 2 550 m³/s	Données obtenues par ajustements statistiques des données à la station d'Escos Ne prend pas en compte les crues importantes récentes
	1965-2009	• Q10 : 1 770 m³/s • Q100 : 2 470 m³/s	
	-	Q100 retenu : 2 500 m³/s	

Tableau 1 : Synthèse de l'hydrologie réalisée dans les études précédentes

3.1.2 DEBITS DE POINTE DES CRUES STATISTIQUES

Depuis 2012, 3 crues importantes ont été observées en 2014, 2018 et 2021, ce qui légitime de réévaluer les débits de pointe des crues du gave d'Oloron.

L'hydrologie est donc mise à jour à partir des données SHYREG disponibles (identifiant SHYREG : AD270, données datant de 2019). Ces débits de pointe sont également comparés aux débits de pointe relevés à la station du Gave d'Oloron à Escos (code station : Q7412910) et ramenés au niveau du méandre de Carresse-Cassaber à l'aide de la formule de Myer.

$$Q_2 = Q_1 \times (\frac{S_2}{S_1})^{\propto}$$

Avec :

Q_2 : débit de pointe du bassin versant à l'endroit cherché ;

Q_1 : débit de pointe du bassin versant à l'endroit connu ;

S_2 : surface du bassin versant jusqu'à l'endroit cherché ;

S_1 : surface du bassin versant jusqu'à l'endroit connu ;

$\propto$: coefficient de Myer de 0.8.

La valeur de ce coefficient de Myer pour les crues varie selon les régions, les échantillons et les études, toutefois :

- La méthode CRUPEDIX, calée dans les années 1980 retenait une valeur de 0,8 ;

- Un travail récent CEMAGREF/ONEMA retient une valeur moyenne de 0,83 sur la France métropolitaine.

Les débits de pointe ainsi obtenus à partir des données SHYREG et des données de la Banque Hydro sont présentés dans le Tableau 2. Les valeurs des deux sources de données présentées étant très proches, les données de la Banque Hydro sont retenues dans le cadre de l'étude puisqu'elles comprennent les dernières crues majeures (2014, 2018 et 2021).

	Données SOGREAH 1994	Données ISL 2009	Données Banque Hydro 2022	Données SHYREG
Bassin versant (km²)	2484,8		2520,2	
Période de données	1965-1992	1922-2009	2013-2022	-
Crue centennale (Q100)	2000	2500	**2511**	2620
Crue cinquantennale (Q50)	-	-	**2287**	2260
Crue trentennale (Q30)	-	-	**2116**	2027
Crue vicennale (Q20)	-	-	**1980**	1840
Crue décennale (Q10)	1400	1800	**1746**	1570
Crue quinquennale (Q5)	-	-	**1501**	1340
Crue biennale (Q2)	1000	-	**1133**	1070

Tableau 2 : Débits de pointe (en m³/s) des crues statistiques du gave d'Oloron au niveau d'Escos et au niveau du méandre de Carresse-Cassaber

Les crues récentes ne modifient pas sensiblement les débits de pointe statistiques.

3.1.3 HYDROGRAMMES DES CRUES STATISTIQUES

Les hydrogrammes de crues sont actualisés en utilisant la méthode de l'hydrogramme de Socose.

Cette méthode repose tout d'abord sur l'analyse des crues historiques du gave d'Oloron.

3.1.3.1 Crues historiques

Les hydrogrammes des principales crues historiques du gave d'Oloron à la station du Gave d'Oloron à Escos (code station : Q7412910) sont extraits de la Banque Hydro, soit pour les crues suivantes :

- Crue d'octobre 1992 avec un débit de pointe de 1 510 m³/s (période de retour environ 5 ans) ;
- Crue de janvier 1995 avec un débit de pointe de 1 110 m³/s (période de retour environ 2 ans) ;
- Crue de novembre 1996 avec un débit de pointe de 1 340 m³/s (période de retour environ 5 ans) ;
- Crue de juin 2013 avec un débit de pointe de 1 140 m³/s (période de retour environ 2 ans) ;
- Crue de janvier 2014 avec un débit de pointe de 1 500 m³/s (période de retour environ 5 ans) ;

- Crue de juin 2018 avec un débit de pointe de 1 650 m³/s (période de retour entre 5 et 10 ans) ;
- Crue de juin 2019 avec un débit de pointe de 620 m³/s (période de retour inférieure à 2 ans) ;
- Crue de décembre 2020 avec un débit de pointe de 795 m³/s (période de retour inférieure à 2 ans) ;
- Crue de décembre 2021 avec un débit de pointe de 1710 m³/s (période de retour environ 10 ans) ;
- Crue de janvier 2022 avec un débit de pointe de 1 410 m³/s (période de retour environ 5 ans).

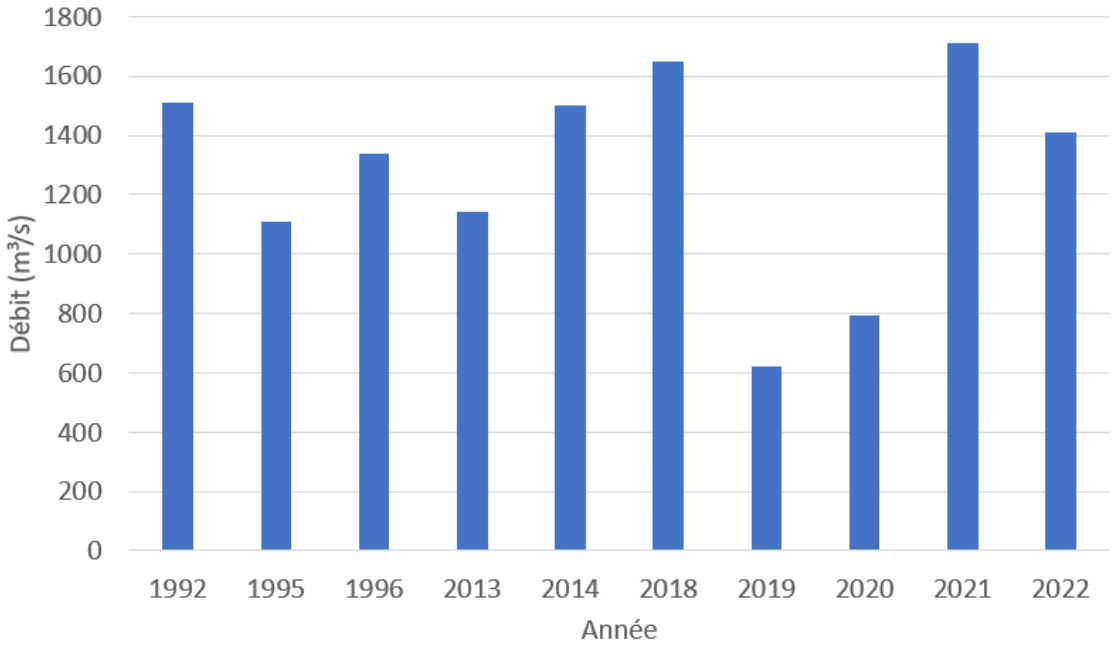


Figure 5 : Graphique présentant le débit de pointe des crues majeures du gave d'Oloron depuis 1992

3.1.3.2 Hydrogramme de Socose

L'hydrogramme de projet est calculé en respectant les contraintes suivantes :

- Respect du débit de pointe établi par la moyenne des débits de pointe des crues historiques considérées ;
- Respect du volume écoulé en 24 heures, de fréquence 0,999.

La formule suivante est appliquée :

$$q(t) = q_0 + (1 - q_0) \times q_p \times \frac{2 \times (\frac{t}{D})^a}{1 + (\frac{t}{D})^{2a}}$$

Avec :

$q(t)$: débit à l'instant t (en m³/s) ;

q_p : débit de pointe (en m³/s) ;

D : instant où $q(t) = q_p$;

q_0 : débit de base (en m³/s).

Une valeur de a de 3,2 permet de satisfaire les deux contraintes présentées précédemment, et conduit à l'hydrogramme de projet de la Figure 6.

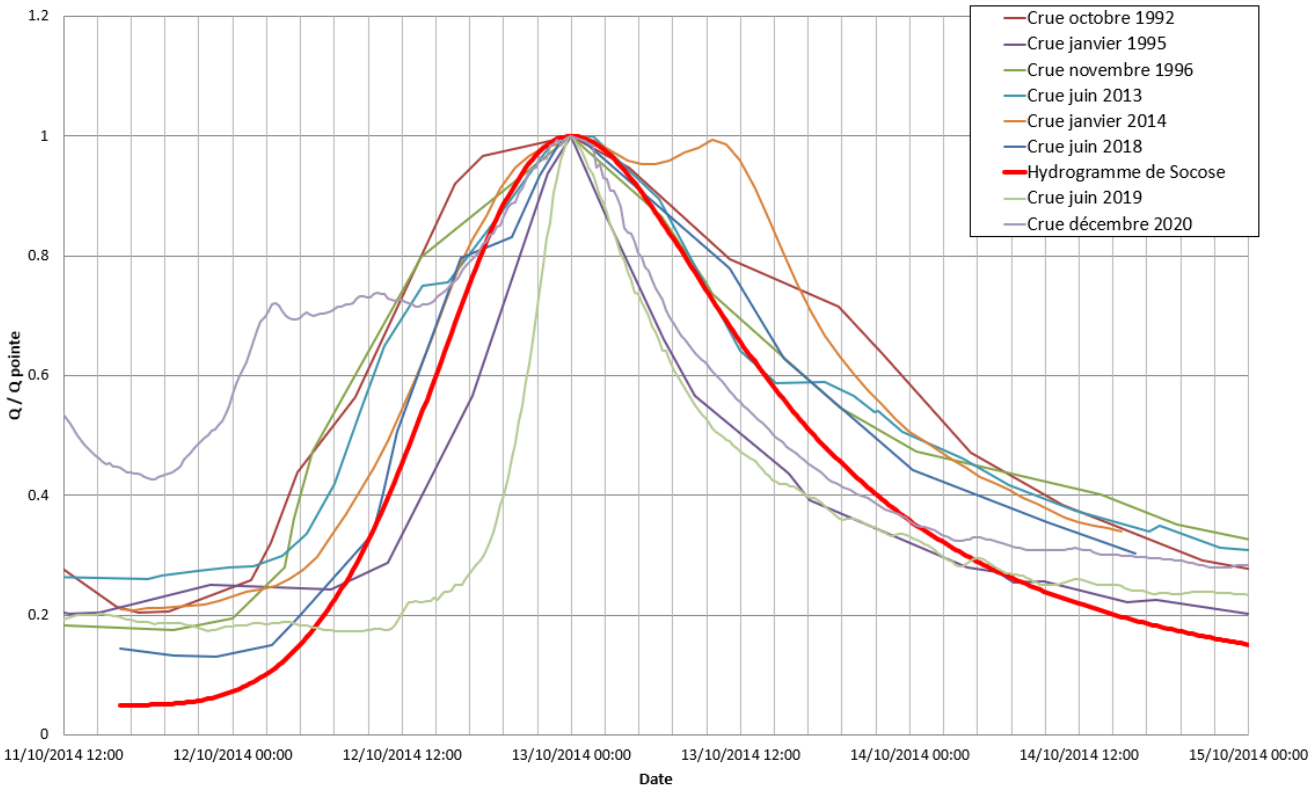


Figure 6 : Hydrogrammes adimensionnels des crues réelles et hydrogramme de Socose obtenu

3.1.3.3 Hydrogrammes des crues statistiques

Les hydrogrammes des crues statistiques sont élaborés à partir des débits de pointes présentés au paragraphe 3.1.2 et rappelés dans le Tableau 3, et de l'hydrogramme de Socose construit. Ces hydrogrammes sont présentés sur la Figure 7.

	Débits de pointe retenus (m³/s)
Crue centennale (Q100)	2511
Crue cinquantennale (Q50)	2287
Crue trentennale (Q30)	2116
Crue vicennale (Q20)	1980
Crue décennale (Q10)	1746
Crue quinquennale (Q5)	1501
Crue biennale (Q2)	1133

Tableau 3 : Débits de pointe retenus pour les crues statistiques du gave d'Oloron dans la zone d'étude

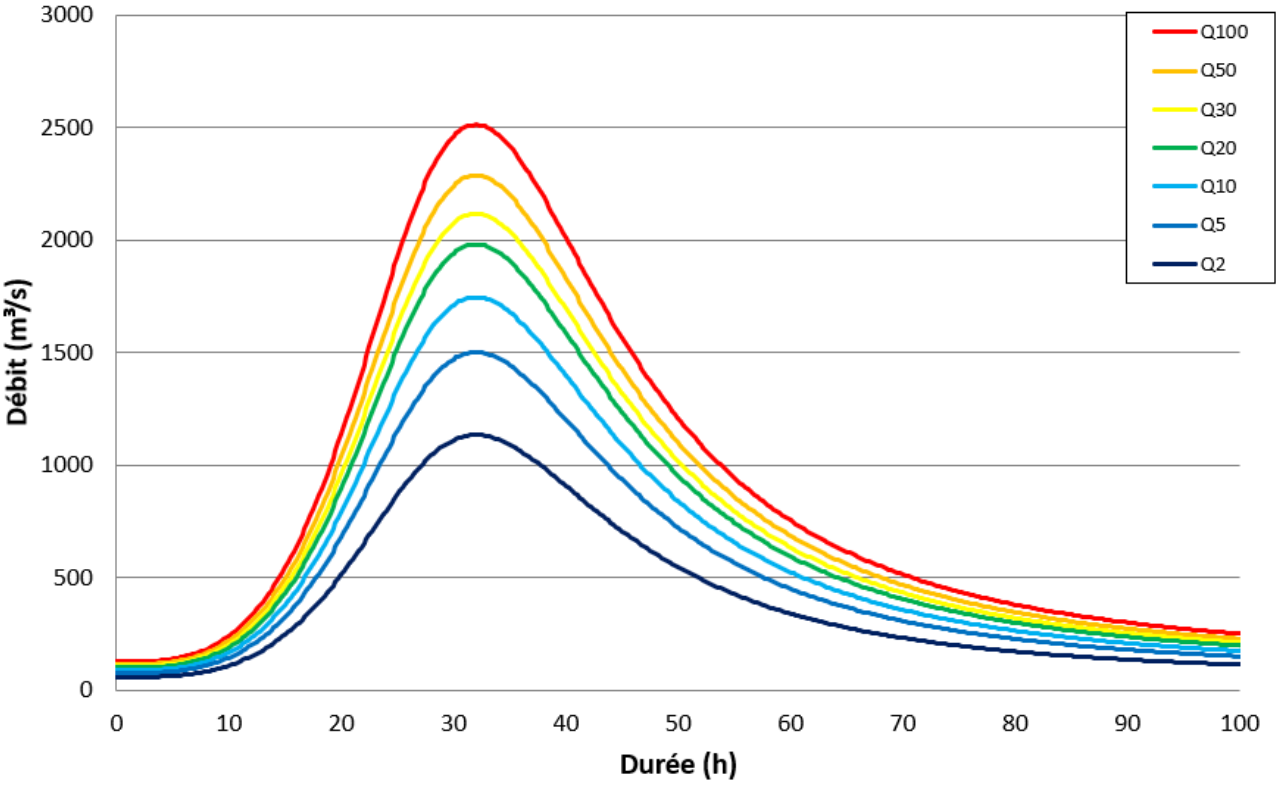


Figure 7 : Hydrogrammes des crues statistiques du gave d'Oloron

Dans le cadre de la présente étude, une crue décennale (débit de pointe de 1 746 m³/s) et une crue centennale (débit de pointe de 2 511 m³/s) sont modélisées.

3.2 MODELISATION HYDRAULIQUE

3.2.1 PREAMBULE

Dans le cadre de l'actualisation de l'étude hydraulique du méandre de Carresse-Cassaber (64), un modèle hydraulique HECRAS 2D du gave d'Oloron a été réalisé au droit du site de projet de gravière.

Le logiciel HEC-RAS (Hydraulic Engineering Center's River Analysis System) distribué par le corps d'ingénieurs de l'armée américaine (USACE), permet de modéliser les écoulements dans les cours d'eau. Les calculs peuvent être menés en régime transitoire (avec introduction d'un hydrogramme à l'amont) ou en régime permanent.

Le logiciel simule les fonctionnements unidimensionnels ou bidimensionnels en utilisant les équations simplifiées de Barré - Saint Venant. Les équations sont résolues en régime permanent ou transitoire (fluvial, torrentiel ou mixte).

3.2.2 EMPRISE DU MODELE

L'emprise du modèle est présentée sur la Figure 8.

Il intègre le projet de gravière, et s'étend suffisamment en amont et en aval pour limiter les incertitudes liées aux conditions limites (environ 6 km de cours d'eau modélisé).

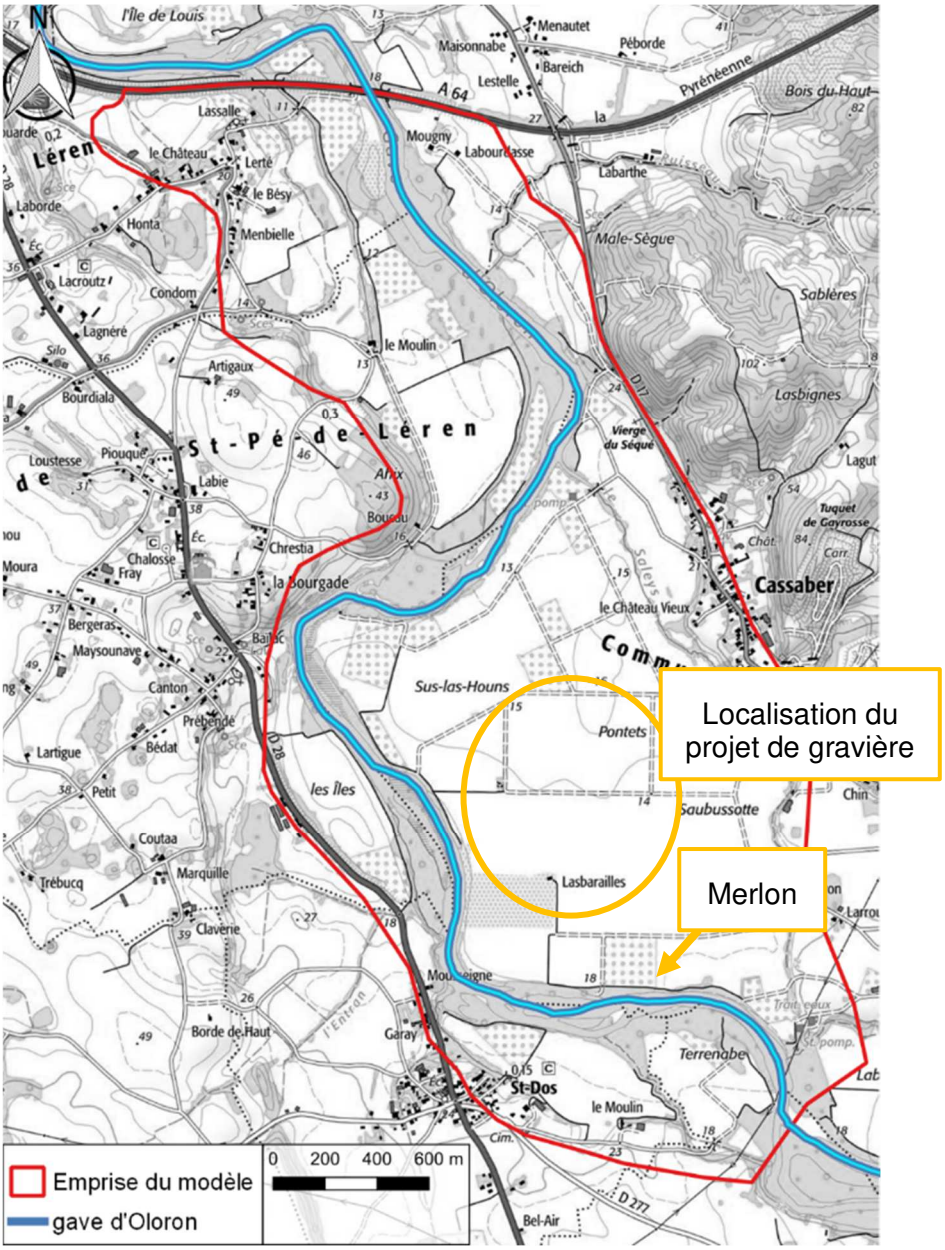


Figure 8 : Emprise du modèle numérique

3.2.3 CONSTRUCTION DU MAILLAGE

Le gave d'Oloron est pris en compte dans le modèle, sur un linéaire d'environ 6 km, ainsi que d'autres éléments structurants comme :

- Les principales routes ;
- Les principaux remblais ;
- Les principaux fossés ;
- Les principaux ouvrages.

Le maillage s'appuie sur l'ensemble des éléments identifiés précédemment pour permettre de représenter leurs impacts sur les écoulements.

Le modèle numérique est composé d'environ 7 000 mailles, dont la taille moyenne varie en fonction des besoins et des secteurs :

- 15 m en lit mineur ;
- 25 m sur les remblais proches du lit mineur ;
- 50 m sur les fossés et remblais en lit majeur ;
- 50 m sur le reste du modèle.

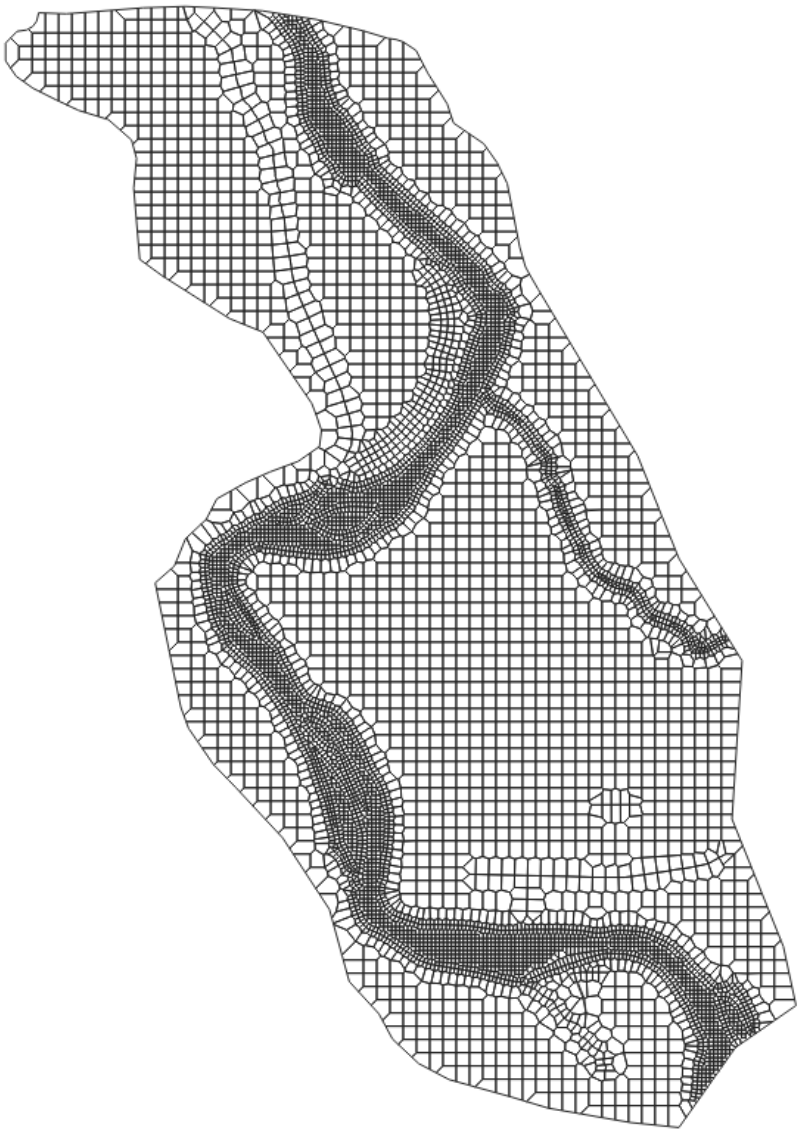


Figure 9 : Vue d'ensemble du maillage réalisé sous HECRAS

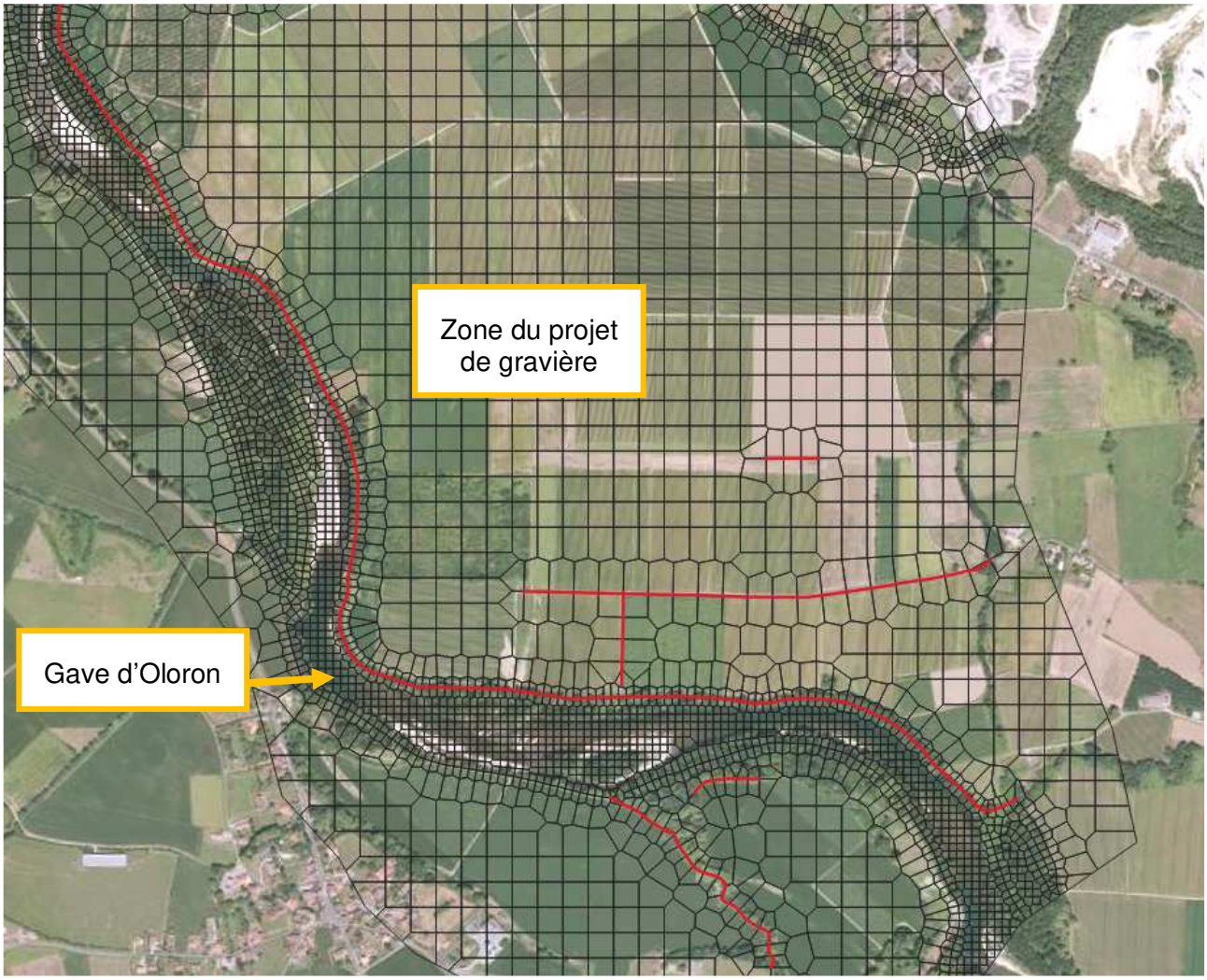


Figure 10 : Extrait du maillage autour du projet de gravière (lignes de contraintes du maillage représentées par les traits rouges)

3.2.4 DONNEES TOPOGRAPHIQUES ET BATHYMETRIQUES

Ce nouveau modèle hydraulique est construit sur l'emprise du modèle précédent. Les données LIDAR du RGE Alti 1m © IGN sont utilisées comme données topographiques pour le lit majeur. Elles couvrent l'ensemble de la zone d'étude avec une résolution en plan (X, Y) de 1m et une résolution en Z d'environ 20 cm, ce qui représente une plus-value importante vis-à-vis de l'étude précédente.

Les données du lit mineur sont issues de levés topographiques, réalisés par des géomètre experts (SGEA) et commandés par le maitre d'ouvrage.

L'emplacement des profils en travers relevés figure ci-après.

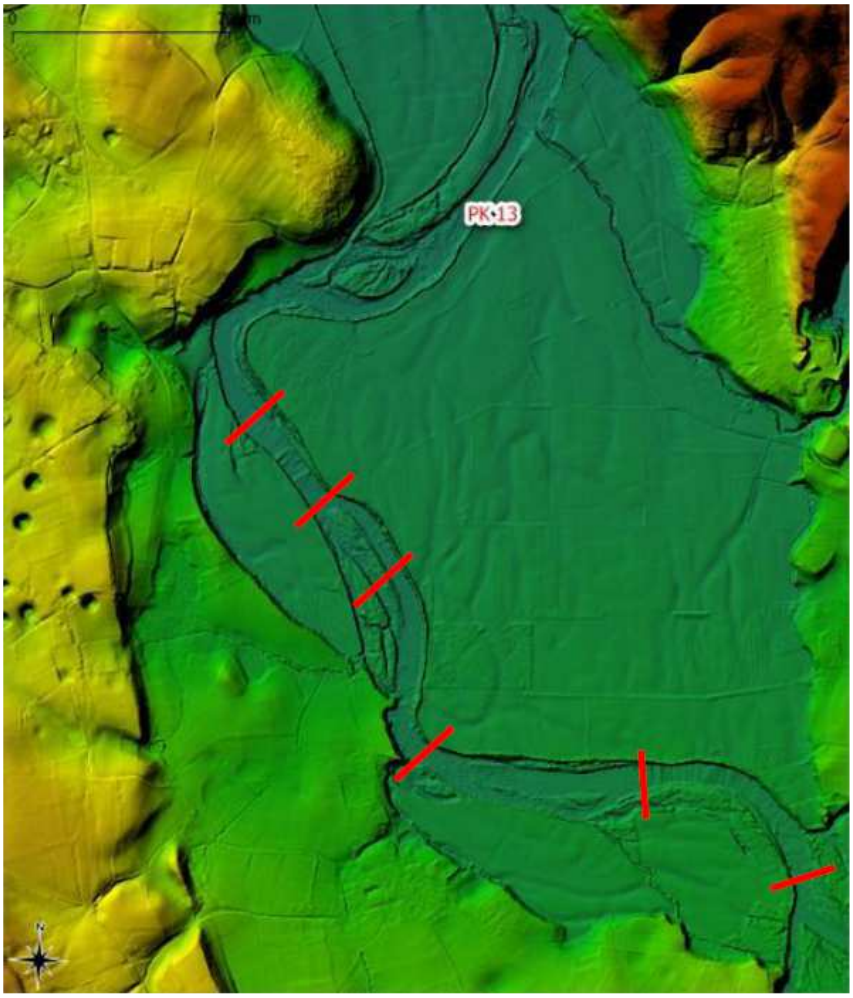


Figure 11 : Données RGE Alti et profils en travers réalisés

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) résultant est présenté sur la Figure 12.

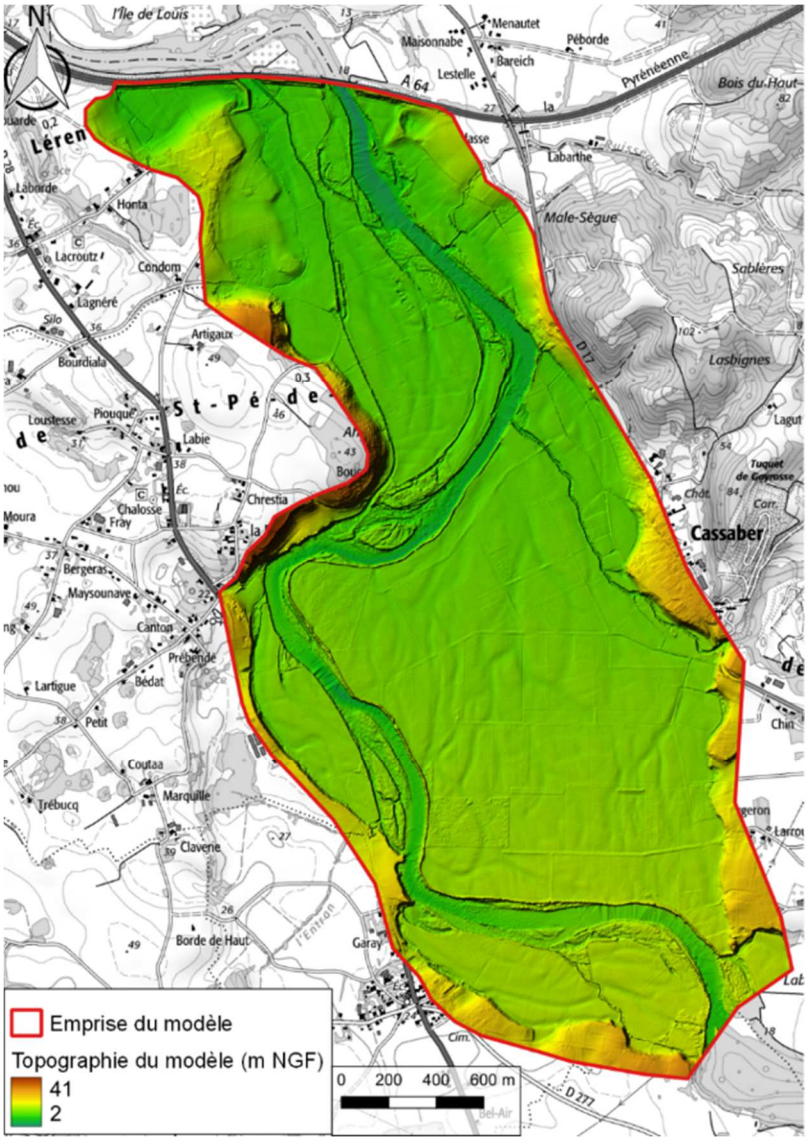


Figure 12 : Intégration des données topographiques (fond de plan : © IGN)

3.2.5 COEFFICIENTS DE FROTTEMENTS

Nous ne disposons pas de laisses de crues sur le site, ni d'informations suffisantes sur le comportement du merlon ceinturant le méandre (ruptures en plusieurs points différents lors des crues historiques, confortements localisés…).

Les coefficients de rugosité de Strickler retenus pour le modèle numérique sont donc issus de la littérature et de notre connaissance du cours d'eau. Ils sont présentés ci-dessous.

Ils sont cohérents avec les coefficients retenus par ISL pour la réalisation du modèle numérique du gave d'Oloron sur la partie aval[1], pour lequel des éléments de calage étaient disponibles (juin 2018).

Secteur concerné	Valeur du coefficient Strickler de rugosité	
Lit mineur	35	
Zones urbaines	7	
Zones boisées	10	
Zones de prairies	17	
Vergers / pépinières	15	

Tableau 4 : Coefficients de Strickler retenus

[1] Etude hydraulique et hydromorphologique de la partie aval du gave d'Oloron – Institution Adour - rapport RS1 du 07/06/2022

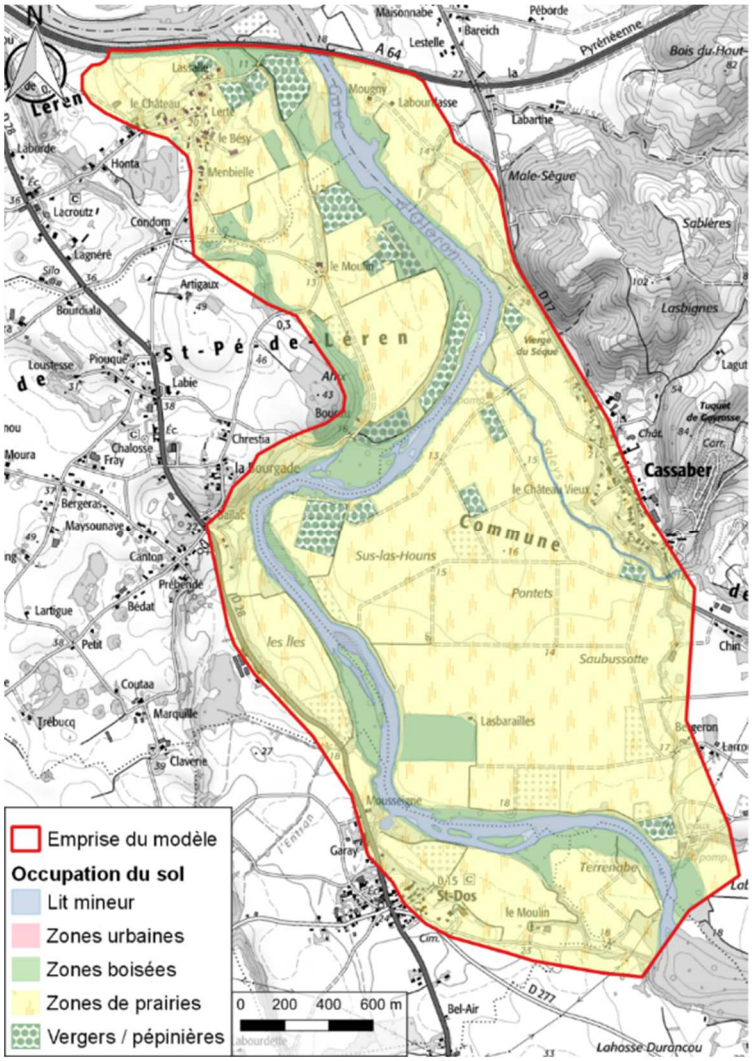


Figure 13 : Répartition des coefficients de Strickler sur le secteur d'étude

3.2.6 CONDITIONS LIMITES

3.2.6.1 Maillage

Les frontières du modèle sont réparties en trois catégories :

- La condition limite amont sur le gave d'Oloron ;
- La condition limite aval sur le gave d'Oloron ;
- Les frontières solides sur le reste du modèle.

Elles sont présentées sur la figure ci-dessous. La condition amont est prise suffisamment loin de la zone d'étude pour permettre de tenir compte des éventuels échanges entre le lit mineur et le lit majeur avant d'atteindre la zone d'étude et permettre aux écoulements de s'établir. La condition aval est déterminée par le pont de l'autoroute A64, constituant une section de contrôle des écoulements.

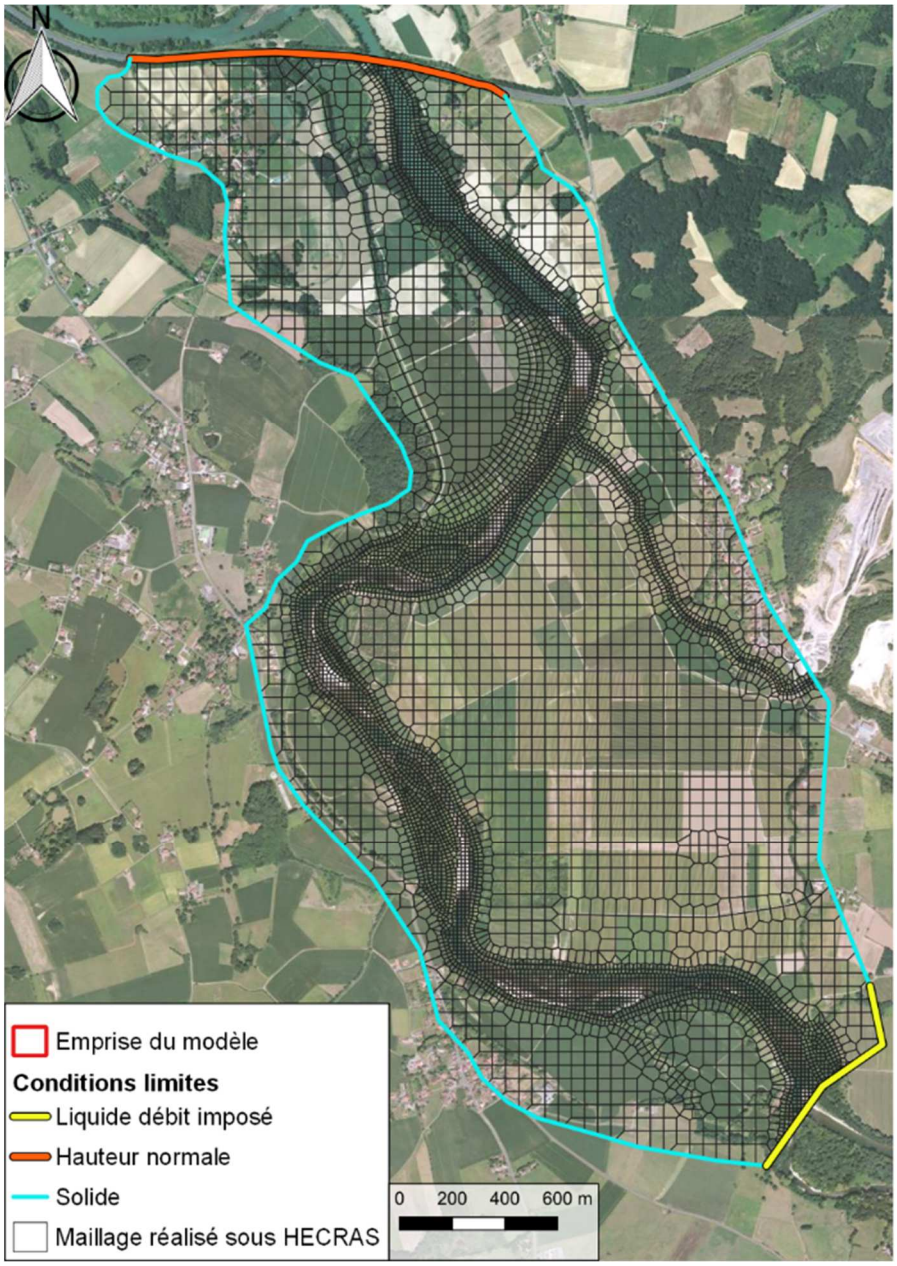


Figure 14 : Conditions limites du modèle hydraulique

La condition limite amont est de type « débit imposé » et permet d'injecter dans le modèle les valeurs de débits du gave d'Oloron à simuler. La condition limite aval est de type « hauteur normale », permettant la propagation des écoulements hors du modèle.

3.2.6.2 Hydrogrammes d'entrée

Conformément à l'étude initiale, le modèle numérique est activé pour des crues de périodes de retour 10 et 100 ans.

Les hydrogrammes injectés dans le modèle HECRAS2D sont présentés sur la Figure 15.

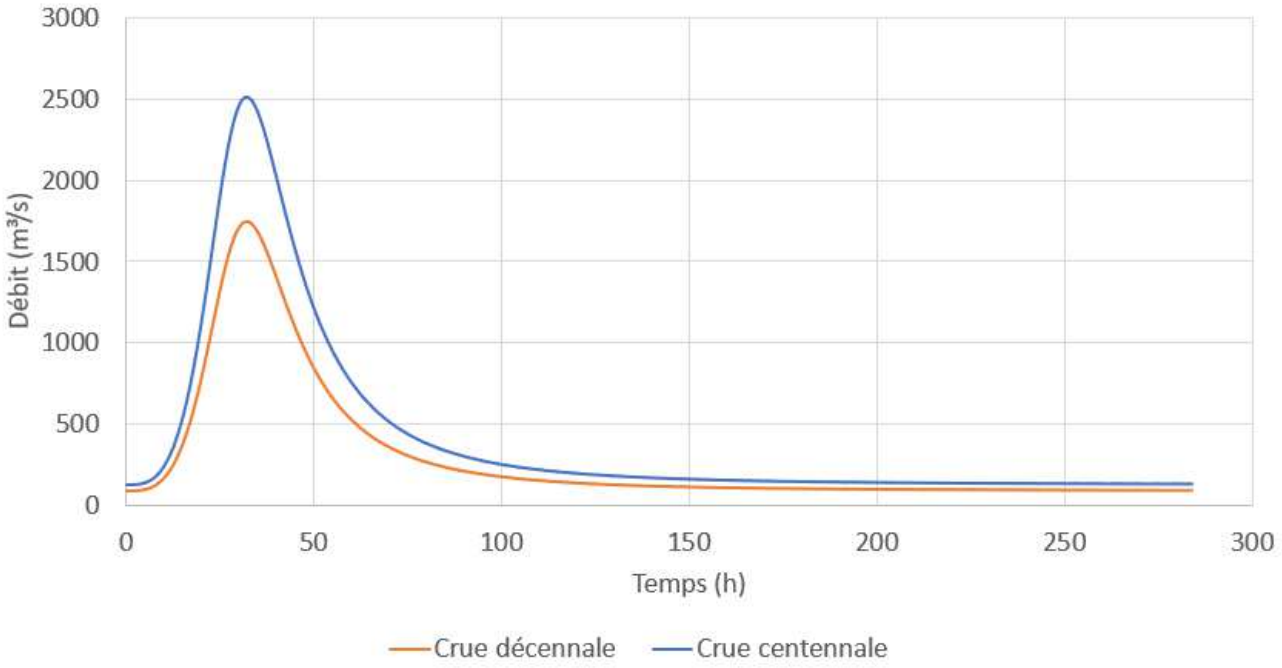


Figure 15 : Hydrogrammes de la crue décennale (débit de pointe 1 746 m³/s) et de la crue centennale injectés dans le modèle (débit de pointe 2 511 m³/s)

3.2.6.3 Hypothèses du modèle

A notre connaissance, le merlon en rive droite n'est pas classé en tant que Système d'Endiguement et son niveau de protection n'est pas connu. Deux modèles numériques sont donc réalisés : avec et sans merlon. Chaque modèle sera activé pour la crue décennale et la crue centennale, dont les hydrogrammes sont présentés sur la Figure 15.

4 ACTIVATION DU MODELE

4.1 CRUE DECENNALE (DEBIT DE POINTE 1746 M³/S)

La crue décennale de débit de pointe 1 746 m³/s est simulée avec le modèle numérique. Deux configurations sont étudiées : avec et sans le merlon.

4.1.1 MERLON CONSIDERE EN ETAT FONCTIONNEL

Lorsqu'une crue décennale du gave d'Oloron est injectée dans le modèle numérique, des débordements importants en lit majeur sont observés, malgré la présence du merlon en rive droite.

Dans cette configuration, le merlon en rive droite du gave d'Oloron est considéré stable, en bon état et parfaitement fonctionnel (pas de rupture). La visite de terrain de juillet 2022 a montré que l'état actuel du merlon ne permettait pas de faire cette hypothèse, qui est donc utilisée à titre théorique, afin d'étudier la zone inondée si le merlon était fonctionnel.

4.1.1.1 Evolution de la zone inondée par une crue décennale avec le merlon (1 746 m³/s)

Les débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber ont lieu d'abord par l'aval, à la confluence avec le Saleys (point n°4 sur la Figure 16), puis remontent vers l'amont. Un premier point de surverse du merlon apparait au point n°3 de la Figure 16. Environ 1h30 après ces premiers débordements à l'aval, deux points de surverse sont identifiés à l'amont de la zone d'étude (points n°1 et n°2 de la Figure 16). Le débit injecté dans le modèle à ce moment est d'environ 1 480 m³/s (période de retour d'environ 5 ans).

Les lames d'eau sur les points de débordements sont de l'ordre de 20 à 50 cm et les durées de submersion sont supérieures à 10 h. Le risque de rupture est important. Le cas étudié (merlon fonctionnel) est donc strictement théorique.

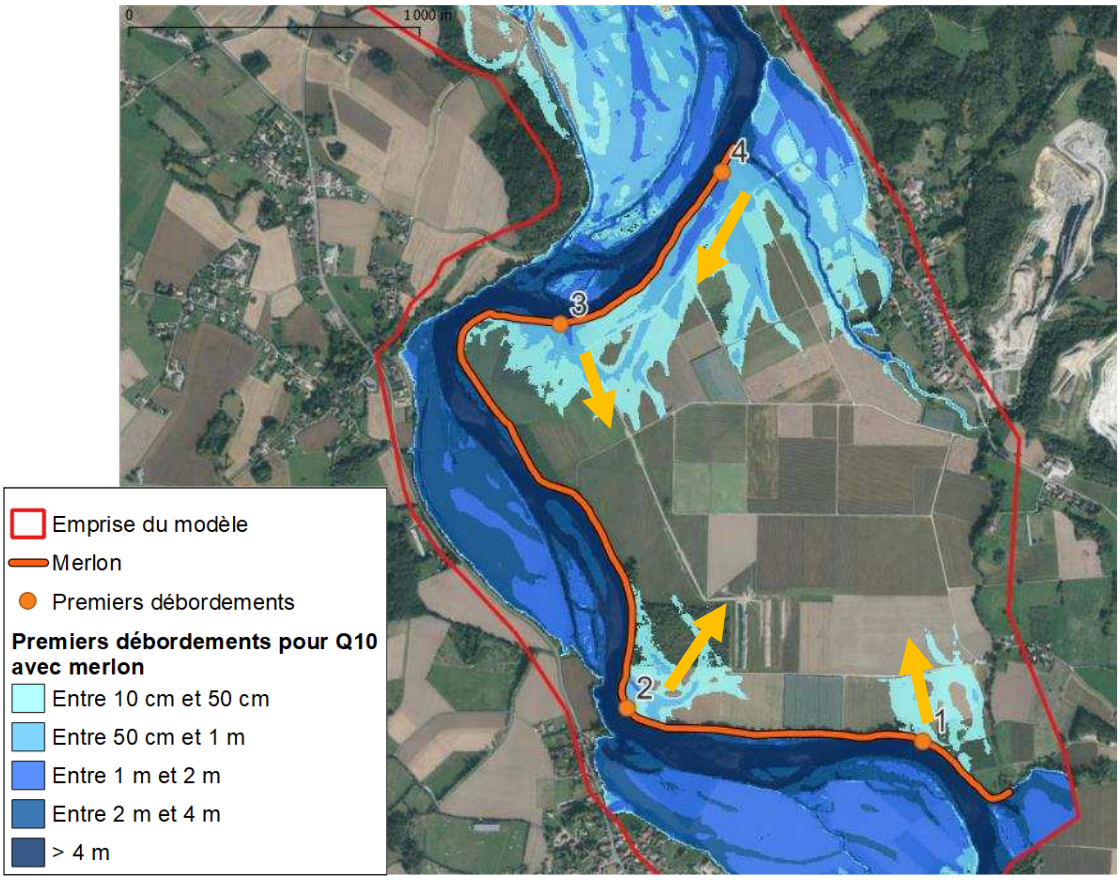


Figure 16 : Premiers débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber pour la crue décennale du gave d'Oloron, en considérant que le merlon est fonctionnel

4.1.1.2 Emprise de la zone inondée par une crue décennale avec le merlon (1 746 m³/s)

La zone inondée par la crue décennale et un merlon fonctionnel est présentée sur la Figure 17. Tout le lit majeur encaissé est inondé, y compris la zone du projet de gravière, avec jusqu'à 85 cm d'eau dans cette zone.

La partie encaissée du lit majeur est rapidement inondée en rive gauche du gave d'Oloron. En rive droite, les premiers points de débordement identifiés précédemment sont indiqués par des points orange.

Dans l'hypothèse où ce merlon était conservé et son rôle de lutte contre les inondations pérennisé, les points de premiers débordements devront être sécurisés pour résister à la surverse, ou bien le merlon rehaussé pour éviter la surverse.

La crue décennale de débit de pointe de 1 746 m³/s engendre de nombreux débordements en lit majeur, en rive gauche et en rive droite du gave d'Oloron, incluant la zone de projet de gravière. En supposant que le merlon en rive droite est stable, et en bon état, des points de surverse sont identifiés et cet ouvrage ne permet pas d'empêcher l'inondation du lit majeur en rive droite et de la zone de projet, avec jusqu'à 85 cm d'eau par endroit.

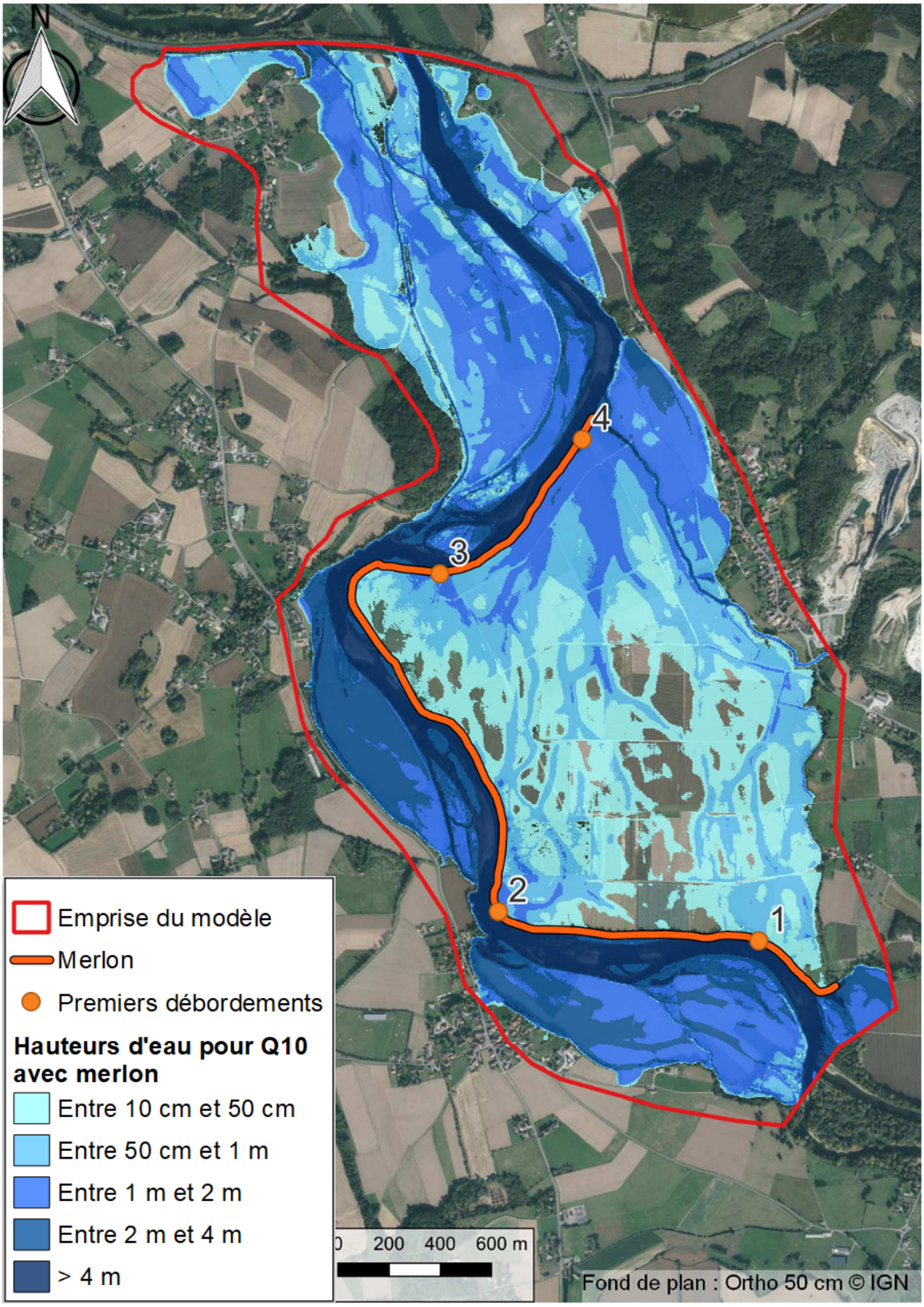


Figure 17 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 1746 m³/s), en considérant le merlon en rive droite

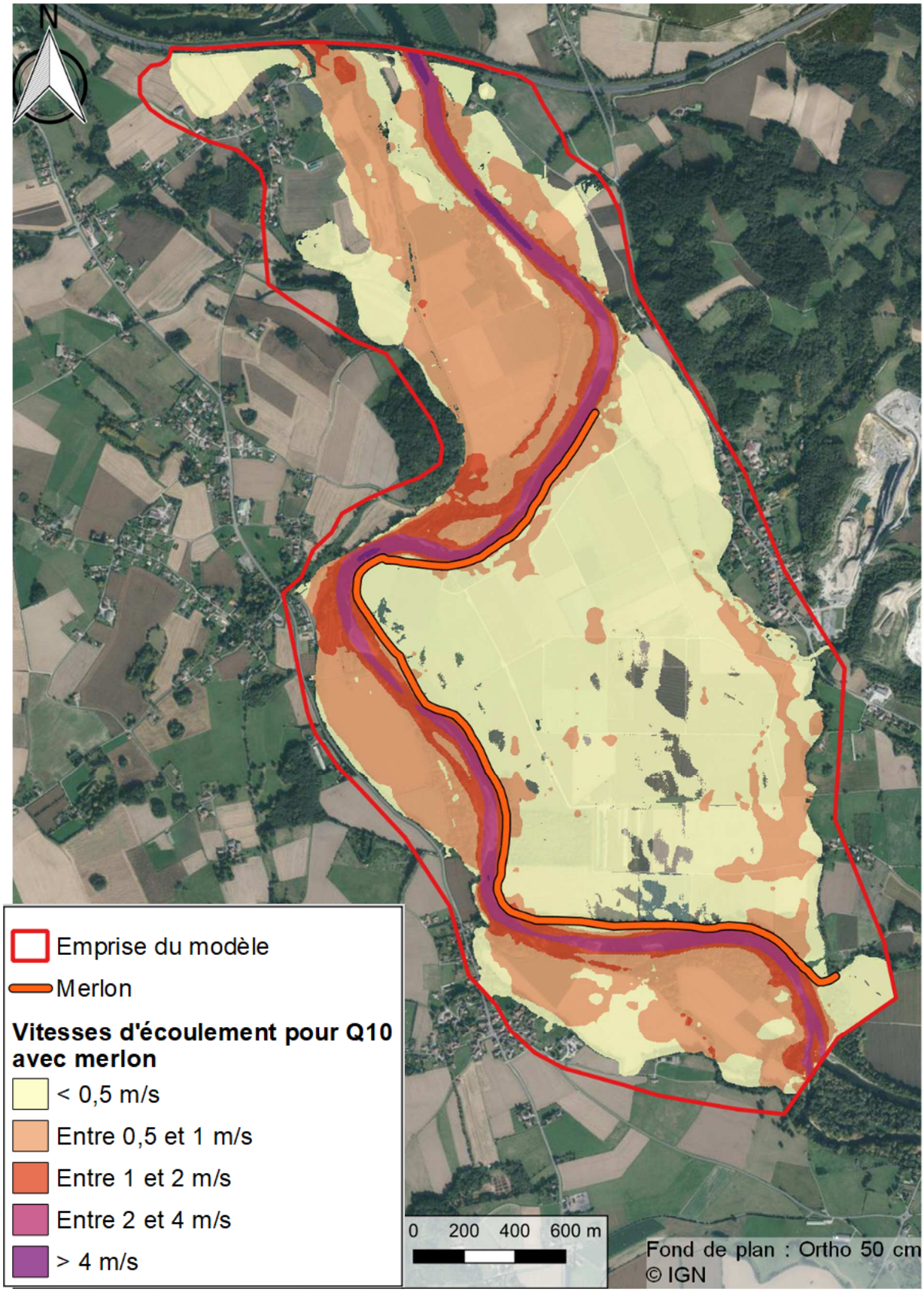


Figure 18 : Vitesses d'écoulement obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 1746 m³/s), en considérant le merlon en rive droite

4.1.2 MERLON NON FONCTIONNEL

La visite de terrain de juillet 2022 ne permettait pas de déterminer l'état actuel du merlon. Dans cette configuration, le merlon en rive droite du gave d'Oloron est donc considéré instable, en mauvais état. Ce scénario le considère donc comme transparent.

4.1.2.1 Evolution de la zone inondée par une crue décennale sans le merlon (1 746 m³/s)

Lorsque le merlon est rendu transparent hydrauliquement, les débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber ont lieu d'abord par l'amont (point n°1 sur la Figure 19) puis au niveau de la zone de projet de gravière (point n°2 sur la Figure 19). Le débit injecté dans le modèle à ce moment est d'environ 560 m³/s, ce qui correspond à une crue de période de retour inférieure à 2 ans. Les écoulements se propagent ensuite vers l'aval, et rejoignent le gave d'Oloron aux points n°3 et n°4 de la Figure 19. D'autres points de débordements sur le linéaire étudié apparaissent ensuite, jusqu'à inonder tout le méandre de Carresse-Cassaber.

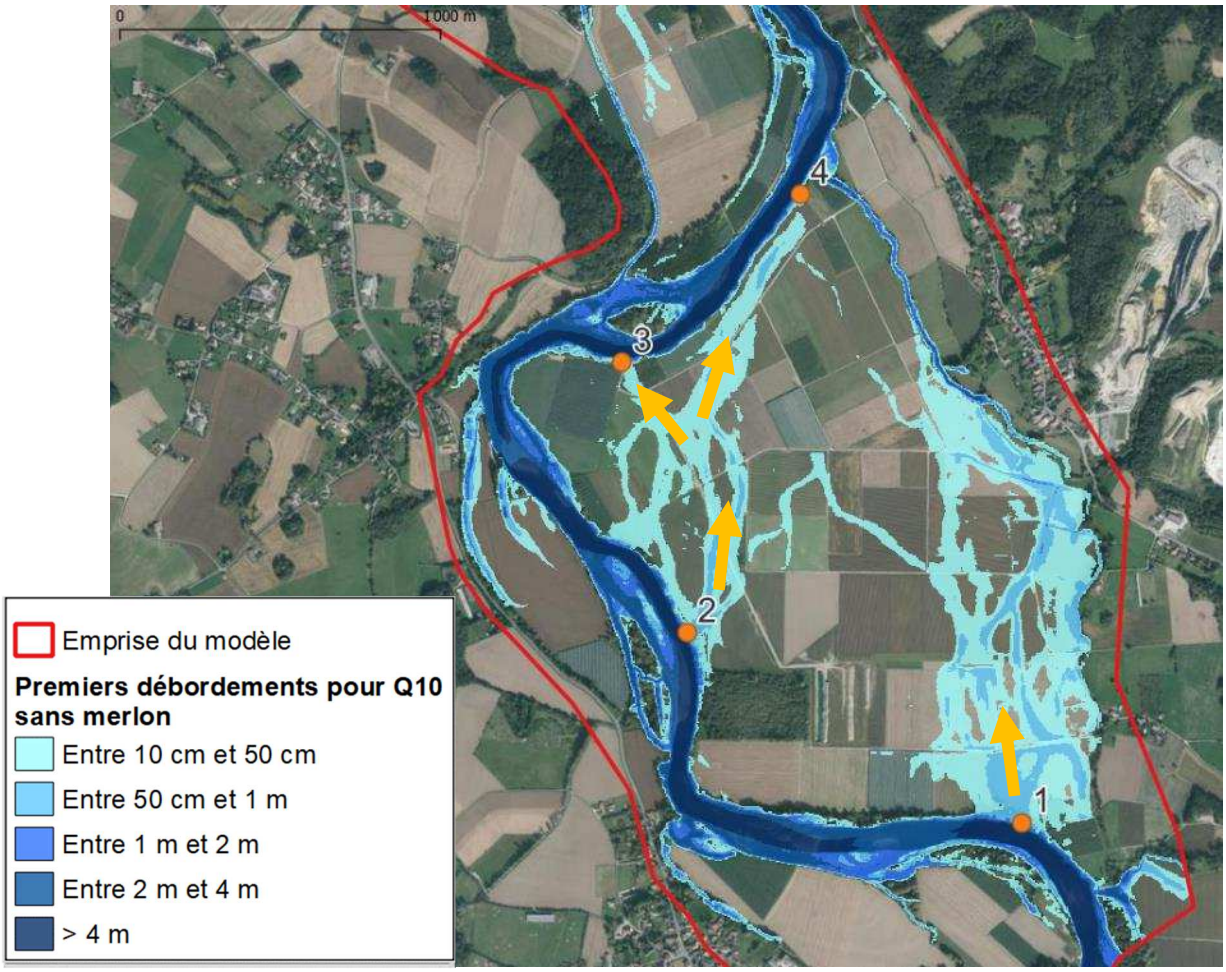


Figure 19 : Premiers débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber pour la crue décennale du gave d'Oloron, en considérant le merlon non fonctionnel et donc rendu transparent hydrauliquement

4.1.2.2 Emprise de la zone inondée par une crue décennale sans le merlon (1 746 m³/s)

La zone inondée par la crue décennale du gave d'Oloron sans merlon est présentée sur la Figure 20. Tout le lit majeur encaissé est inondé, y compris la zone du projet de gravière, avec jusqu'à 1m40 d'eau dans cette zone.

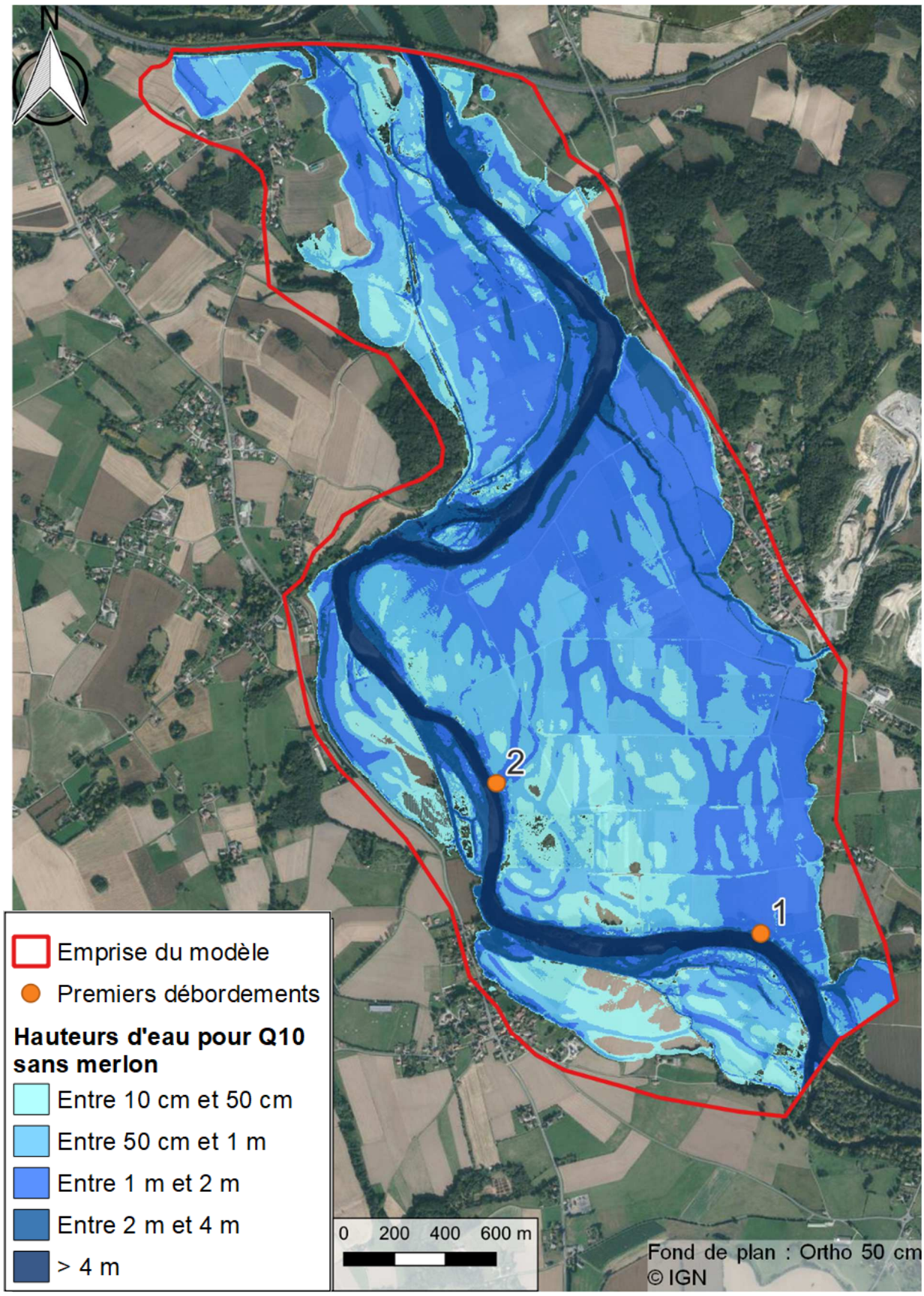


Figure 20 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 1746 m³/s), sans considérer le merlon en rive droite

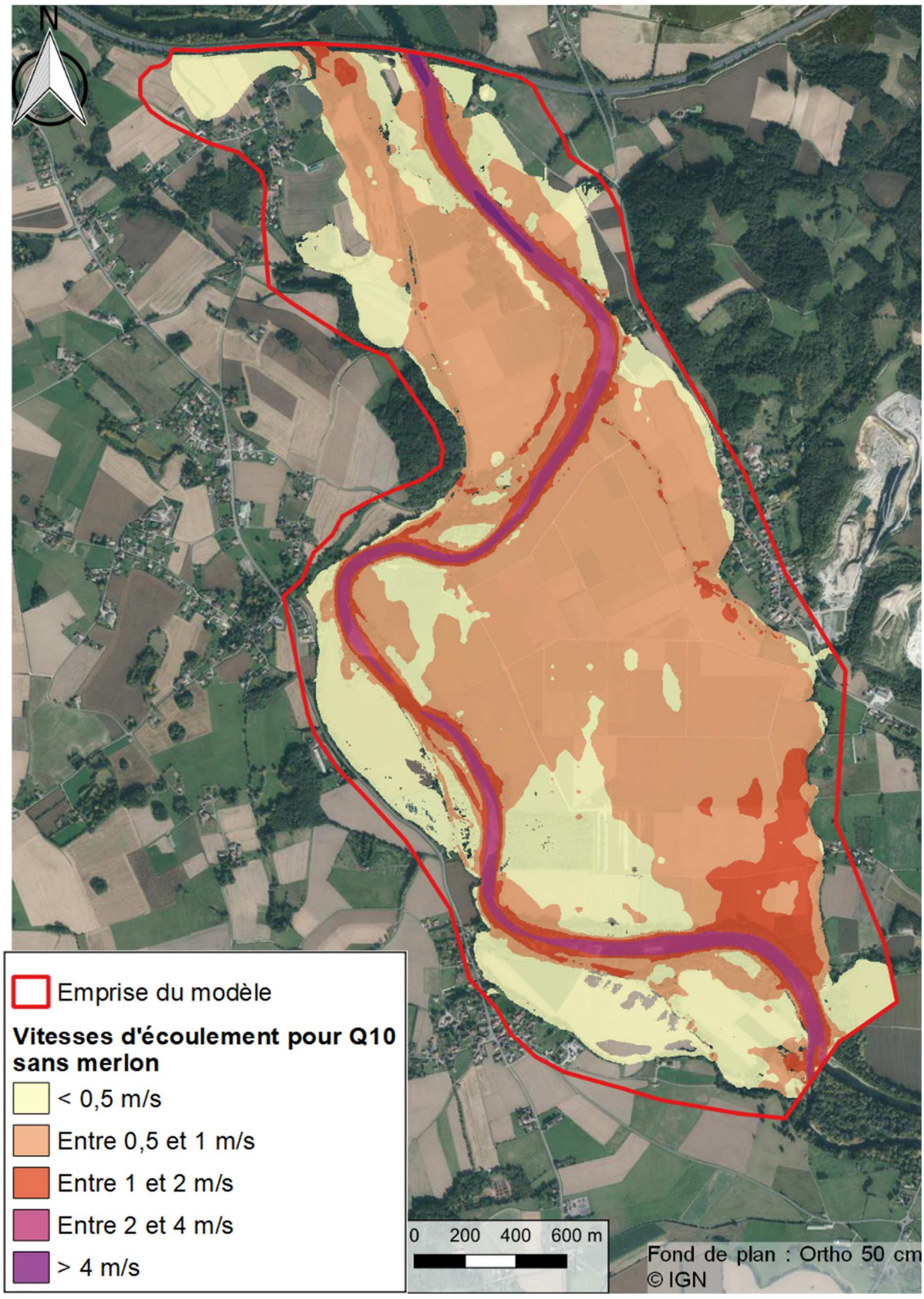


Figure 21 : Vitesses d'écoulement obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 1746 m³/s), sans considérer le merlon en rive droite

La Figure 22 présente l'impact du merlon sur les hauteurs d'eau pour une crue avec un débit de pointe de 1 746 m³/s. Cette figure appuie les remarques faites précédemment ; même si le merlon en rive droite est en bon état et entretenu, il pourrait réduire l'inondation en lit majeur en rive droite, mais ne suffirait pas à empêcher toute venue d'eau. La zone de projet de gravière est inondée de façon importante dans les deux configurations étudiées (avec et sans merlon).

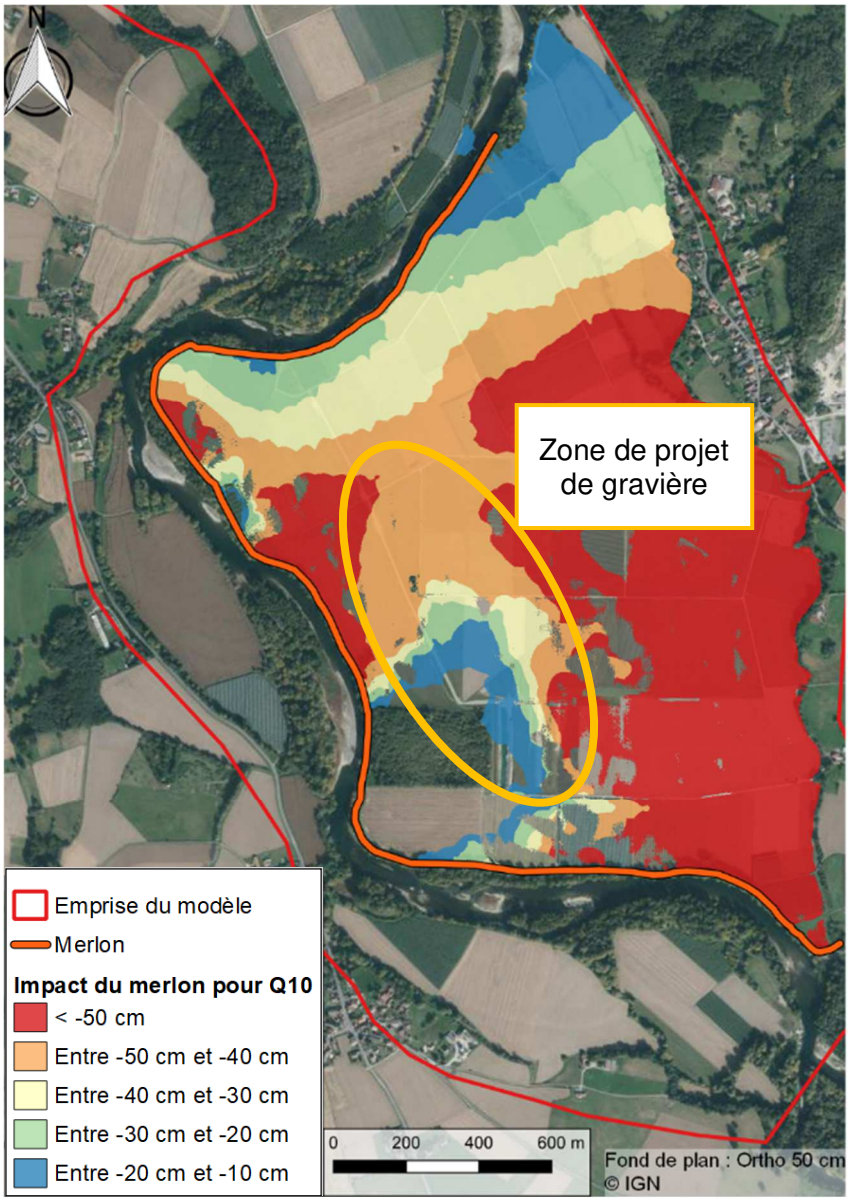


Figure 22 : Impact du merlon sur les hauteurs d'eau obtenues lors d'une crue décennale du gave d'Oloron

4.1.3 SYNTHESE ET COMPARAISON AVEC L'ETUDE PRECEDENTE

4.1.3.1 Merlon fonctionnel

Dans le cadre de la présente étude et dans le cas où le merlon est considéré parfaitement fonctionnel, tout le méandre de Carresse-Cassaber est inondé, y compris la zone de projet de gravière, avec jusqu'à 85 cm d'eau dans cette zone. Des points de surverse sont identifiés et cet ouvrage ne permet pas d'empêcher l'inondation du lit majeur en rive droite et de la zone de projet, avec jusqu'à 85 cm d'eau par endroit.

L'étude précédente de 2012 indiquait des premiers débordements pour un débit d'environ 1 650 m³/s, soit un débit légèrement inférieur à celui estimé pour la crue décennale (1 800 m³/s dans l'étude précédente, et 1 746 m³/s dans la présente étude). Toutefois, comme aucun débordement n'avait été signalé lors de la crue de février 2009 (débit de 1 740 m³/s), l'étude précédente indiquait que « la digue permet la protection du méandre de Carresse-Cassaber pour une période de retour proche de 10 ans ».

Dans le cadre de l'actualisation de l'hydrologie et de l'hydraulique de la zone, le débit de pointe correspondant à l'apparition des premiers débordements en lit majeur rive droite sur le linéaire de merlon est estimé à environ 1 480 m³/s (période de retour de 5 ans environ) lorsque le merlon est pris en compte dans le modèle numérique. Ainsi, la période de retour permettant la protection du méandre de Carresse-Cassaber par le merlon, correspondrait plutôt à une crue de période de retour d'environ 5 ans, en supposant le bon état du merlon.

La crue décennale de débit de pointe de 1 746 m³/s engendre donc de nombreux débordements en lit majeur, en rive gauche et en rive droite du gave d'Oloron, incluant la zone de projet de gravière.

En considérant que le merlon en rive droite est en bon état et parfaitement fonctionnel, cela n'empêche pas l'inondation de la zone de projet pour une crue de période de retour estimée à environ 5 ans.

4.1.3.2 Merlon non fonctionnel

Dans le cadre de la présente étude, l'état du merlon ayant été jugé mauvais, il est rendu transparent hydrauliquement dans le modèle numérique. Pour la crue décennale de débit de pointe de 1746 m³/s, tout le méandre de Carresse-Cassaber est inondé, y compris la zone de projet de gravière, avec jusqu'à 1m40 d'eau dans cette zone. Les premiers débordements en lit majeur ont lieu pour un débit du gave d'Oloron d'environ 560 m³/s, correspondant à une crue de période de retour inférieure à 2 ans.

. La zone de projet de gravière est inondée de façon importante dans les deux configurations étudiées (avec et sans le merlon).

4.2 CRUE CENTENNALE (DEBIT DE POINTE 2511 M³/S)

La crue centennale de débit de pointe 2 511 m³/s est simulée avec le modèle numérique. Deux configurations sont étudiées : avec le merlon pris en compte dans le modèle, et sans ce merlon.

4.2.1 MERLON CONSIDERE EN ETAT FONCTIONNEL

Lorsqu'une crue centennale du gave d'Oloron est injectée dans le modèle numérique, des débordements importants en lit majeur sont observé. Dans cette configuration, le merlon en rive droite du gave d'Oloron est considéré stable, en bon état et parfaitement fonctionnel. La visite de terrain de juillet 2022 a montré que l'état actuel du merlon ne permettait pas de faire cette hypothèse, qui est donc utilisée à titre théorique, afin d'étudier la zone inondée si le merlon était fonctionnel. Le risque de rupture est fort en cas de mis en charge ou de surverse sur le merlon.

4.2.1.1 Evolution de la zone inondée par une crue centennale avec le merlon (2 511 m³/s)

Comme lors de la crue décennale du gave d'Oloron, les débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber ont lieu, pour la crue centennale, d'abord par l'aval, à la confluence avec le Saleys (point n°4 sur la Figure 23), puis remontent vers l'amont. Un premier point de surverse du merlon apparait au point n°3 de la Figure 23. Les mêmes points de premiers débordements que pour la crue décennale sont identifiés, avec deux points de surverse à l'amont de la zone d'étude (points n°1 et n°2 de la Figure 23), environ une heure après ces premiers débordements à l'aval.

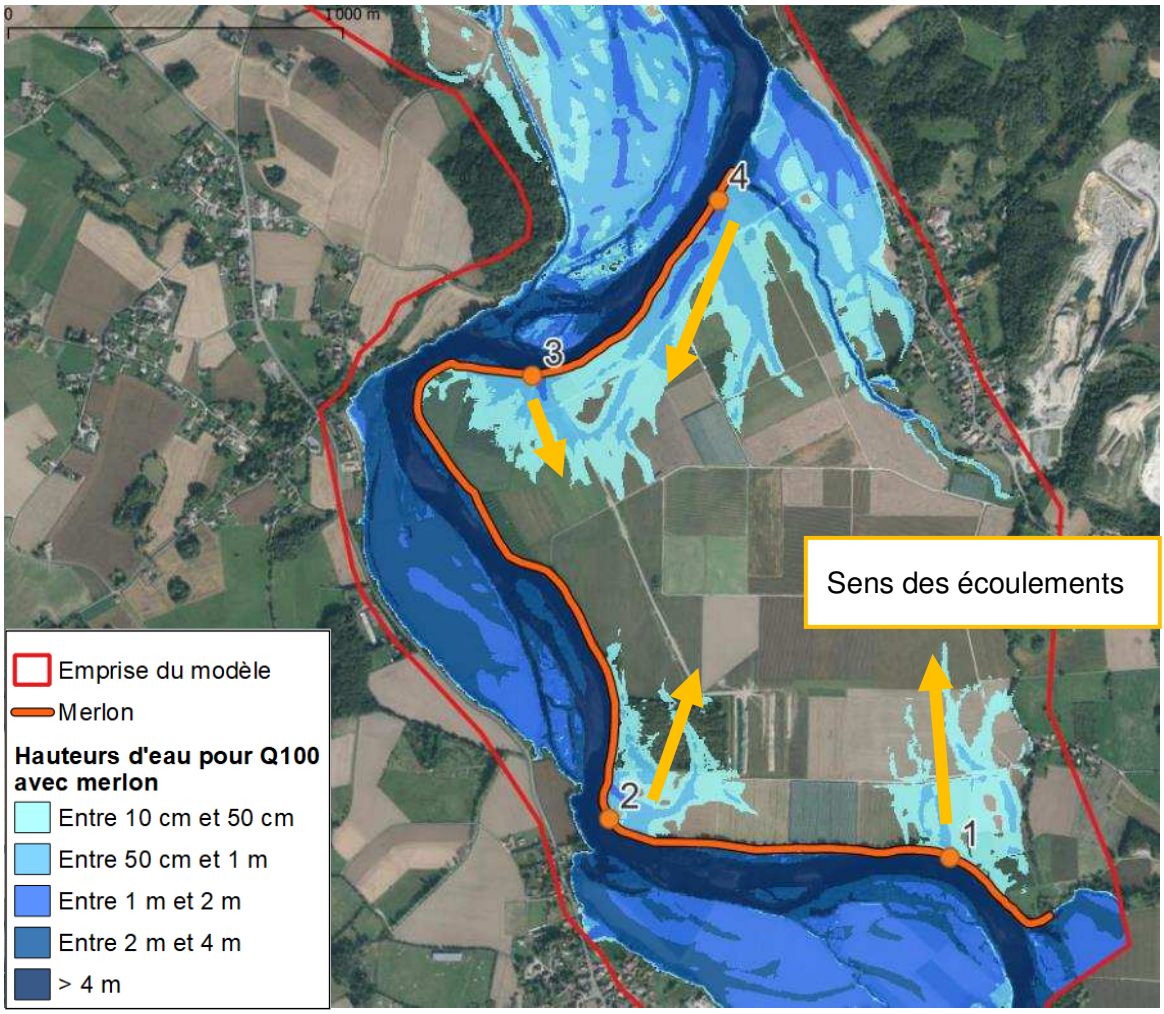


Figure 23 : Premiers débordements observés sur le méandre de Carresse-Cassaber pour une crue centennale du gave d'Oloron, en supposant que le merlon est fonctionnel

4.2.1.2 Emprise de la zone inondée par une crue centennale avec le merlon (2 511 m³/s)

La zone inondée par la crue centennale est présentée sur la Figure 24. Tout le lit majeur encaissé est inondé, y compris la zone du projet de gravière, avec jusqu'à 1m60 d'eau dans cette zone.

La partie encaissée du lit majeur est rapidement inondée en rive gauche du gave d'Oloron. En rive droite, les points identifiés pour la crue décennale sont toujours représentatifs des premiers débordements, qui se font principalement par l'amont et l'aval de la zone d'étude, comme illustré sur la Figure 23.

La crue centennale, de débit de pointe de 2 511 m³/s , engendre de nombreux débordements en lit majeur, en rive gauche et en rive droite du gave d'Oloron, incluant la zone de projet de gravière, avec d'importantes hauteurs d'eau. En supposant que le merlon en rive droite est stable, et en bon état, d'importantes surverses sont observées et l'ouvrage ne permet pas d'empêcher l'inondation du lit majeur en rive droite et des vergers, avec jusqu'à 1m60 d'eau dans la zone de projet de gravière.

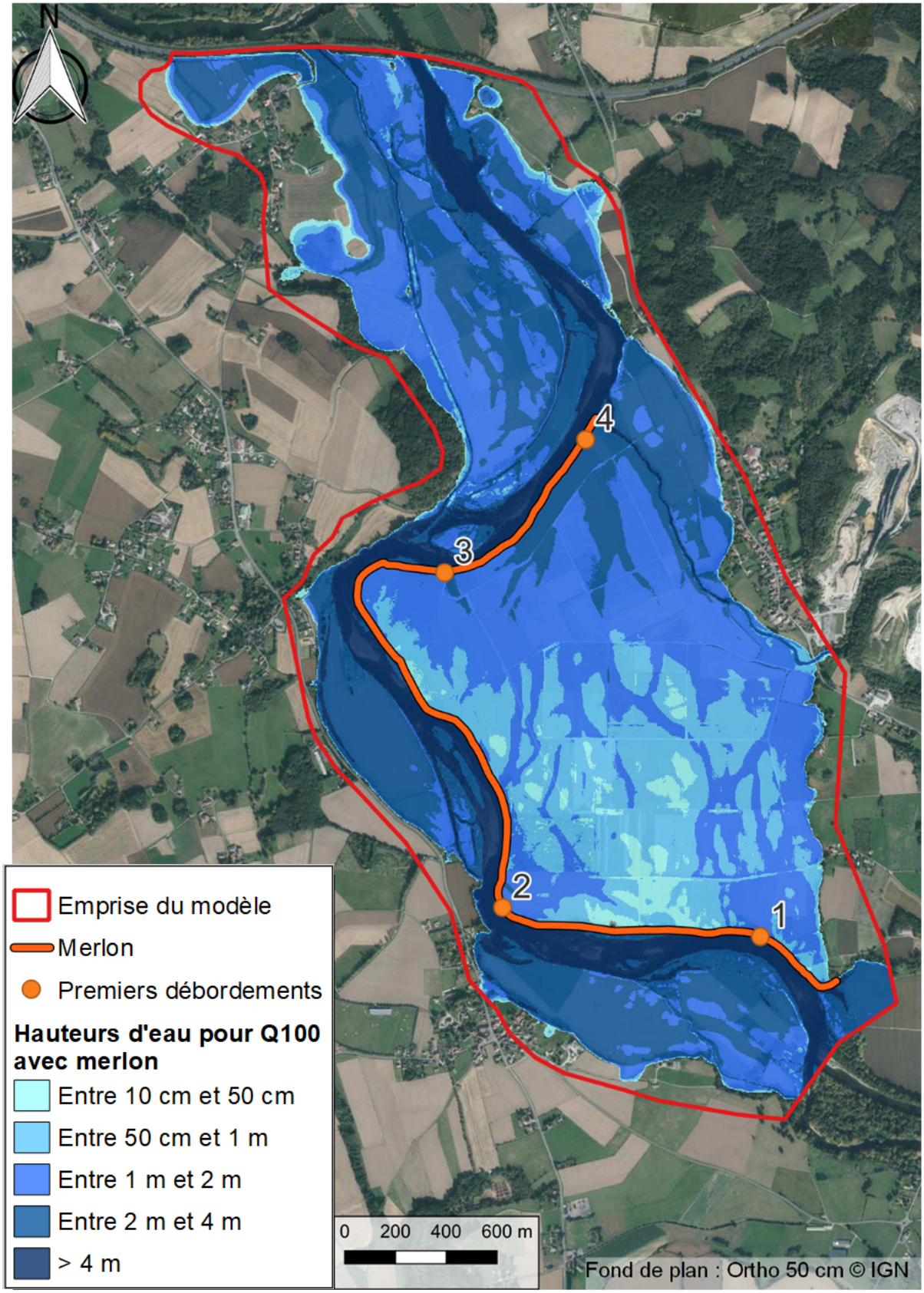


Figure 24 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue centennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 2511 m³/s), en considérant le merlon en rive droite

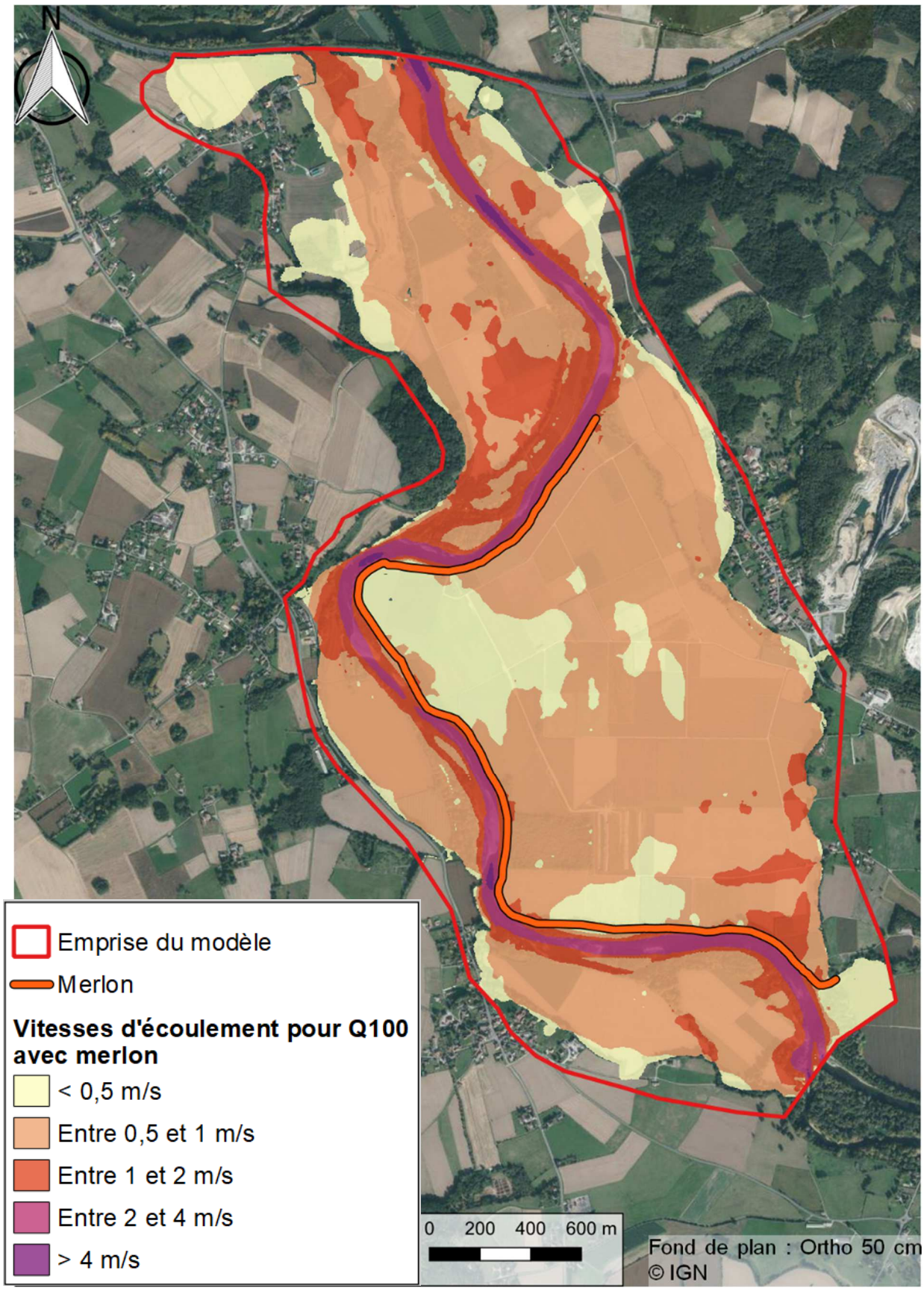


Figure 25 : Vitesses d'écoulement obtenues pour une crue centennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 2511 m³/s), en considérant le merlon en rive droite

4.2.2 MERLON NON FONCTIONNEL

Le merlon en rive droite du gave d'Oloron n'étant pas classé et son état semblant mauvais lors de la visite de terrain de juillet 2022, une simulation de la crue centennale est réalisée sans considérer cet ouvrage.

4.2.2.1 Evolution de la zone inondée par une crue centennale sans le merlon (2 511 m³/s)

De même que pour la crue décennale, lorsque le merlon est rendu transparent hydrauliquement, les débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber ont lieu, pour la crue centennale, d'abord par l'amont (point n°1 sur la Figure 26) puis au niveau de la zone de projet de gravière (point n°2 sur la Figure 26). Les écoulements se propagent ensuite vers l'aval, et rejoignent le gave d'Oloron aux points n°3 et n°4 de la Figure 26. D'autres points de débordements sur le linéaire étudié apparaissent ensuite, jusqu'à inonder tout le méandre de Carresse-Cassaber.

Les lames d'eau sur les points de débordements sont de l'ordre de 50 à 80 cm et les durées de submersion sont supérieures à 20 h. Le risque de rupture est important. Le cas étudié (merlon fonctionnel) est donc strictement théorique.

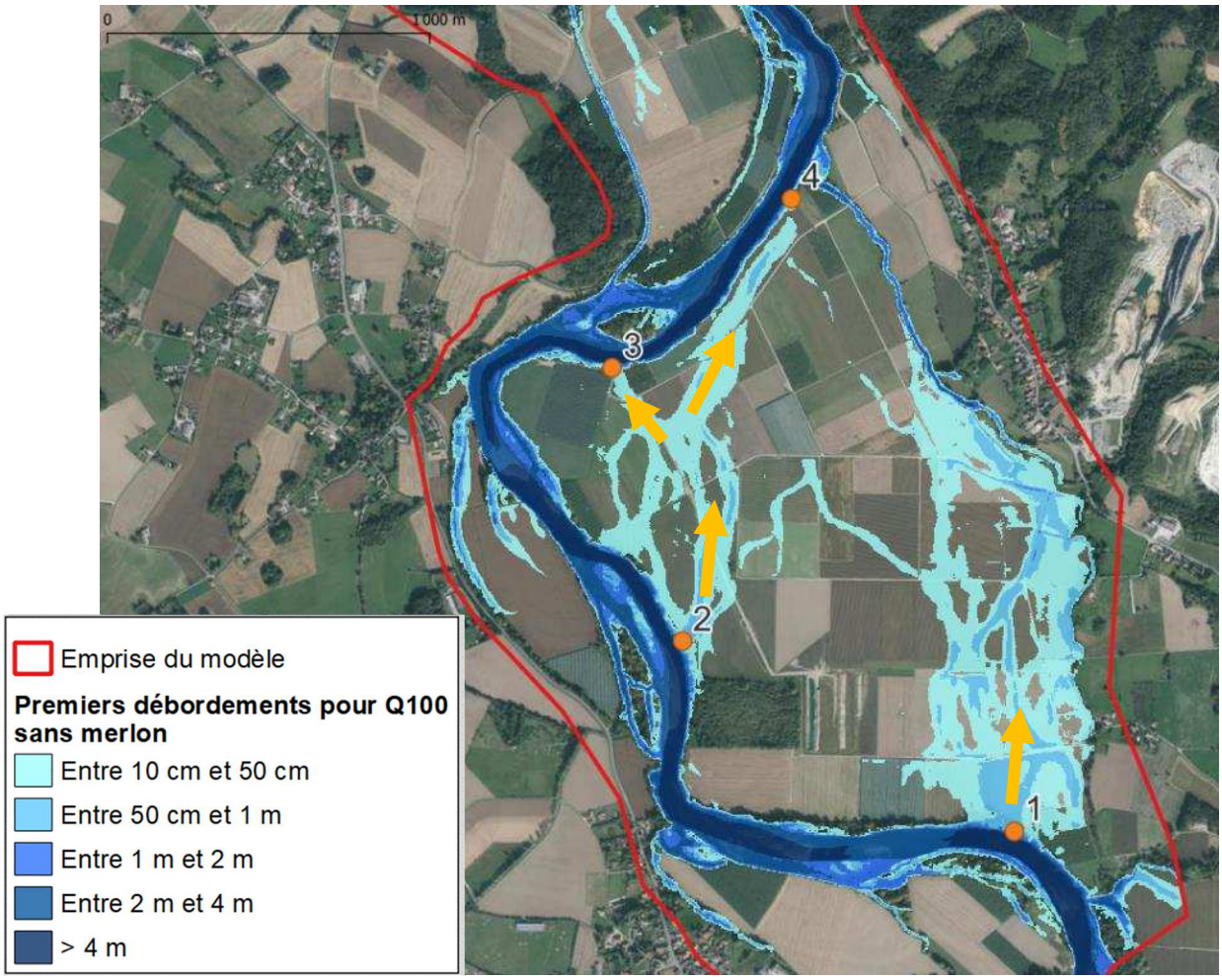


Figure 26 : Premiers débordements sur le méandre de Carresse-Cassaber pour la crue centennale du gave d'Oloron, en considérant le merlon non fonctionnel et donc rendu transparent hydrauliquement

4.2.2.2 Emprise de la zone inondée par une crue centennale sans le merlon (2 511 m³/s)

La zone inondée pour la crue centennale sans le merlon est présentée sur la Figure 27. Tout le lit majeur encaissé est inondé, y compris la zone du projet de gravière, avec ici jusqu'à 1m90 d'eau dans cette zone.

La partie encaissée du lit majeur est plus rapidement inondée en rive gauche du gave d'Oloron, lorsque le merlon est rendu transparent hydrauliquement. Des hauteurs d'eau plus importantes sont observées en lit majeur suite à cette mise en transparence, comme illustré sur la Figure 27.

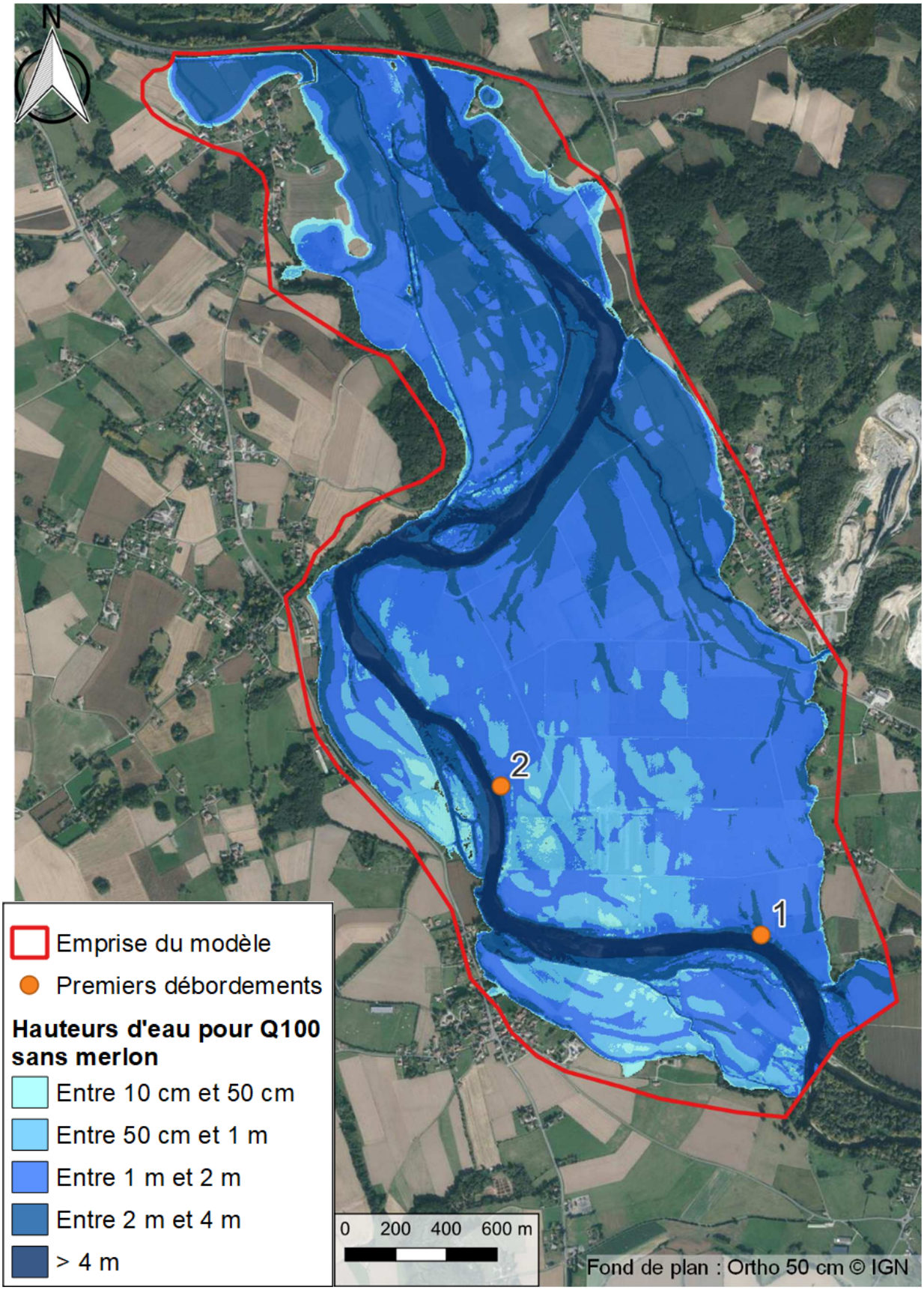


Figure 27 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue centennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 2511 m³/s), en considérant que le merlon en rive droite est transparent hydrauliquement

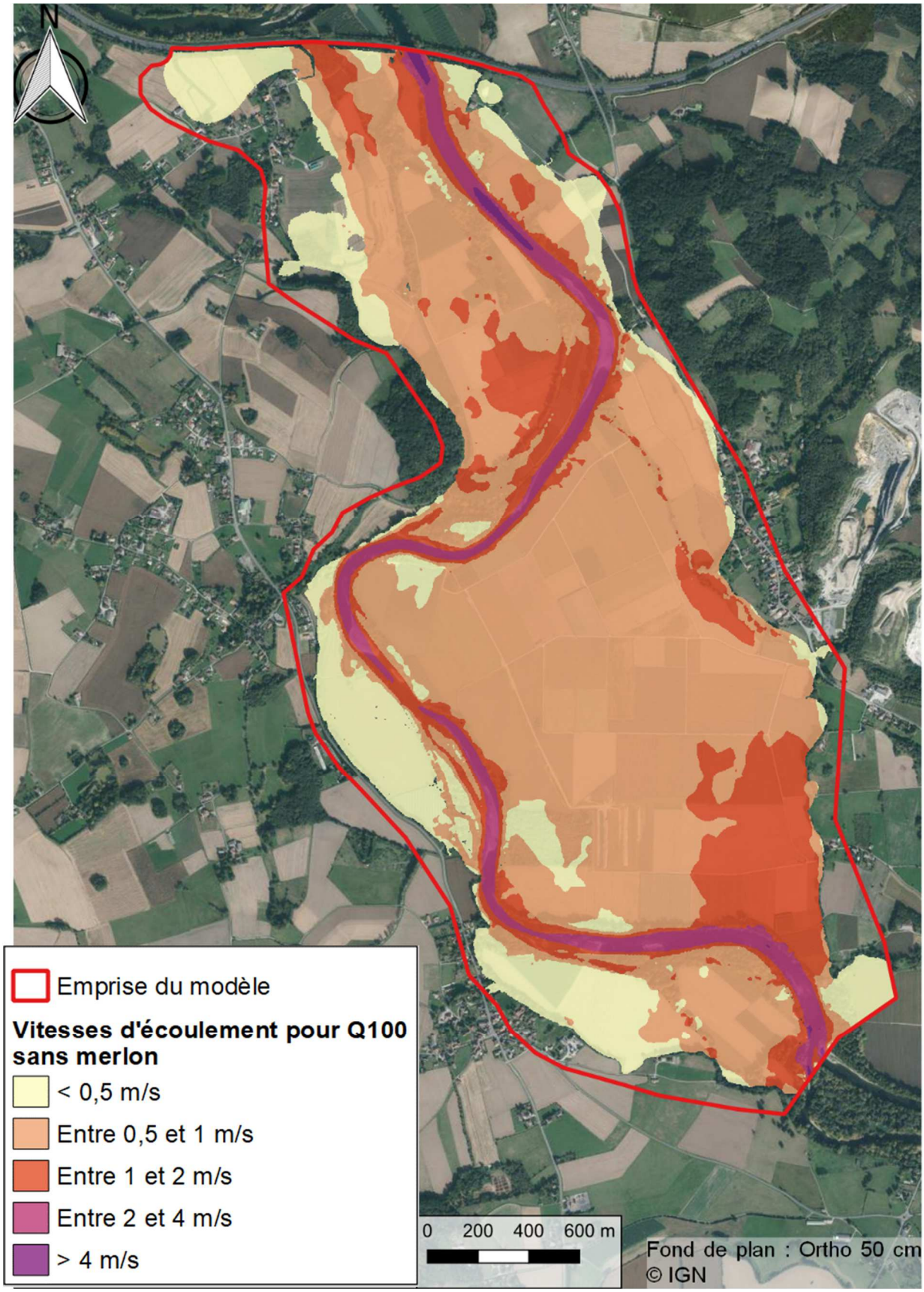


Figure 28 : Vitesses d'écoulement obtenues pour une crue centennale du gave d'Oloron (débit de pointe : 2511 m³/s), en considérant que le merlon en rive droite est transparent hydrauliquement

La Figure 29 présente l'impact du merlon sur les hauteurs d'eau pour une crue avec un débit de pointe de 2 511 m³/s. Cette figure appuie les remarques faites précédemment ; même si le merlon en rive droite est en bon état et entretenu, il pourrait réduire l'inondation en lit majeur en rive droite, mais ne suffirait pas à empêcher toute venue d'eau. La zone de projet de gravière est inondée de façon importante dans les deux configurations étudiées (avec et sans le merlon).

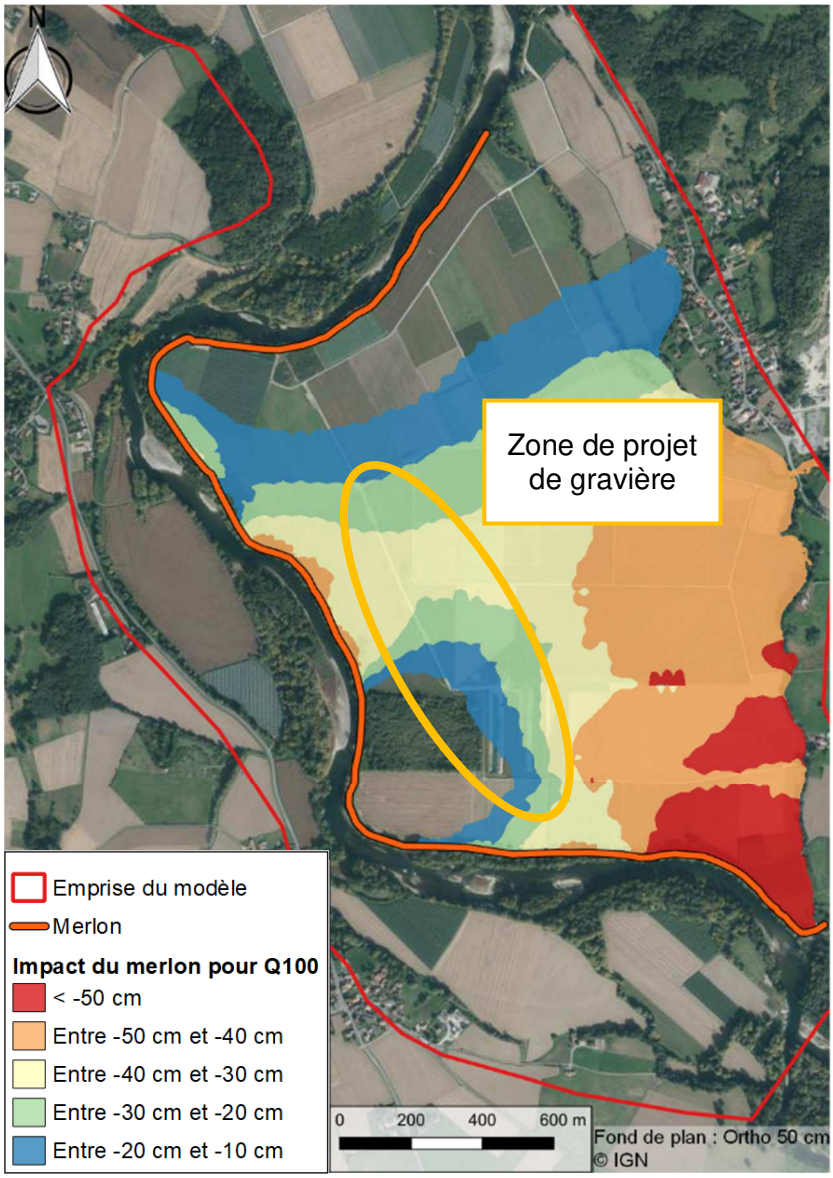


Figure 29 : Impact du merlon sur les hauteurs d'eau obtenues lors d'une crue centennale du gave d'Oloron

La crue centennale de débit de pointe 2 511 m³/s engendre donc de nombreux débordements en lit majeur, en rive gauche et en rive droite du gave d'Oloron, incluant la zone de projet de gravière, même en considérant que le merlon en rive droite est en bon état et parfaitement fonctionnel.

4.3 RETOURS D'EXPERIENCE DES RIVERAINS

Plusieurs retours d'expérience ont été partagés par les riverains rencontrés lors de la visite de terrain de juillet 2022, et résumés au paragraphe 2.2 du présent rapport.

Lors des dernières crues, un débordement provenant de l'amont et longeant le merlon jusqu'à la zone de confluence avec le Saleys a été rapporté. La crue de 2021 étant une des dernières crues du gave d'Oloron et présentant une période de retour d'environ 10 ans, les résultats de modélisation d'une crue décennale sont analysés. Ces résultats rejoignent les retours d'expérience, comme illustré sur la Figure 30.

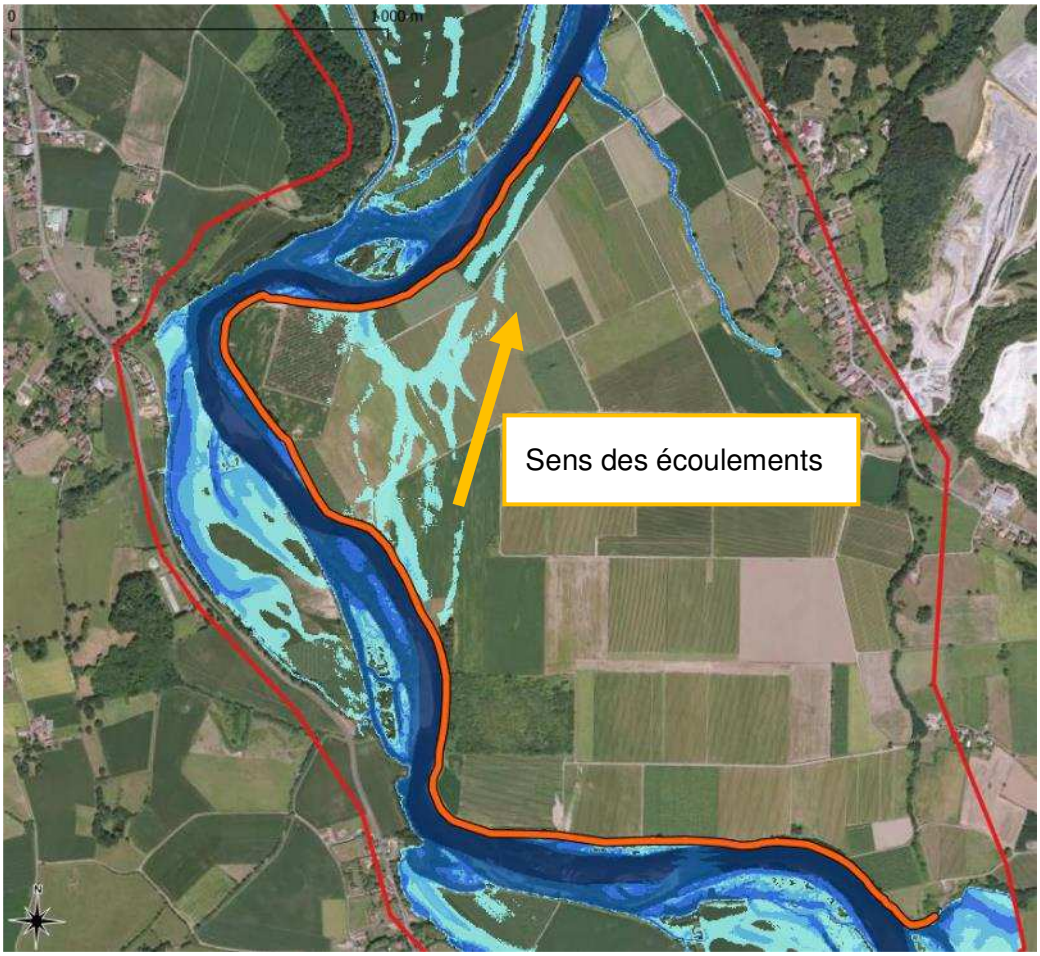


Figure 30 : Débordement observé de l'amont vers l'aval pour une crue décennale du gave d'Oloron

Dans la zone du lit majeur à la confluence du gave et du ruisseau du Saleys, un riverain a également indiqué une hauteur d'eau d'environ 1m40. Les résultats obtenus pour la modélisation d'une crue décennale rejoignent cette valeur.

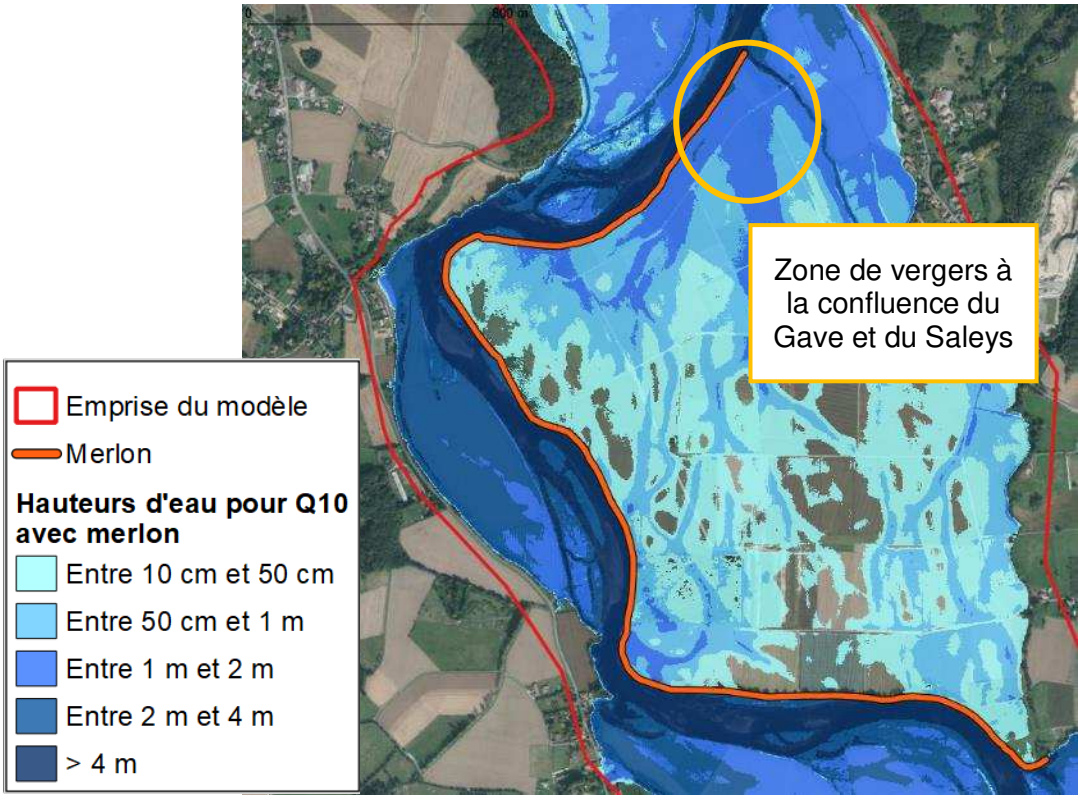


Figure 31 : Hauteurs d'eau obtenues pour une crue décennale du gave d'Oloron

Des débordements et l'inondation de la zone de projet de gravière ont également été rapportés par des riverains, durant les crues de juin 2018, décembre 2021 et janvier 2022, qui présentent une période de retour entre 5 et 10 ans. La simulation d'une crue décennale dans le modèle numérique HECRAS2D élaboré permet de retrouver ces résultats, en considérant le merlon en rive droite, ou en mettant cet ouvrage en transparence. Des points de rupture du merlon ont également été observés par les riverains durant ces dernières crues.

Les résultats du modèle numérique HECRAS 2D semblent donc cohérents avec les retours d'expérience des riverains, validant ainsi les hypothèses prises dans le modèle. Les ruptures du merlon identifiées par les riverains confirment l'état de l'ouvrage jugé mauvais par ISL lors de la visite de terrain du 5 juillet 2022, et rendant incertain le bon fonctionnement du merlon lors d'une crue. En cas de surverse ou de mise en charge du merlon, le risque de rupture est important.

5 CONCLUSION

Plusieurs crues significatives du gave d'Oloron ont eu lieu récemment et ont nécessité une mise à jour de l'étude hydraulique et hydromorphologique du méandre de Carresse-Cassaber réalisée par ISL Ingénierie en novembre 2012. L'hydrologie de la zone a été actualisée, avec la prise en compte des dernières crues :

- Crue de janvier 2014 avec un débit de pointe de 1 500 m³/s (période de retour environ 5 ans) ;
- Crue de juin 2018 avec un débit de pointe de 1 650 m³/s (période de retour entre 5 et 10 ans) ;
- Crue de juin 2019 avec un débit de pointe de 620 m³/s (période de retour inférieure à 2 ans) ;
- Crue de décembre 2020 avec un débit de pointe de 795 m³/s (période de retour inférieure à 2 ans) ;
- Crue de décembre 2021 avec un débit de pointe de 1710 m³/s (période de retour environ 10 ans) ;
- Crue de janvier 2022 avec un débit de pointe de 1 410 m³/s (période de retour environ 5 ans).

Le modèle numérique HECRAS2D réalisé a été activé pour la crue décennale (1 746 m^3/s) et centennale (2 511 m^3/s). Il met en évidence de nombreux débordements en lit majeur, incluant la zone de projet de gravière. Le modèle indique que le méandre de Carresse-Cassaber est susceptible d'être inondé tous les 5 ans en considérant le merlon en rive droite parfaitement fonctionnel, et environ tous les ans lorsque le merlon est rendu transparent hydrauliquement de par son mauvais état.

Le fait que le méandre ait été inondé durant les dernières crues récentes ne modifie pas la fréquence de submersion de ce dernier, qui repose sur la période de retour de la crue engendrant cette submersion. Bien que le méandre de Carresse-Cassaber ait été inondé fréquemment ces dernières années en raison de forts débits, ces crues importantes restent statistiquement peu fréquentes (cf. période de retour affichées précédemment). Même si le méandre est inondé 5 fois en 10 ans, cela ne signifie pas que sa fréquence de submersion est biennale.

6 RISQUE DE CAPTURE ET PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

6.1 PREAMBULE

Le mécanisme habituel de capture d'une gravière résulte généralement d'un phénomène d'érosion régressive depuis le talus amont jusqu'au lit mineur en amont du méandre dans un premier temps, suivi d'une érosion progressive à l'aval de la gravière jusqu'au lit mineur en aval du méandre.

Les risques d'érosion dépendent :

- De la géométrie prévue des talus du site d'extraction ;
- De la nature des matériaux sur les talus (granulométrie, cohésion) ;
- Des conditions hydrauliques (hauteurs d'eau aux abords du site, vitesses d'écoulement et forces tractrices sur les talus de la gravière …).

6.2 CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DU PROJET

Les caractéristiques retenues pour le projet de gravière sont reprises de l'étude précédente de 2012, et sont les suivantes :

- Pente des talus égale à 3H/1V ;
- Coefficient de rugosité de Strickler de 30 dans la gravière ;
- Le niveau de nappe est considéré situé à 1,5 m sous le haut de talus de la gravière ;
- D_{50} de l'ordre de 5 cm pour les graviers ou sables grossiers.

Les caractéristiques géométriques de la gravière sont intégrées au Modèle Numérique de Terrain (MNT) présenté au paragraphe 3.2.4, comme illustré sur la Figure 32.

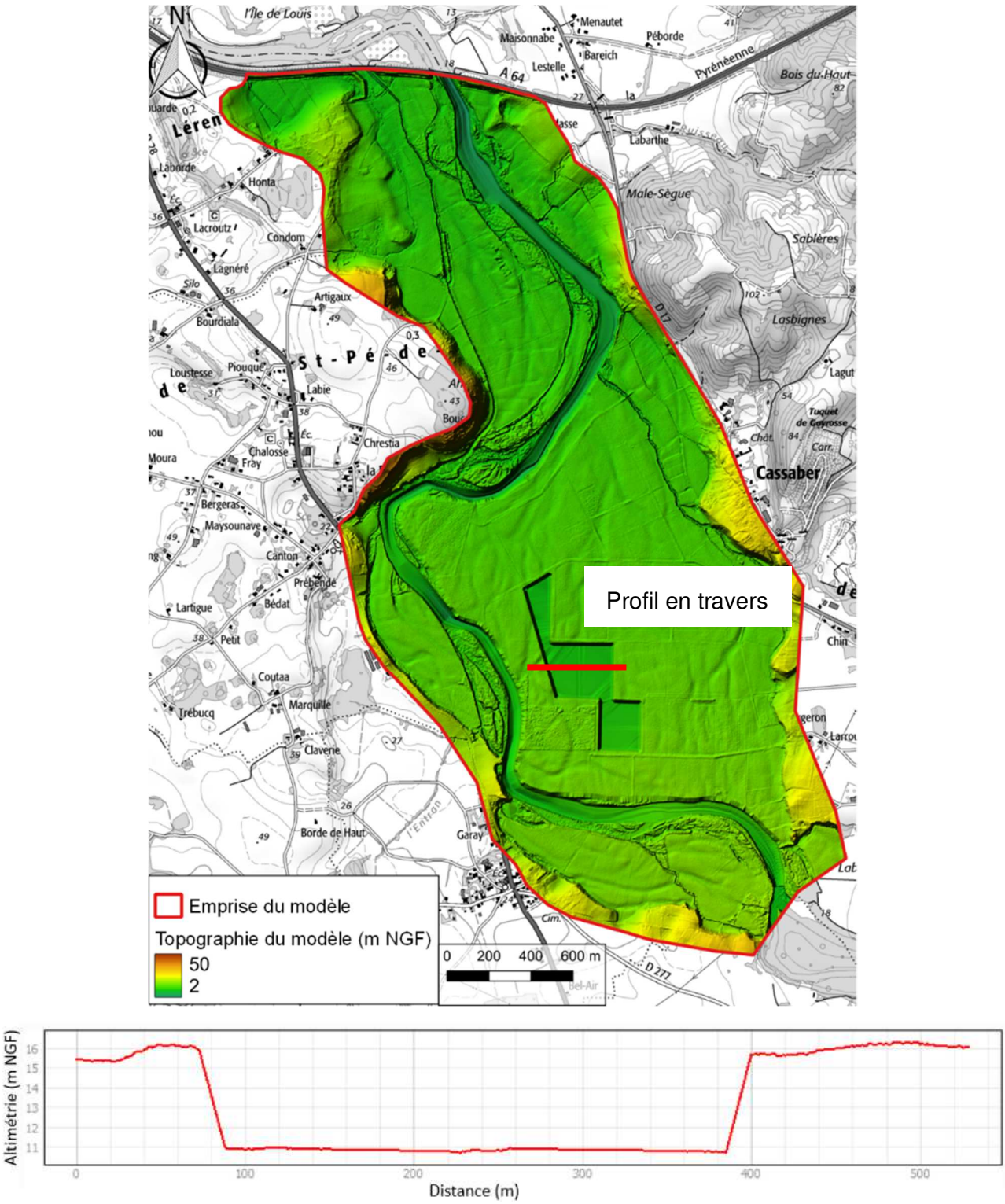


Figure 32 : Intégration du projet de gravière aux données topographiques (fond de plan : © IGN) et profil en travers résultant (trait rouge sur le MNT)

6.3 CONDITIONS HYDRAULIQUES

Afin de d'étudier le risque de capture de la gravière par érosion régressive, une simulation de l'état projet est réalisée à l'aide du modèle numérique HECRAS 2D.

La crue centennale du gave d'Oloron est injectée dans le modèle et le merlon est considéré non fonctionnel, afin d'étudier le cas le plus défavorable.

6.3.1 HAUTEURS D'EAU AU NIVEAU DE LA GRAVIERE

L'évolution des hauteurs d'eau obtenues au niveau du projet de gravière sont présentées sur les figures suivantes.

16 h après le début de la crue centennale du gave d'Oloron, les premiers débordements apparaissent dans la gravière, avec deux points d'entrée sur la partie nord-ouest du projet.

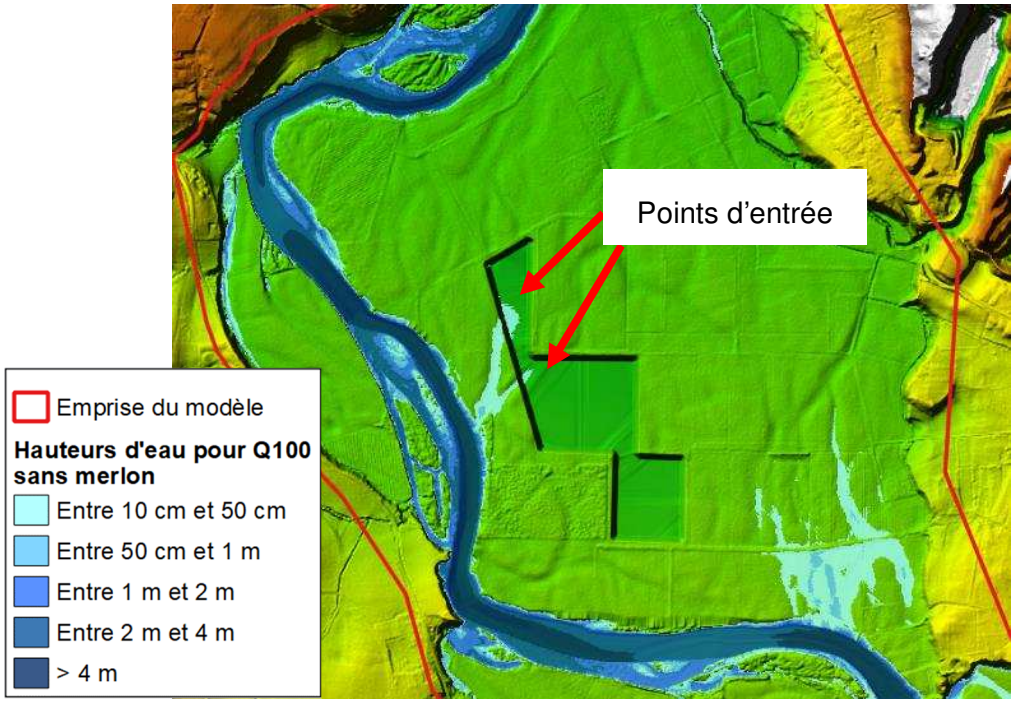


Figure 33 : Hauteurs d'eau obtenues pour la crue centennale du gave d'Oloron, 16h après le début de la simulation

17h15 après le début de la simulation de la crue centennale du gave d'Oloron, des débordements plus importants s'observent en lit majeur et les deux points d'entrée de l'eau identifiés précédemment commencent à remplir la gravière.

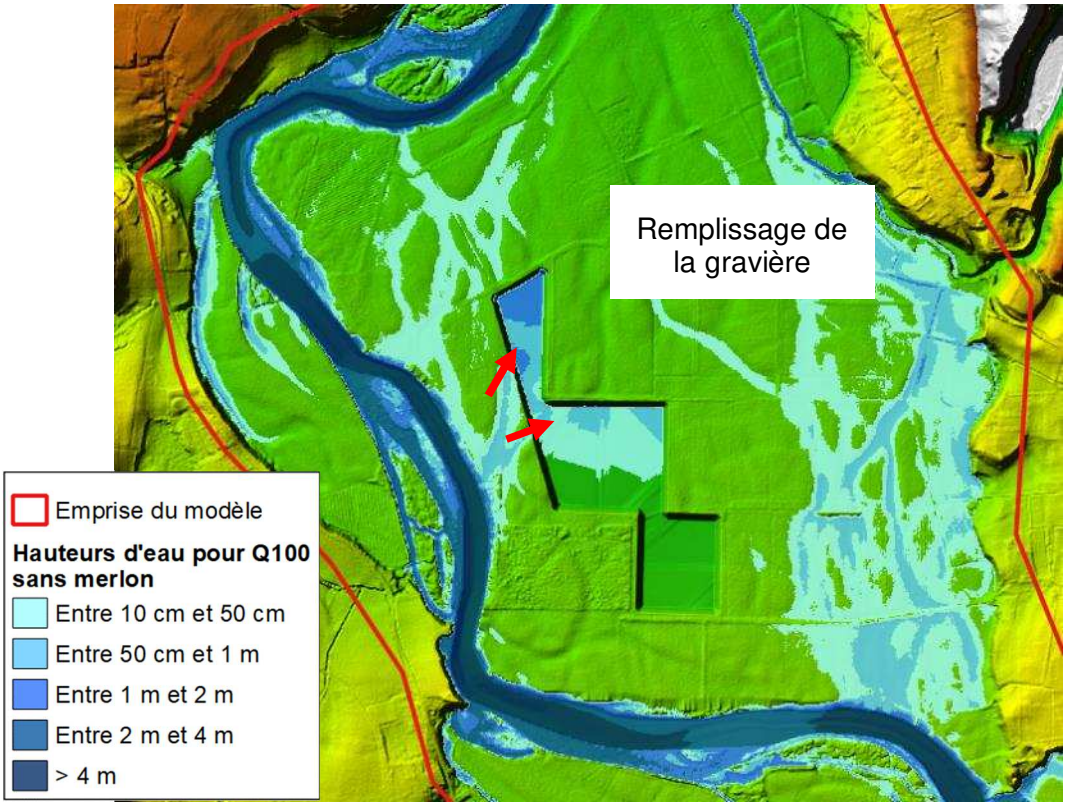


Figure 34 : Hauteurs d'eau obtenues pour la crue centennale du gave d'Oloron, 17h15 après le début de la simulation

18 h après le début de la simulation de la crue centennale du gave d'Oloron, d'autres points d'entrée d'eau dans la gravière s'observent, jusqu'à submerger complètement la gravière à la fin de la simulation (3 jours après).

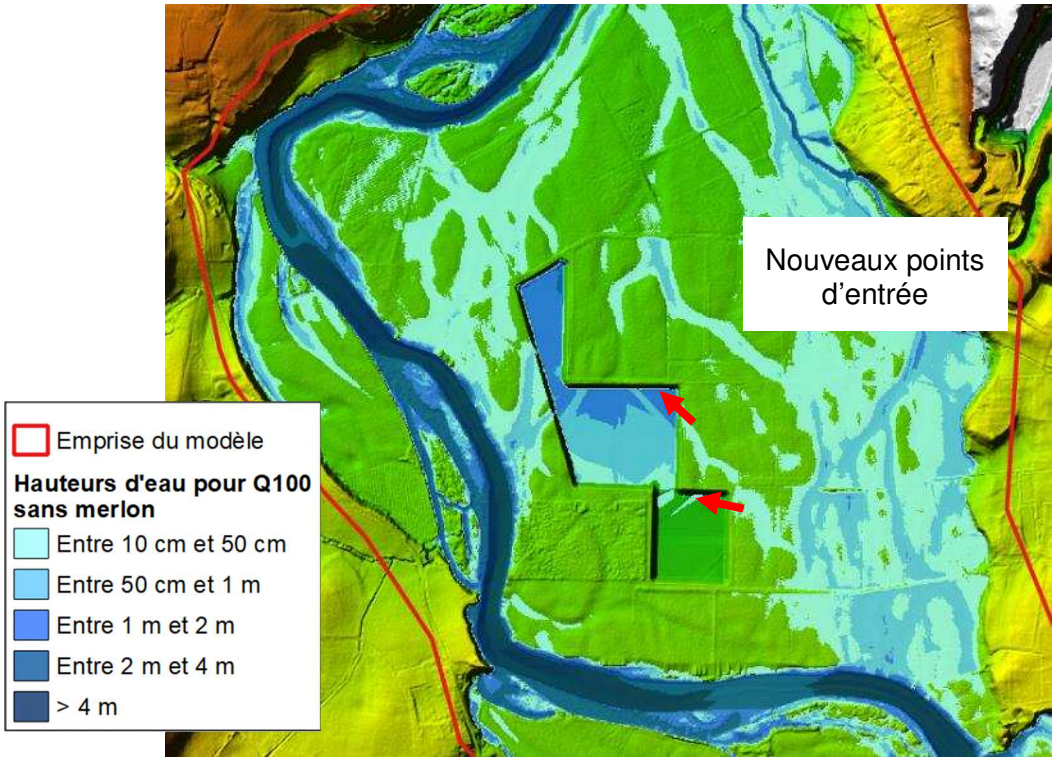


Figure 35 : Hauteurs d'eau obtenues pour la crue centennale du gave d'Oloron, 18h après le début de la simulation

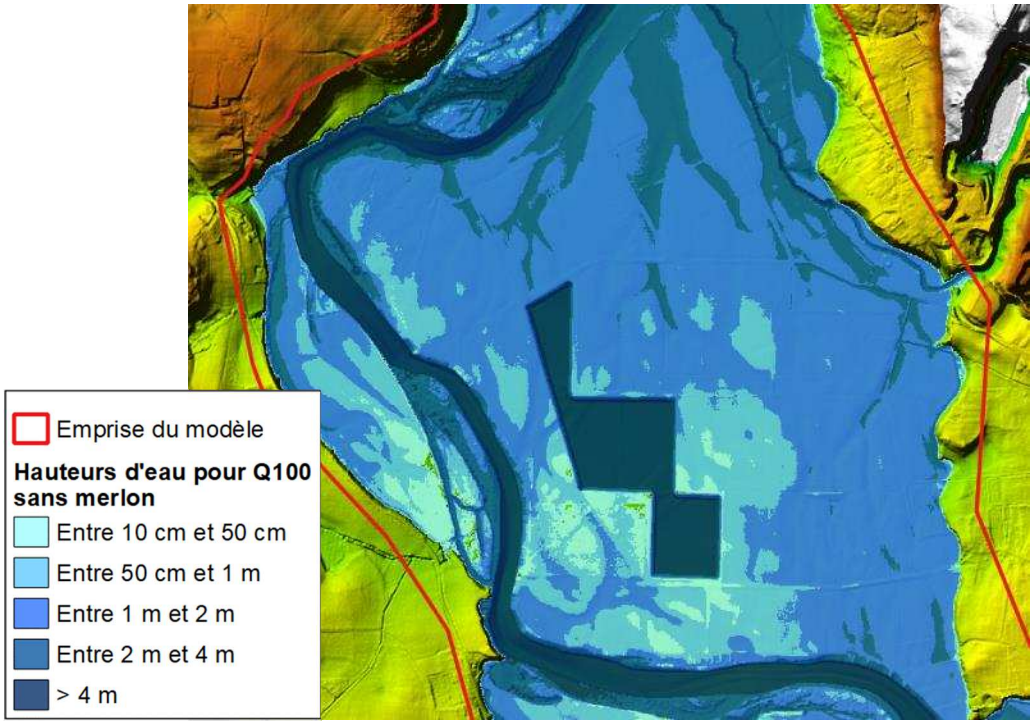


Figure 36 : Hauteurs d'eau maximales obtenues pour la crue centennale du gave d'Oloron

6.3.2 VITESSES D'ECOULEMENT AU NIVEAU DE LA GRAVIERE

Les vitesses d'écoulement sur les talus de la gravière sont globalement inférieures à 3 m/s. Les vitesses d'écoulement localement plus importantes apparaissant sur la Figure 37 correspondent au moment où les débordements du gave d'Oloron ont atteint la gravière par les deux premiers points d'entrée identifiés sur la Figure 34.

Dans la gravière, les vitesses d'écoulement sont faibles (0,5 m/s en moyenne), la gravière se remplit lentement pendant la crue.

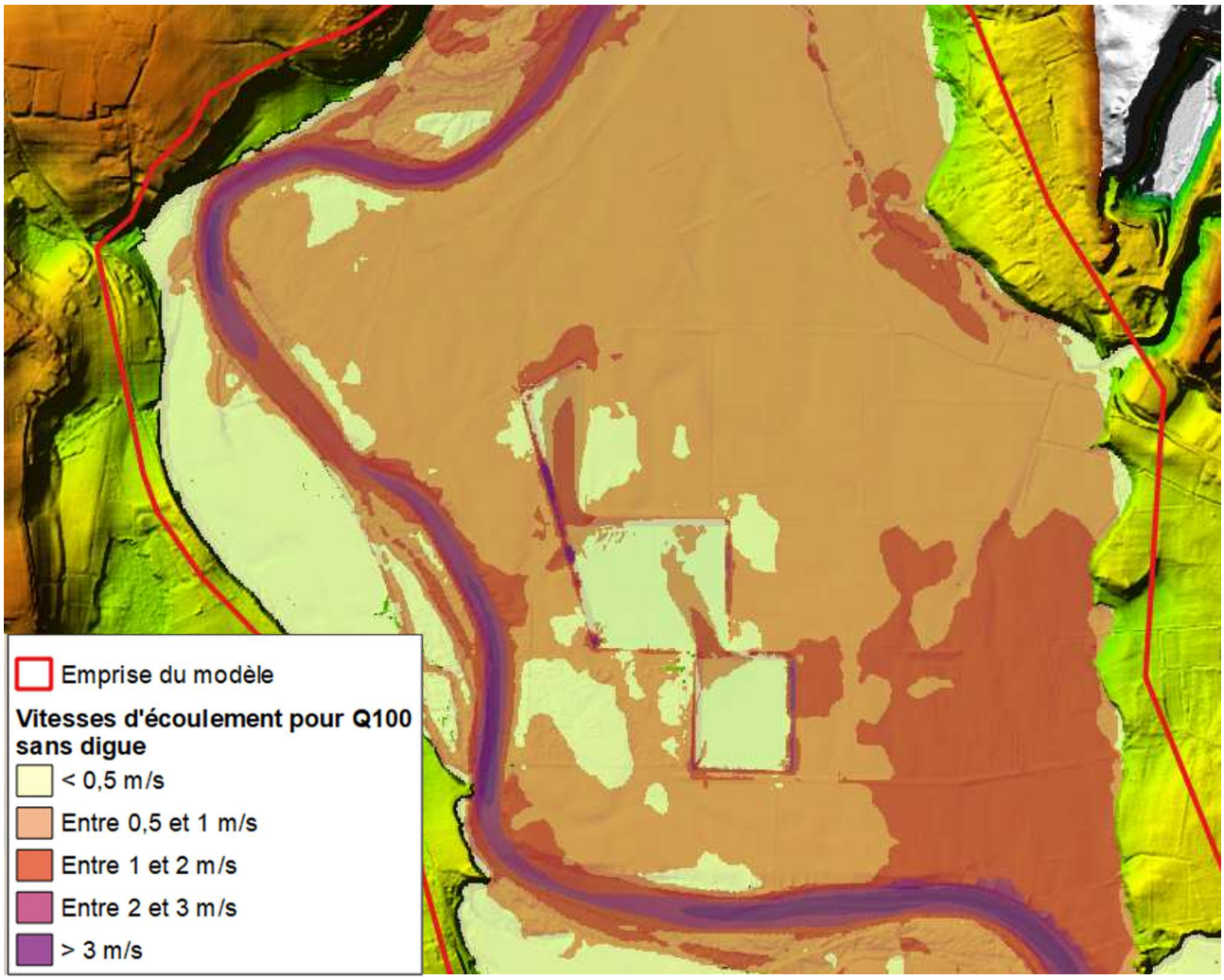


Figure 37 : Vitesses d'écoulement maximales atteintes au niveau de la gravière pour la crue centennale du gave d'Oloron

6.3.3 CONTRAINTES TRACTRICES

Les forces tractrices $\tau = \rho I^{1/4} K^{-3/2} V^{3/2}$ (en N/m²), caractérisant les possibilités de mise en mouvement des sédiments, sont calculées le long du talus de la gravière et présentées sur la Figure 38.

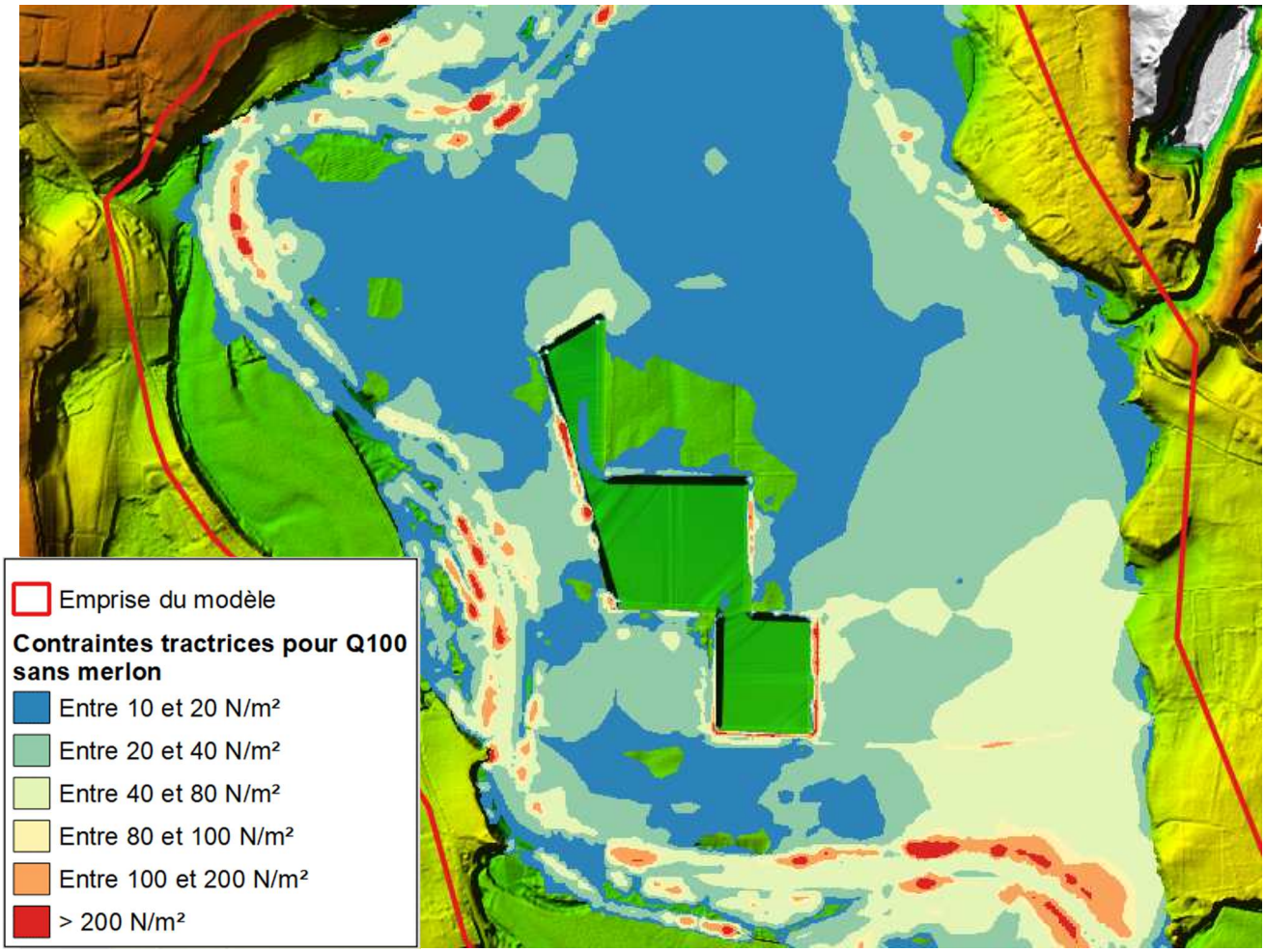


Figure 38 : Contraintes tractrices maximales obtenues au niveau du projet de gravière pour la simulation de la crue centennale du gave d'Oloron

Les contraintes tractrices sur les hauts de talus de la gravière semblent donc importantes, notamment sur la partie sud du projet, subissant l'impact des débordements en lit majeur lors de la crue centennale du gave d'Oloron.

Le mouvement d'un grain de diamètre d se produit quand un paramètre adimensionnel, appelé paramètre de Shields $\tau^* = \frac{\tau}{(\gamma_S - \gamma_W).d}$ (avec γ_S et γ_W les poids volumiques des grains solides et de l'eau, τ les forces tractrices) dépasse un seuil, dont la valeur est de 0,047.

Les forces tractrices obtenues varient d'environ 40 N/m² à 400 N/m² sur les hauts de talus de la gravière (ces valeurs rejoignent les valeurs obtenues lors de l'étude de 2012, avec des contraintes tractrices qui variaient de 100 N/m² à 370 N/m²).

Pour de telles valeurs, le granulat est transporté par charriage avec possibilité de mise en suspension des matériaux les plus fins.

En conséquence, le risque de capture de la gravière est non négligeable en absence d'aménagements spécifiques. Ce risque est accentué par le risque de rupture du merlon en rive droite.

6.4 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

6.4.1 PREAMBULE

Afin d'éviter tout risque de capture de la gravière par érosion régressive, l'étude précédente de 2012 préconisait la mise en place « *d'aménagements spécifiques de types protections anti-érosives, afin de protéger les talus « amont » de la gravière sur leur partie émergée et jusqu'à -1 m en partie immergée (sous le niveau de la nappe en crue).*

Le type de protection anti-érosive (enrochements, matelas Reno, Enkamat ou autres solutions) sera choisi par le Maître d'Ouvrage. Sa conception et son dimensionnement seront réalisés suivant les règles de l'art.

Ces aménagements seront positionnés sur tout le linéaire des talus réaménagés suite aux extractions, à l'ouest et au sud (voir linéaire en bleu sur la figure suivante). »

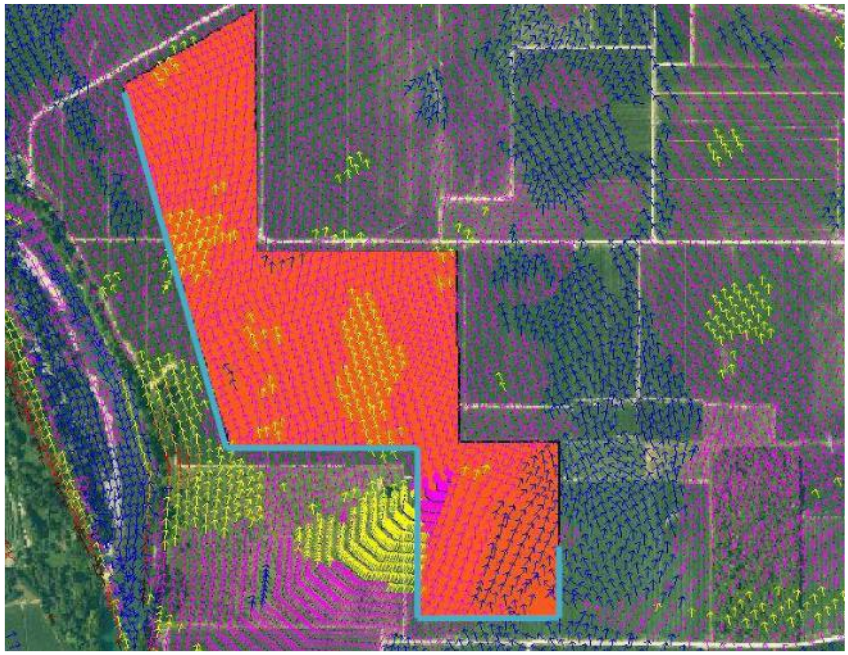


Figure 39 : En bleu : linéaire devant être protégé contre le risque d'érosion en crue correspondant à des zones d'alimentation avec vitesse (figure issue du rapport de l'étude précédente de 2012)

L'actualisation de l'étude hydraulique du méandre de Carresse-Cassaber a permis de montrer d'importantes contraintes tractrices sur la partie est de la zone de projet, venant ainsi compléter l'étude précédente.

Des aménagements de protection devront être mis en place également sur la partie Est de la gravière afin de protéger les talus d'une érosion régressive.



Figure 40 : En bleu : linéaire devant être protégé contre le risque d'érosion en crue correspondant à des zones soumises à d'importantes contraintes tractrices. En orange : emprise du projet de gravière

6.4.2 CONTRAINTES HYDRAULIQUES A PRENDRE EN COMPTE

Sur le linéaire affiché plus haut, les contraintes suivantes seront à prendre en compte :

- Forces tractrices allant jusqu'à 400 N/m²
- Vitesses atteignant 4 m/s
- Hauteur d'eau approximative dans la gravière de l'ordre de 5 m en pied de berge

6.4.3 OBJECTIFS DE PERFORMANCE

Les objectifs suivants seront recherchés : résistance à l'érosion externe sur les parties immergées et émergées (mise en vitesse et dissipation d'énergie).

15.3 ANNEXE III : Volet milieux naturels de l'étude d'impact (ETEN Environnement)

DPL GRANULATS DRAGAGES DU PONT DE LESCAR

ETEN ENVIRONNEMENT

PROJET D'EXPLOITATION D'UNE CARRIERE ALLUVIONNAIRE A CARRESSE-CASSABER (64)

ETUDE D'IMPACT

VOLET MILIEUX NATURELS

AU TITRE DE L'ARTICLE L-122-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT



Vue sur le site
© ETEN Environnement

Décembre 2025

ETEN Environnement www.eten-environnement.com	
ETEN 40 *SARLU au capital de 150 000€ - SIRET N°887 629 848 00011*	**ETEN 82** *SARLU au capital de 85 000€ - SIRET N°887 682 771 00019*
49 rue Camille Claudel **40990 SAINT PAUL LES DAX** 05.58.74.84.10 - 05.58.74.84.03 Email : environnement@eten-aquitaine.com	**60 Rue des Fossés** **82800 - NEGREPELISSE** 05.63.02.10.47 - 05.63.67.71.56 Email : environnement@eten-midi-pyrenees.com

REFERENCES DU DOSSIER

PROJET	**Projet d'exploitation d'une carrière alluvionnaire** **Commune de Carresse-Cassaber (64)**
ETUDE	Etude d'impact
CODE INTERNE	NA_2024_BC010_D64
DATE DE REMISE	Février 2025
MAITRE D'OUVRAGE	
DPL GRANULATS DRAGAGES DU PONT DE LESCAR	DLP Granulats, Dragages du Pont de Lescar, Groupe Daniel Avenue du Vert Galant 64230 LESCAR Contact : Alexandre LAMY alexandre.lamy@groupe-daniel.fr
PRESTATAIRES	
ETEN ENVIRONNEMENT	**ETEN Environnement Nouvelle-Aquitaine** SARLU ETEN40 49 rue Camille Claudel 40 990 SAINT-PAUL-LES-DAX Tél : 05 58 74 84 10 – Fax : 05 58 74 84 03 environnement@eten-aquitaine.com

Auteurs de l'étude	Fonction dans la structure	Formation initiale	Rôle dans l'étude
Elise MINOT	Coordinatrice de projet Environnement - Ecologue	Master Professionnel 1 & 2 "Paysage et évaluation environnementale dans les projets d'urbanisme et de territoires"	Coordination de projet Rédaction et cartographie Incidences et mesures Faune
Adrien LABADIE	Coordinateur de projet – Expert faune	Licence « espaces naturels » - Université de Pau et des Pays de l'Adour -Anglet (64)	Inventaires de terrain, cartographie : Faune et pédologie
Lou AUDOUIT	Chargée d'études - spécialiste faune	Master 2 « Biodiversité et Suivis environnementaux » - Université de Bordeaux (33)	Rédaction état initial Faune
William POTDEVIN	Chargé d'études – Expert flore, habitats naturels et zones humides	Master « Gestion de l'Environnement, Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Terrestres » - Université de Rouen Normandie (76)	Inventaires de terrain, rédaction et cartographie de l'état initial : Flore, habitats, zones humides
Charlène FAUTOUS	Coordinatrice de projet – Experte flore, habitats naturels et zones humides	Master « Gestion de la biodiversité » Université Paul Sabatier de Toulouse (31)	Incidences et mesures Flore, habitats, zones humides

SOMMAIRE

SOMMAIRE 3
TABLE DES ILLUSTRATIONS 6
A. METHODES UTILISEES 9
I. METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL 10
I. 1. Définition des aires d'étude 10
I. 2. Recueil de données 14
I. 3. Campagne d'investigations de terrain 14
I. 4. Diagnostic des habitats naturels 15
I. 4. 1. SIMETHIS 15
I. 4. 2. ETEN Environnement – Novembre 2024 16
I. 5. Diagnostic floristique 17
I. 5. 1. SIMETHIS 17
I. 5. 2. ETEN Environnement – Novembre 2024 18
I. 6. Diagnostic des zones humides 18
I. 6. 1. SIMETHIS – critère « végétation » 18
I. 6. 2. REALYS – critère « pédologique » 19
I. 6. 3. ETEN Environnement – Novembre 2024 22
I. 7. Diagnostic faunistique 24
I. 7. 1. SIMETHIS 24
I. 7. 2. ETEN Environnement – Novembre 2024 28
I. 8. Enjeux 31
I. 8. 1. SIMETHIS 31
I. 8. 2. ETEN Environnement 34
II. METHODES UTILISEES POUR ANALYSER LES INCIDENCES ET DEFINIR LES MESURES ERC (EVITER – REDUIRE – COMPENSER) 38
II. 1. Recueil de données 38
II. 2. Méthode utilisée pour analyser les incidences 38
II. 2. 1. Objectifs 38
II. 2. 2. Identification des modifications de la valeur des habitats et de leur équilibre 38
II. 2. 3. Analyse des potentialités dynamiques des écosystèmes vis-à-vis des incidences 39
II. 3. Méthode utilisée pour définir les mesures ERC (Eviter – Réduire – Compenser) 39
III. LIMITES METHODOLOGIQUES ET DIFFICULTES RENCONTREES 42
B. ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS 43
I. ETAT INITIAL – MILIEUX NATURELS 44
I. 1. Synthèse des zonages règlementaires et d'inventaires présents dans l'AEE 44
I. 2. Présence de dix périmètres d'inventaires dans l'AEE dont un dans l'AEI 45
I. 3. Présence de trois périmètres de protection au titre d'un texte européen ou international dans l'AEE dont un dans l'AEI 47
I. 4. Présence d'une zone de protection par maitrise foncière dans l'AEE 49
I. 5. Habitats naturels et anthropiques : 19 formations identifiées sur l'aire d'étude rapprochée 51
I. 5. 1. Contexte général 51
I. 5. 2. 2 habitats naturels d'intérêt communautaire 53
I. 5. 3. 17 habitats naturels et anthropiques communs 57
I. 5. 4. Bioévaluation des habitats naturels et anthropiques : des enjeux nuls à forts 67
I. 6. Flore : des espèces caractéristiques de l'est du plateau des Landes de Gascogne avec la présence ponctuelle de flore patrimoniale 69
I. 6. 1. Analyse bibliographique : 15 espèces floristiques protégées recensées mais aucune dans l'aire d'étude 69
I. 6. 2. Inventaires de terrain : aucune espèce floristique protégée et 17 espèces exotiques envahissantes 70

I. 7. Zones humides : présence de 2,989 ha de zones humides dans l'AER ... 73
I. 7. 1. Bibliographie : des zones humides effectives présentes à proximité ... 73
I. 7. 2. Critère floristique : 2,989 m² de zones humides au sein de l'aire d'étude rapprochée ... 76
I. 7. 3. Critère pédologique : absence de zones humides ... 77
I. 8. Faune : 115 espèces différentes inventoriées au sein de l'aire d'étude ... 90
I. 8. 1. Bibliographie ... 90
I. 8. 2. Avifaune ... 92
I. 8. 3. Mammifères (hors chiroptères) ... 109
I. 8. 4. Chiroptères (chauves-souris) ... 112
I. 8. 5. Reptiles ... 126
I. 8. 6. Amphibiens ... 130
I. 8. 7. Entomofaune ... 136
I. 8. 8. Piscifaune ... 142
I. 8. 9. Synthèse des enjeux faunistiques ... 146
I. 9. Trame verte et bleue ... 152
I. 9. 1. Réservoirs de biodiversité ... 152
I. 9. 2. Flux biologiques au sein du site ... 154
I. 10. Synthèse de l'état initial – Milieux naturels : Atouts – Faiblesses – Opportunités – Menaces (AFOM) 156

C. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS ... 157
I. INCIDENCES BRUTES NOTABLES DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS ... 158
I. 1. Incidences sur les habitats naturels : des zones à enjeu évitées mais un risque accidentel à prévenir ... 158
I. 2. Incidences sur la flore : risque notable de propagation de la flore exotique envahissante ... 162
I. 3. Incidences sur les zones humides : des effets négatifs directs et indirects modérés ... 165
I. 4. Incidences sur la faune : les principales zones à enjeux faunistiques évitées dans le cadre de la conception du projet ... 168
I. 4. 1. Incidences sur les habitats d'espèces ... 177
I. 4. 2. Incidences sur les individus ... 179
I. 4. 3. Perturbation des activités vitales et du cheminement de la faune ... 180
I. 5. Conclusion et synthèse des incidences brutes sur les milieux naturels ... 180
D. MESURES MISES EN PLACE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 182
I. MESURES D'EVITEMENT AYANT GUIDEE LA CONCEPTION DU PROJET ... 183
II. MESURES DE REDUCTION DANS LE CADRE DU PROJET RETENU ... 187
II. 1. MR01 : Réutilisation des voies existantes ... 188
II. 2. MR02 : Réduction de l'impact direct sur les zones humides ... 189
II. 3. MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles ... 191
II. 4. MR04 : Phasage spatio-temporel des travaux préparatoires et de l'exploitation ... 195
II. 5. MR05 : Plan d'intervention et de prévention des risques de pollution ... 196
II. 6. MR06 : Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux ... 198
II. 7. MR07 : Vérifier l'absence d'espèces protégées dans l'emprise exploitable ... 200
II. 8. MR08 : Arrosage des sols ... 200
II. 9. MR09 : Lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE) ... 202
II. 10. MR10 : Choix d'essences locales dans les plantations et l'ensemencement ... 203
III. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ET ANALYSE DES INCIDENCES RESIDUELLES 205
IV. CONCLUSION SUR LES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION : DES ZONES HUMIDES A COMPENSER ... 207
V. MESURE DE COMPENSATION DES ZONES HUMIDES ... 208
VI. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ... 210
VI. 1. MA01 : Organisation administrative du chantier et sensibilisation du personnel technique 211

VI. 2. MA02 : Création d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur 212
VI. 3. MA03 : Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts et aux reptiles 214
VI. 4. MA04 : Réaménagement du site en fin d'exploitation 215
VII. MESURES DE SUIVI 217
VII. 1. Suivi environnemental en phase préparatoire 217
VII. 2. Suivi environnemental en phase d'exploitation 219
VII. 3. Suivi environnemental dans le cadre de la remise en état 220
VIII. SYNTHESE DES COUTS DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 222
IX. ANALYSE D'INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 223
IX. 1. Positionnement du projet par rapport aux sites Natura 2000 223
IX. 2. Site Natura 2000 « Le Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche» (FR7200791) 223
IX. 2. 1. Présentation du site 223
IX. 2. 2. Habitats naturels : 21 habitats d'intérêt communautaire 224
IX. 2. 3. Faune et habitats d'espèces : 17 espèces d'intérêt communautaire 225
IX. 3. Evaluation des incidences du projet sur le site Natura 2000 226
IX. 3. 1. Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire 226
IX. 3. 2. Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire 226
X. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS (PARTIE MILIEUX NATURELS) 229
X. 1. Deux projets susceptibles d'avoir des effets cumulés 229
X. 2. Extension d'une carrière de Gypse 231
X. 2. 1. Présentation 231
X. 2. 2. Analyse des incidences cumulés 232
X. 3. Parc agrivoltaïque de 14,23 ha 233
X. 3. 1. Présentation 233
X. 3. 2. Analyse des incidences cumulés 234
BIBLIOGRAPHIE 235
ANNEXES 237
I. ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES INVENTORIEES EN 2022 – SIMETHIS 238
II. ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES INVENTORIEES EN 2024 – ETEN ENVIRONNEMENT 241
III. ANNEXE 3 : SYNTHESE DES ESPECES FAUNISTIQUES INVENTORIEES EN 2022-2023 – SIMETHIS 244
IV. ANNEXE 4 : SYNTHESE DES ESPECES FAUNISTIQUES INVENTORIEES EN 2024 – ETEN ENVIRONNEMENT 251

TABLE DES ILLUSTRATIONS

CARTES

Carte 1 : Aires d'étude liées au projet de carrière ... 12
Carte 2 : Détail des aires d'étude ... 13
Carte 3 : Méthode déployée pour les inventaires faunistiques ... 30
Carte 4 : Périmètres d'inventaires ... 46
Carte 5 : Périmètres de protection au titre d'un texte Européen ou international ... 48
Carte 6 : Périmètres de protection par maitrise foncière ... 50
Carte 7 : Habitats naturels et anthropiques ... 52
Carte 8 : Habitats naturels d'intérêt communautaire ... 56
Carte 9 : Enjeux liés aux habitats naturels et anthropiques ... 68
Carte 10 : Flore exotique envahissante identifiée sur le site ... 72
Carte 11 : Zones humides effectives présentes à proximité de l'aire d'étude ... 74
Carte 12 : Zones humides probables présentes à proximité de l'aire d'étude ... 75
Carte 13 : Sondages pédologiques réalisés par REALYS ENVIRONNEMENT (2023) ... 78
Carte 14 : Localisation des 3 piézomètres ... 82
Carte 15 : Conclusions des expertises pédologiques ... 88
Carte 16 : Zones humides ... 89
Carte 17 : Espèces et habitats d'espèces en nidification (Avifaune) en 2024 ... 107
Carte 18 : Espèces et habitats d'espèces en hivernage (Avifaune) en 2024 ... 108
Carte 19 : Espèces et habitats d'espèces (Mammifères dont chiroptères) ... 125
Carte 20 : Répartition nationale et régionale, et photo du Lézard des murailles ... 127
Carte 21 : Espèces et habitats d'espèces contactés (reptiles) ... 129
Carte 22 : Espèces et habitats d'espèces (Amphibiens) ... 135
Carte 23 : Répartition nationale du Criquet des roseaux – source : INPN ... 137
Carte 24 : Espèces et habitats d'espèces (Insectes) ... 141
Carte 25 : Espèces et habitats d'espèces (Poissons) ... 145
Carte 26 : Synthèse des enjeux des habitats d'espèces faunistiques ... 150
Carte 27 : Synthèse enjeux cumulés : habitats naturels, flore, faune et zones humides ... 151
Carte 28 : Trame verte et bleue ... 155
Carte 29 : Incidences du projet sur les habitats naturels et anthropiques en phase chantier/exploitation ... 161
Carte 30 : Incidences du projet sur la flore exotique envahissante ... 164
Carte 31 : Incidences du projet sur les zones humides ... 167
Carte 32 : Emprise du projet sur les zones à enjeux pour la faune ... 169
Carte 33 : Incidences du projet sur les amphibiens ... 170
Carte 34 : Incidences du projet sur les insectes ... 171
Carte 35 : Incidences du projet sur les mammifères ... 172
Carte 36 : Incidences du projet sur les oiseaux hivernants ... 173
Carte 37 : Incidences du projet sur les oiseaux nicheurs ... 174
Carte 38 : Incidences du projet sur les reptiles ... 175
Carte 39 : Incidences du projet sur les poissons ... 176
Carte 40 : Mesures d'évitement ... 186
Carte 41 : MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles ... 194
Carte 42 : Emprise du projet vis-à-vis du site Natura 2000 ... 228
Carte 43 : Localisation des projets à proximité ... 230

TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des aires d'étude ... 10
Tableau 2 : Liste des organismes consultés pour l'étude du milieu naturel ... 14
Tableau 3 : Dates d'inventaires et thèmes expertisés en 2022 et 2023 par SIMETHIS ... 14
Tableau 4 : Dates d'inventaires et thèmes expertisés en 2024 par ETEN Environnement ... 15
Tableau 5 : Légende de l'analyse « AFOM » pour le milieu naturel ... 37
Tableau 6 : Synthèse des zonages règlementaires et d'inventaires présents dans l'aire d'étude éloignée (5 km) ... 44
Tableau 7 : Enjeux des habitats naturels et anthropiques inventoriés sur l'aire d'étude ... 67
Tableau 8 : Espèces floristiques protégées identifiées dans la bibliographie et relevées dans une maille de 5km x 5km dans le secteur de l'aire d'étude - Sources : OBV et INPN, consultées le 31/01/2025 ... 69
Tableau 9 : Flore invasive inventoriée sur l'aire d'étude par ETEN Environnement ... 70
Tableau 10 : Nappe-hydromorphie (REALYS ENVIRONNEMENT) - 2023 ... 80
Tableau 11 : Synthèse des traits hydromorphiques relevés lors des sondages S42 à S57 ... 85

Tableau 12 : Liste des espèces à enjeux potentiellement présentes dans l'aire d'étude 90
Tableau 13 : Bioévaluation des enjeux faunistiques recensés sur l'aire d'étude 146
Tableau 14 : Synthèse de l'état initial des Milieux naturels : Analyse « AFOM » 156
Tableau 15 : Habitats naturels impactés lors de la phase chantier/exploitation 159
Tableau 16 : Zones humides impactées lors de la phase chantier/exploitation 165
Tableau 17 : Synthèse des incidences brutes sur les milieux naturels avant mesures 180
Tableau 18 : Liste des mesures de réduction intégrées au projet 187
Tableau 19 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction, et incidences résiduelles 205
Tableau 20: Liste des mesures d'accompagnement intégrées au projet 210
Tableau 21 : Synthèse des projets susceptibles d'avoir des effets cumulés 229
Tableau 22 : Flore inventoriée sur l'aire d'étude par ETEN Environnement en 2024 241

FIGURES

Figure 1 : Conditions de sélection du format de numérisation des habitats naturels 17
Figure 2 : Schéma récapitulatif de la détermination d'une zone humide selon le critère « Végétation » 19
Figure 3 : Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » 20
Figure 4 : Localisation des sondages pédologiques (source : REALYS) 21
Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA – Solenvie 23
Figure 6 : Synthèse des protocoles d'inventaire - SIMETHIS 24
Figure 7 : Description du statut biologique des oiseaux nicheurs (source : LPO Aquitaine) 25
Figure 8 : Tableau de synthèse d'évaluation des habitats naturels, de la flore et de la faune - SIMETHIS 31
Figure 9 : Tableau de bio-évaluation de la flore -SIMETHIS 32
Figure 10 : Tableau de bio-évaluation de la faune - SIMETHIS 33
Figure 11 : Clé de détermination des enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels 34
Figure 12 : Clé de détermination des enjeux de conservation de la flore 35
Figure 13 : Séquence « Eviter, Réduire, Compenser » 41
Figure 14 : Suivi piézométrique 83
Figure 15 : Classe d'hydromorphie du GEPPA - Solenvie 84
Figure 16 : Profil pédologique "type" 85
Figure 17 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniaux observées sur le site en période hivernale et en période de reproduction - SIMETHIS 93
Figure 18 : Répartitions nationales en période de nidification (à gauche), en hivernage (au centre) et nidification régionale (à droite) de l'Aigle botté 95
Figure 19 : Répartitions nationales et régionale de l'Aigrette garzette 96
Figure 20 : Répartition nationale en période de nidification (à gauche), en hivernage (au centre) et nidification régionale (à droite) de l'Élanion blanc 97
Figure 21 : Répartition nationale et régionale de la Grande aigrette 98
Figure 22 : Répartition nationale en période de nidification (à gauche), en hivernage (au centre) et nidification régionale (à droite) du Milan noir 99
Figure 23 : Répartition nationale en période de nidification (à gauche), en hivernage (au centre) et nidification régionale (à droite) du Pic noir 101
Figure 24 : Synthèse des espèces de mammifères (hors chiroptères) observées sur le site d'étude – SIMETHIS 109
Figure 25: Répartition régionale (à gauche) et nationale (à droite) de la Loutre d'Europe 110
Figure 26 : Illustration des gîtes potentiels à chiroptères - SIMETHIS 112
Figure 27 : Liste d'espèces contactées sur la zone d'étude ainsi que leur comportement lors des écoutes passives du 09 juin et 19 septembre 2022 - SIMETHIS 112
Figure 28 : Liste des espèces et comportement des chiroptères contactées sur la zone d'étude - SIMETHIS 113
Figure 29 : Potentiel gîte anthropique et arboricole observés en 2024 – ETEN Environnement 114
Figure 30: Répartition nationale et régionale de la Barbastelle d'Europe 115
Figure 31 : Répartitions nationale (à gauche), régionale (au centre) et localisation des gîtes d'hivernage et de reproduction connus en Aquitaine (à droite) du Grand rhinolophe 115
Figure 32 : Répartitions nationale (à gauche) et régionale (à droite) du Murin de Daubenton 116
Figure 33: Répartition nationale (à gauche) et régionale (à droite) du Murin de Natterer 117
Figure 34: Répartition nationale (à gauche) et régionale (à droite) de la Noctule commune 118
Figure 35 : Répartitions nationale et régionale de la Noctule de Leisler 118
Figure 36 : Répartitions nationale (à gauche) et régionale (à droite) de l'Oreillard gris 119
Figure 37: Répartition nationale (à gauche) et régionale (à droite) de l'Oreillard roux 120
Figure 38 : Répartitions nationale (à gauche) et régionale (à droite) du Petit rhinolophe 121
Figure 39 : Répartitions nationale et régionale de la Pipistrelle de Kuhl 122
Figure 40 : Répartition nationale et régionale de la Pipistrelle commune 122
Figure 41 : Répartitions nationale (à gauche) et régionale (à droite) de la Pipistrelle de Nathusius 123
Figure 42 : Répartition nationale et régionale de la Sérotine commune 123
Figure 43: Répartition nationale et régionale de la Couleuvre verte et jaune 127

Figure 44: Répartition nationale et régionale de l'Alyte accoucheur 131
Figure 45 : Répartitions nationale et régionale du Crapaud épineux 132
Figure 46: Répartition nationale et régionale des Grenouilles vertes 134
Figure 47 : Synthèse des orthoptères patrimoniaux observées sur la zone d'étude - SIMETHIS 136
Figure 48: Répartition nationale de l'Agrion de Mercure 138
Figure 49: Répartition nationale (à gauche et au centre) et régionale (à droite) de la Cordulie à corps fin 139
Figure 50: Répartition nationale (à gauche et au centre) et régionale (à droite) du Gomphe de Graslin 140
Figure 51 : Répartition nationale de l'Anguille européenne 143
Figure 52: Répartition nationale de l'Anguille européenne 143
Figure 53 : Densité de l'Anguille européenne sur le Bassin de l'Adour 144
Figure 54 : Représentation schématique des continuités écologiques (TVB) 152
Figure 55 : Carte de la TVB au niveau régional - source : SRCE 153
Figure 56 : Exemple de grillage "petite faune" 199
Figure 57 : Exemples de création de mare (à gauche) et tas de pierre (à droite) 212
Figure 58 : Plan d'état final paysager (source : ENCEM) 216
Figure 59 : Localisation du projet de gravière par rapport au site NATURA 2000 considéré 224
Figure 60 : Liste des habitats naturels d'intérêt communautaire du site FR 7200791 « Gave d'Oloron et marais de Labastide-Villefranche » (Source : Diagnostic écologique, BIOTOPE (12/2015)) - SIMETHIS 225
Figure 61 : Liste des espèces d'intérêt communautaire du site FR 7200791 « Gave d'Oloron et marais de Labastide-Villefranche » (Source : Diagnostic écologique, BIOTOPE (12/2015)) – SIMETHIS/ETEN 226
Figure 62 : Espèces d'oiseaux contactées sur et à proximité immédiate de la zone d'étude en période de nidification, d'hivernage et de migration post-nuptiale - SIMETHIS 244
Figure 63 : Espèces de reptiles contactées sur le site d'étude - SIMETHIS 246
Figure 64 : Espèces d'amphibiens contactées sur le site d'étude - SIMETHIS 247
Figure 65 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées sur le site d'étude - SIMETHIS 247
Figure 66 : Espèces de chiroptères contactées sur le site d'étude - SIMETHIS 248
Figure 67 : Espèces de Rhopalocères contactées sur le site d'étude - SIMETHIS 249
Figure 68 : Espèces d'Odonates contactées sur le site d'étude - SIMETHIS 249
Figure 69 : Espèces d'Orthoptères contactées sur le site d'étude - SIMETHIS 250

A. METHODES UTILISEES

I. Méthodes utilisées pour établir l'état initial du milieu naturel

L'objectif a été de caractériser le site du projet d'un point de vue écologique : ses grandes composantes, sa diversité et richesse biologique, et les potentialités d'expression de cette richesse. Il s'agit donc d'apprécier globalement la valeur écologique du site, l'évolution naturelle du milieu et les tendances pouvant influer sur cette évolution.

L'étude a été effectuée à partir d'investigations de terrain, par l'analyse des données bibliographiques disponibles et par la consultation d'organismes spécialisés et acteurs locaux. Les sources utilisées sont indiquées dans les paragraphes correspondants.

Un diagnostic écologique a été réalisé en 2023, dans le cadre du projet d'exploitation de la carrière, par le bureau d'études Simethis.

Suite à un récent changement de l'occupation du sol, des investigations écologiques complémentaires ont été réalisées par Eten Environnement en automne 2024, afin de mettre à jour les données. Par ailleurs, les parcelles susceptibles d'accueillir la future zone d'accès au site ont également été investiguées à cette occasion.

I. 1. Définition des aires d'étude

L'objectif de la définition des aires d'étude est de qualifier les sensibilités du projet sur les milieux naturels, en fonction des incidences de la mise en place du projet sur un territoire donné.

Deux ensembles d'aires d'étude sont identifiées : celles liées au projet d'extraction de la carrière et celles liées au projet d'accès au site d'extraction.

Les différentes aires d'étude sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Définition des aires d'étude

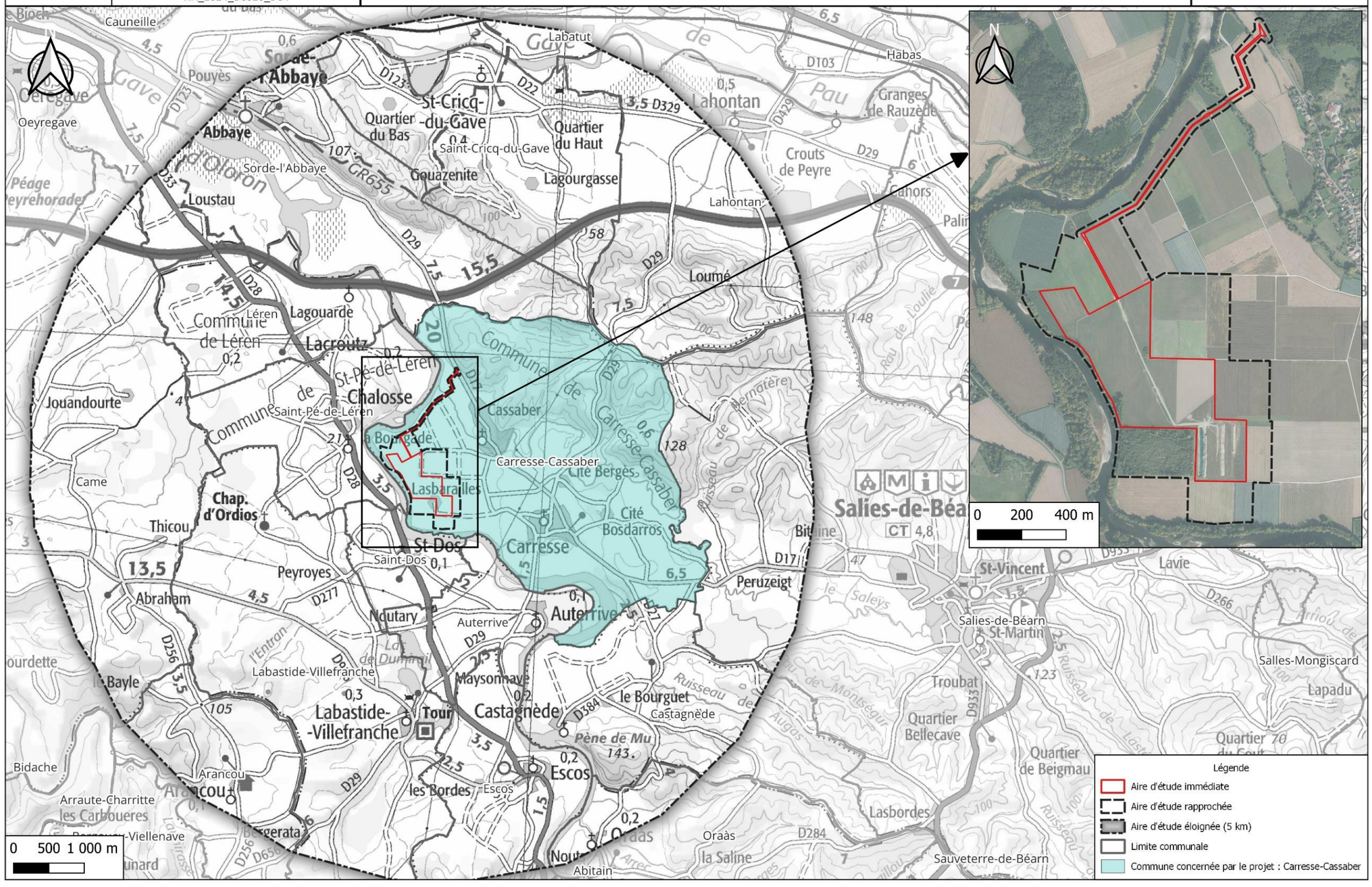
Aires d'étude	Définition	Application	
		Projet d'extraction	Projet d'accès au site
Aire d'étude immédiate	Aire d'étude pour l'analyse des composantes environnementales qui pourront être en interrelation directe AVEC le projet. Il s'agit ainsi plus particulièrement de l'aire d'étude prise en compte pour l'analyse des incidences du projet.	Emprise correspondant au périmètre maîtrisé des terrains de l'établissement (périmètre d'autorisation de la carrière) : 32 ha	Emprise correspondant à l'emprise du futur accès : 1 ha
Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude qui comprend l'aire d'étude immédiate et ses abords. Il s'agit notamment de l'aire d'étude où ont été réalisées les expertises écologiques : faune / flore / zones humides.	Abords de l'aire d'étude immédiate notamment jusqu'à l'Adour à l'ouest et les parcelles adjacentes au nord, au sud et à l'est : 85 ha	Tampon de 15 mètres aux abords de l'aire d'étude immédiate : 8 ha

Aires d'étude	Définition	Application	
		Projet d'extraction	Projet d'accès au site
Aire d'étude éloignée	Cette aire d'étude est définie pour analyser le contexte écologique (périmètres réglementaires / d'inventaires) et les fonctionnalités écologiques (Trame verte et bleue).	Rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate	

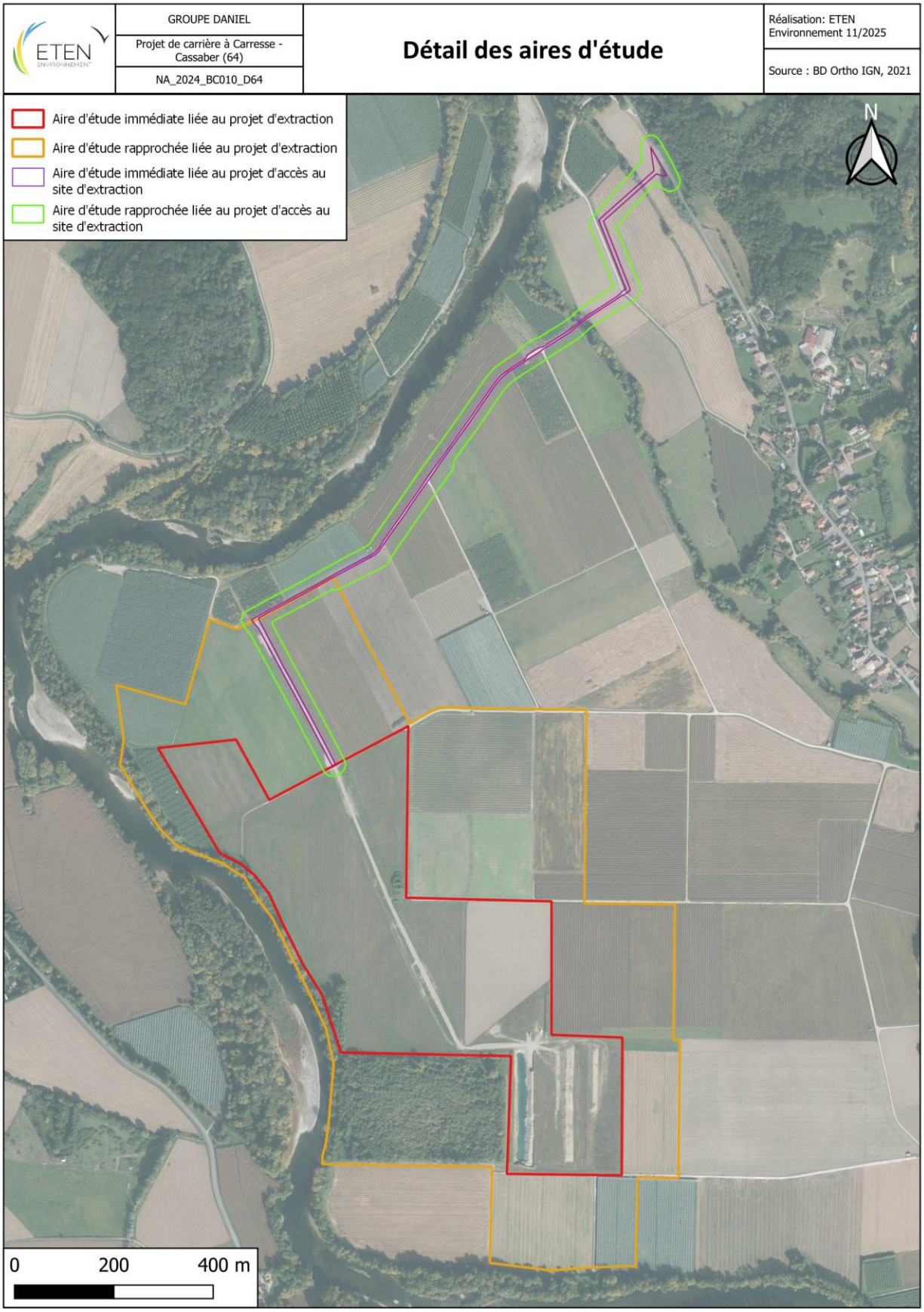
Les cartes, pages suivantes, présentent ces différentes aires d'étude.

ETEN ENVIRONNEMENT	GROUPE DANIEL	Réalisation : ETEN Environnement 11/2025
	Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)	Source : BD Ortho IGN, 2021
	NA_2024_BC010_D64	

Aires d'étude



Carte 1 : Aires d'étude liées au projet de carrière



Carte 2 : Détail des aires d'étude

I. 2. Recueil de données

Les principales sources de données de l'état initial du milieu naturel sont :

- Le **diagnostic écologique** réalisé en mars 2023 par le bureau d'études Simethis ;
- **L'étude zone humide selon le critère pédologique** réalisée par le bureau d'étude REALYS Environnement en mars 2023.

De plus, plusieurs organismes ont été consultés en 2024 :

Tableau 2 : Liste des organismes consultés pour l'étude du milieu naturel

Organismes consultés
Conservatoire Botanique National Sud Atlantique – Observatoire de la Biodiversité Végétale (OBV)
Observatoire FAUNA

Réponse

I. 3. Campagne d'investigations de terrain

Les investigations de terrain ont été menées en deux temps :

- Des investigations naturalistes ont été réalisées par Simethis de mai 2022 à février 2023 dans le cadre du diagnostic écologique sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée liée au projet d'extraction. A noter, l'étude hydropédologique a été menée par le bureau d'études REALYS en janvier 2023 sur l'emprise exploitable de la carrière.

- Suite à un récent changement de l'occupation du sol, des investigations écologiques complémentaires ont été réalisées par Eten Environnement en automne 2024, afin de mettre à jour les données. Par ailleurs, les parcelles susceptibles d'accueillir la future zone d'accès au site ont également été investiguées à cette occasion.

Le détail de ces passages (experts et thèmes expertisés) est présenté en suivant.

Tableau 3 : Dates d'inventaires et thèmes expertisés en 2022 et 2023 par SIMETHIS

Date de passage	Objectif de l'investigation	Conditions météorologiques
19 mai 2022 4 écologues	Inventaire de l'avifaune nicheuse (IPA 2) Inventaire de l'entomofaune, de l'herpétofaune Caractérisation des habitats naturels et zones humides Inventaires des espèces végétales d'intérêt patrimoniales	Nuageux, vent faible, 17 à 20°C
8 juin 2022 2 écologues	Pose d'un enregistreur pour les chiroptères (SM3) Ecoute nocturne des amphibiens Relevé des plaques à reptiles	Nuageux, pluie, vent faible, 15 à 20°C
9 juin 2022 2 écologues	Relevé enregistreur pour les chiroptères (SM3)	Ensoleillé, vent faible, 15°C
27 juillet 2022 1 écologue	Inventaire de l'avifaune (migration postnuptiale), de l'entomofaune, de l'herpétofaune et des mammifères	Ensoleillé, vent faible, 20 à 26°C
19 septembre 2022 1 écologue	Ecoutes actives et passives chiroptères	Ensoleillé, peu nuageux, vent faible, 19°C en début de soirée

1 décembre 2022 1 écologue	Inventaire oiseaux hivernants et grenouilles précoces	Nuageux, vent faible, 5°C
27 janvier 2023 1 écologue	Inventaire oiseaux hivernants et grenouilles précoces	Nuageux, vent faible, 1°C
14 février 2023 1 écologue	Inventaire des oiseaux hivernants, écoute rapaces nocturnes, grenouilles précoces	Peu nuageux, vent faible, 2°C
28 février 2023 2 écologues	Inventaire des oiseaux hivernants, écoute rapaces nocturnes, grenouilles précoces	Peu nuageux, vent faible, 3°C

Tableau 4 : Dates d'inventaires et thèmes expertisés en 2024 par ETEN Environnement

Expert	Statut	Date	HN	Flore	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Chiroptères	Insectes	Mammifères	Pédologie	Météo	Remarques
Adrien LABADIE	Chargé d'études faune et pédologue	22/10/2024			x	x	x	x	x	x		Couverture nuageuse : 100% Vent : 0 Pluie : Absence Température : 15°C	Aire d'étude projet d'extraction et voie d'accès
		06/11/2024									x	-	Aire d'étude projet d'extraction et voie d'accès
William POTDEVIN	Chargé d'études Habitats naturels et Flore	08/10/2024	x	x								Couverture nuageuse 5% Pluie : Absence	Aire d'étude projet d'extraction
		22/11/2024	x	x								Couverture nuageuse 80% Pluie : Absence	Aire d'étude voie d'accès

I. 4. Diagnostic des habitats naturels

I. 4. 1. SIMETHIS

L'identification des habitats naturels est basée sur la réalisation de relevés phytosociologiques. Le protocole suivi pour la réalisation de ces relevés a été celui préconisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

La première étape consiste à choisir le lieu du relevé ou placette d'échantillonnage. D'une surface variable en fonction des milieux, cette placette doit être homogène aux plans floristique et écologique. De ce fait, on évitera de réaliser un relevé dans des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

Une fois la zone identifiée, la deuxième étape consiste à dresser pour chaque strate, la liste exhaustive des espèces présentes dans le relevé. On distingue :

- la strate arborée (ou arborescente) : supérieure à 7 m, notée A ;
- la strate arbustive : de 7 à 1 m, notée a ;
- la strate herbacée : inférieure à 1 m, notée H.

Un pourcentage de recouvrement est attribué à chaque espèce. Celui-ci correspond à l'évaluation de la surface (ou du volume) relative qu'occupent les individus de chaque espèce dans le relevé. Dans ce

suivi, les coefficients d'abondance dominance ne sont pas utilisés de façon à faciliter l'identification des habitats caractéristiques de zones humides qui est réalisée à partir du pourcentage de recouvrement des espèces sur un relevé.

Sur la base des relevés phytosociologiques, les habitats naturels sont ensuite caractérisés et codifiés selon la nomenclature européenne Corine Biotope et le code Natura 2000, le cas échéant.

Plusieurs placettes ont fait l'objet de relevés dans un milieu homogène pour consolider l'identification et favoriser la robustesse des codes choisis dans les nomenclatures utilisées : les Cahiers d'Habitats et le code Corine Biotopes.

I. 4. 2. ETEN Environnement – Novembre 2024

❖ *Pré-cartographie*

Dans un but d'efficacité des prospections de terrain, une carte du site a été réalisée au préalable, à partir des photos aériennes, des **grands ensembles écologiques** (forêts, prairies, milieux aquatiques, cultures, espaces urbanisés etc.) afin de cibler les zones susceptibles d'accueillir des espèces remarquables et/ou présentant des exigences écologiques spécifiques. Ce pré-diagnostic a permis de cibler les secteurs et les dates de prospection en fonction des espèces potentiellement présentes.

❖ *Typologie des habitats*

Les conditions physiques (climat) et édaphiques (sol) des milieux naturels conditionnent le développement d'ensembles d'espèces végétales adaptées à ces conditions. De l'étude et de la comparaison de ces ensembles est né le concept **d'association végétale**, concept de base de la phytosociologie (étymologiquement science des associations végétales).

Les communautés végétales ont été analysées selon la **méthode phytosociologique sigmatiste** (BRAUN-BLANQUET, 1964 ; GUINOCHET, 1973) et identifiées par références aux connaissances phytosociologiques actuelles, et notamment du Catalogue de végétations de Nouvelle-Aquitaine (LAFON *et al*. 2024). Les différents milieux, ou **habitats**, ont été répertoriés selon leur typologie phytosociologique simplifiée puis identifiés aux typologies EUNIS et CORINE Biotopes et au Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Version EUR 28), document de référence de l'Union Européenne dans le cadre du programme Natura 2000. Le cas échéant ont été précisés pour chaque type d'habitat, le code EUNIS et Corine (2ème niveau hiérarchique des typologies) et le Code Natura 2000 correspondants, faisant référence aux documents précités.

Pour chaque type d'habitat naturel, ont été indiquées les **espèces caractéristiques et/ou remarquables** (surtout du point de vue patrimonial) ainsi que leurs principaux caractères écologiques.

❖ *Cartographie des habitats*

Après identification et délimitation sur le terrain, les individus des différents habitats naturels et anthropiques identifiés ont été **représentés cartographiquement** par report sur le fond topographique de la zone d'étude à l'aide du logiciel QGIS. Les habitats de plus de 50 m² ont été représentés sous forme **polygonale**. En dessous de cette surface, les habitats ont été représenté sous forme **ponctuelle** (ex. : mare) ou sous forme de **mosaïque** (ex : patchs de ronciers dans une prairie). Pour les habitats de largeur inférieure à 2 mètres ou ne présentant pas de strate inférieure différenciée (ex. : alignements d'arbres), une représentation **linéaire** a été préférée.

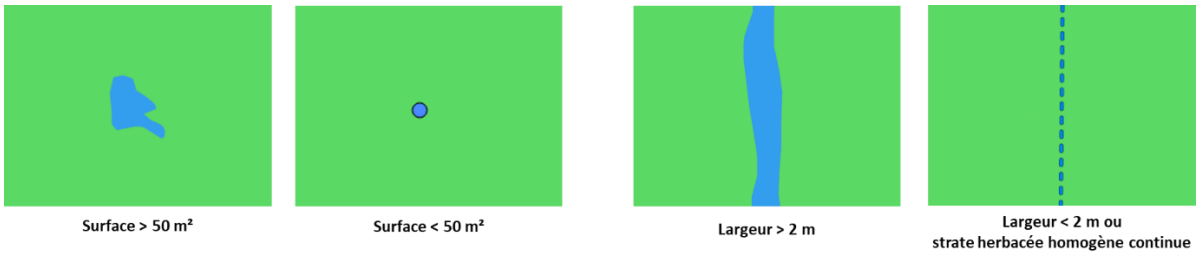


Figure 1 : Conditions de sélection du format de numérisation des habitats naturels

Selon la taille de l'aire d'étude, une **représentation cartographique comprise entre 1/1000 et 1/5000** a été fixée (jusqu'à 1/7500 pour les aires d'étude de grande taille avec habitats homogènes). La symbologie a été choisie, dans la mesure du possible, en fonction des conditions écologiques des formations inventoriées (physionomie, engorgement…).

Les habitats ponctuels ont systématiquement été **pointés au GPS** (précision de 5 m).

I. 5. Diagnostic floristique

I. 5. 1. SIMETHIS

Une étude bibliographique préalable a été effectuée pour cibler les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone.

Ce travail s'est basé sur les données de la DREAL Aquitaine, mais aussi, sur notre expérience de terrain, et sur les observations antérieures collectées au niveau de site d'étude et des secteurs alentours par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique.

À la suite de ce premier travail bibliographique, l'intégrité de la zone à l'étude a été parcourue pour géo-référencer, au moyen d'un GPS, puis cartographier, les stations d'espèces jugées patrimoniales (protégées et non protégées) du fait d'une aire de répartition réduite ou en voie de réduction à l'échelle européenne, nationale, régionale.

Certaines espèces végétales exotiques présentent un caractère envahissant pouvant nuire à l'équilibre général de l'écosystème. Les espèces invasives sont déclinées en plusieurs catégories à savoir :

- Les espèces invasives avérées sont les espèces les plus problématiques car elles sont susceptibles d'occasionner des dommages sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies dans les milieux naturels non ou peu perturbés.

- Les invasives potentielles prolifèrent essentiellement dans les milieux fortement perturbés.

- Les invasives à surveiller sont des espèces dont la propagation reste limitée dans la région mais sont susceptibles d'être problématiques dans l'abondance des communautés végétales envahies.

- Enfin, les espèces dites « échappées des jardins » qui se sont naturalisées à partir d'individus plantés à proximité.

Elles sont systématiquement pointées pour informer le porteur de projet de la nécessité de mettre en place une gestion de ces espèces afin d'éviter leur propagation.

I. 5. 2. ETEN Environnement – Novembre 2024

La liste des espèces végétales identifiées sur le terrain a été établie. L'exhaustivité étant souvent difficile à obtenir, une attention particulière a donc été portée sur les espèces végétales indicatrices, remarquables et envahissantes.

Les espèces végétales remarquables sont les espèces inscrites :

- **A la « Directive Habitat »** ;
- **A la liste des espèces protégées** au niveau national, régional et départemental ;
- Dans la **Liste rouge de la flore vasculaire menacée** de France (UICN 2018) ;
- A la **liste des espèce déterminantes ZNIEFF** de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine (ABADIE *et al*. 2019).

La liste des **espèces végétales envahissantes** se base sur la classification proposée par Muller (2004) et de la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine (CAILLON *et al*. 2022).

Pour la nomenclature botanique, les noms scientifiques utilisés correspondent aux noms valides listés dans le **référentiel taxonomique national TAXREF**, dans sa version 17. Les espèces végétales d'intérêt patrimonial ont systématiquement été localisé au GPS (précision 5 m), avec une estimation des effectifs pour chaque espèce.

I. 6. Diagnostic des zones humides

I. 6. 1. SIMETHIS – critère « végétation »

Dans le cadre de l'étude, les critères floristiques (espèces végétales et habitats naturels) ont été utilisés pour la détermination des zones humides. Conformément à l'Arrêté du 24 juin 2008, un espace peut être considéré comme humide dès que sa végétation comporte :

- Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées sur la liste figurant à l'Arrêté. Dans cette liste, on distingue :

- les habitats caractéristiques de zones humides, codés H,

- les habitats non caractéristiques des zones humides, codés p, pour lesquels l'étude des espèces végétales contenues dans les relevés phytosociologiques est nécessaire pour conclure à la présence d'une zone humide.

- Soit, si le cas précédent se présente, par des espèces végétales indicatrices de zones humides, identifiées selon la liste d'espèces figurant à l'Arrêté.

Pour les habitats naturels codés « p », il est nécessaire d'utiliser le critère « Espèces végétales » qui consiste à analyser les relevés phytosociologiques. Le protocole, tel que le préconise l'Arrêté du 24 juin 2008, est le suivant : pour chaque strate (herbacée, arbustive, arborée) :

- 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,
- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée,
- répéter l'opération pour chaque strate,
- examiner le caractère hygrophile des espèces de la liste générale obtenue ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides » le relevé est indicateur d'une zone humide

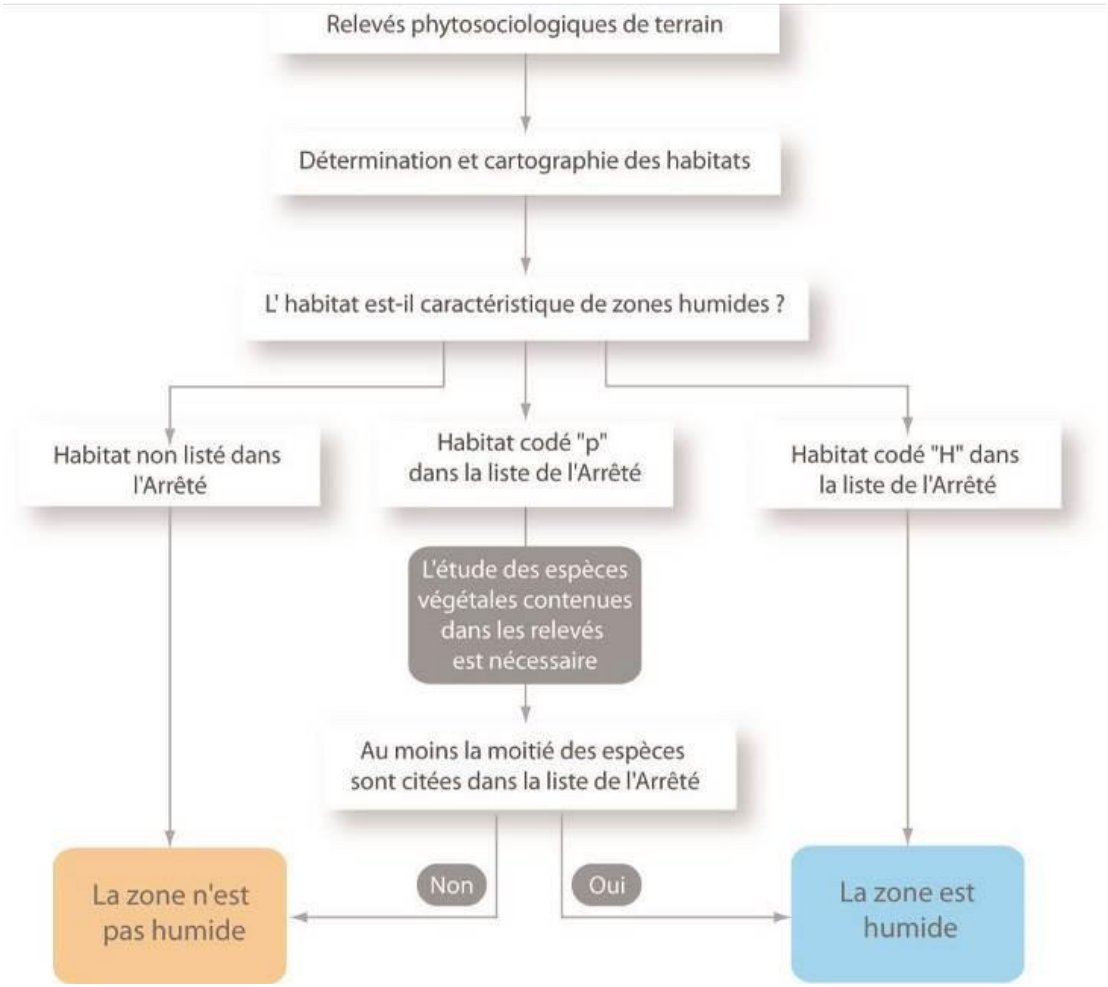


Figure 2 : Schéma récapitulatif de la détermination d'une zone humide selon le critère « Végétation »

I. 6. 2. REALYS – critère « pédologique »

Une étude hydropédologique a été menée par REALYS le 5 janvier 2023 sur l'emprise exploitable de la carrière, soit près de 20 ha. Cette étude permet uniquement d'appréhender la nature du sol et donc de déterminer la présence de zones humides à partir du critère pédologique.

Les observations de sol ont été faites en profondeur à la faveur de 41 sondages réalisés à la tarière manuelle.

Ces sondages sont localisés sur la Figure 4.

Selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par celui du 1er octobre 2009, les sols des zones humides correspondent (se référer à la Figure 3 ci-après) :

✓ A tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées : sols de classe H ;

✓ A tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol : sols de classe VI ;

✓ Aux autres sols caractérisés par :

• des traits redoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classe V ;

• des traits redoxiques débutant entre 25 et 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classe IVd.

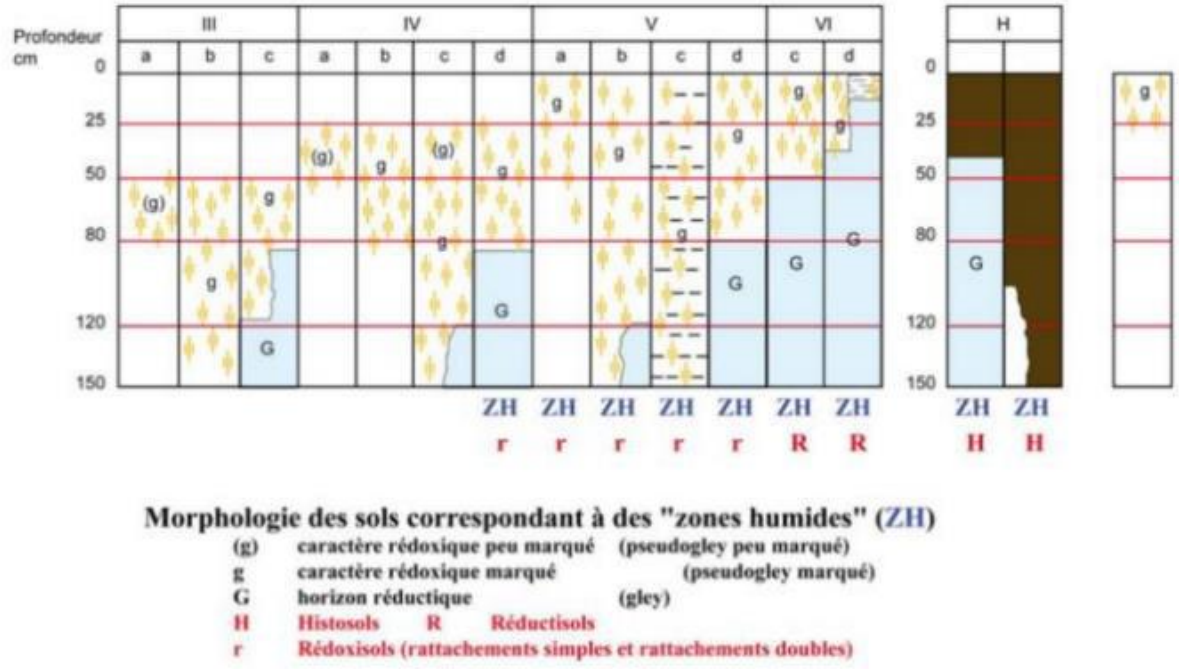


Figure 3 : Morphologie des sols correspondant à des « zones humides »

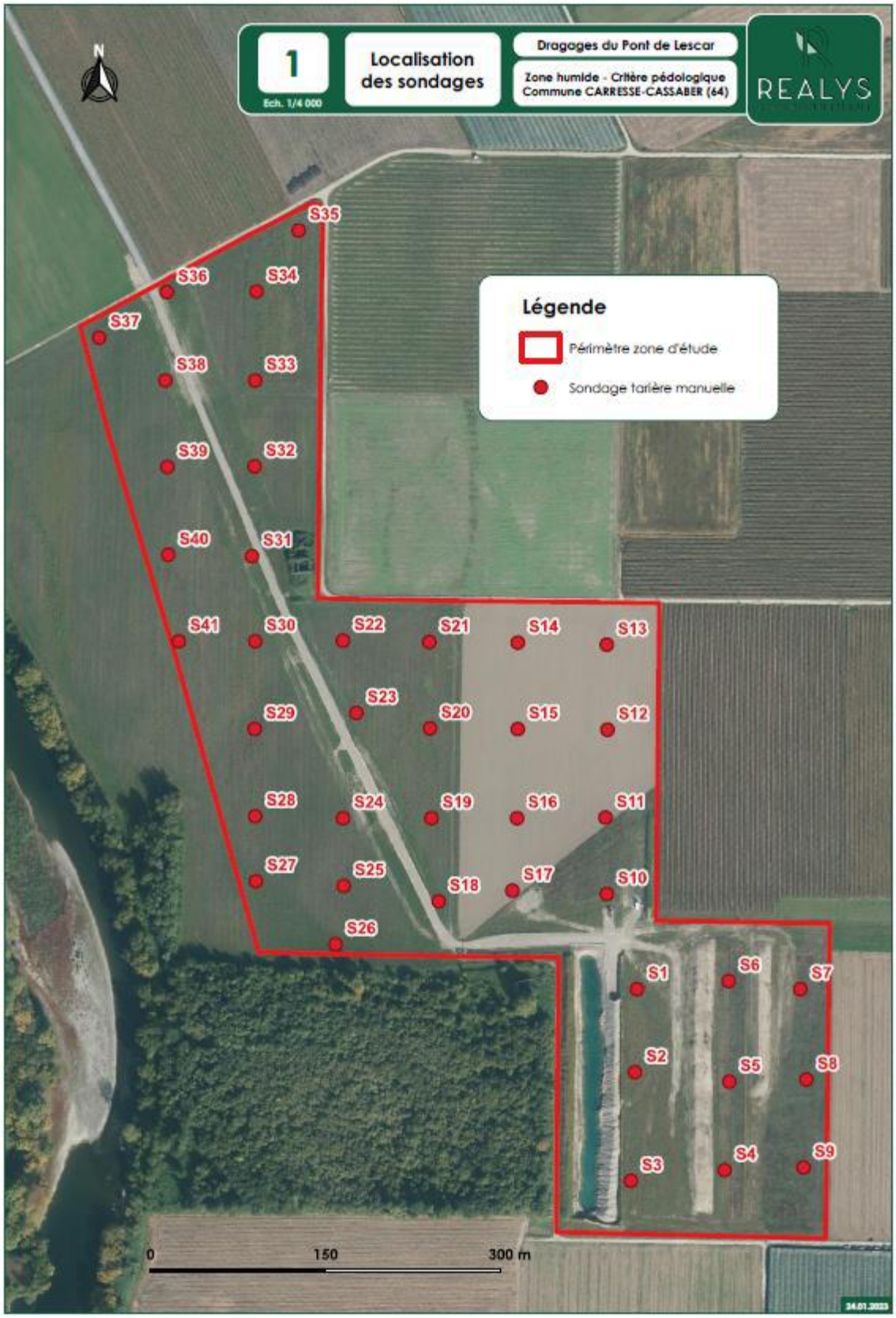


Figure 4 : Localisation des sondages pédologiques (source : REALYS)

I. 6. 3. ETEN Environnement – Novembre 2024

L'expertise des zones humides réalisée s'appuie sur la méthode définie dans **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par arrêté du 1er octobre 2009** précisant 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. Cet arrêté précise les deux critères permettant d'identifier les zones humides :

- Via la végétation : critère **floristique** ;
- Via la nature du sol : critère **pédologique**.

En premier lieu, une **analyse bibliographique** a été menée afin de relever la présence de zones humides identifiées à l'issue d'inventaires précédents, notamment via la consultation de la base de données de l'Agence de l'eau Adour-Garonne.

Les inventaires de terrain ont ensuite été réalisés **selon les deux critères de détermination**.

Les zones humides ont ainsi tout d'abord été identifiées par la présence d'**habitats caractéristiques des zones humides** (habitats caractéristiques listés en annexe IIB de l'arrêté du 24 juin 2008) ou par la présence **d'au moins 50 % d'espèces dominantes caractéristiques des zones humides** (espèces caractéristiques listées en annexe IIA de l'arrêté du 24 juin 2008). Dans le second cas, l'analyse des espèces dominantes a été réalisée au moyen d'un relevé phytosociologique.

Les zones humides ont ensuite été complétées au moyen de sondages pédologiques, visant à rechercher des **traces d'hydromorphie** et/ou des **sols caractéristiques des zones humides** (sols caractéristiques listés en annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par arrêté du 1er octobre 2009). Les sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 1,2 m puis identifiés à des « profils types » de sol. Ces profils ont ensuite été rattachés si possible aux **classes de sol du GEPPA** (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) auxquelles fait référence l'arrêté.

Lorsque la situation l'imposait, des tests ont été réalisés au moyen de réactifs afin de contrôler certains paramètres chimiques des horizons :

- Test à l'**acide chloridrique** : mise en évidence de la présence de calcaire dans le sol, dans le but de détermination de cas particuliers cités dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant 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.
- Test à l'**orthophénanthroline** : mise en évidence de la présence de fer réduit dans un horizon, par la coloration rouge violacée résultant de la réaction entre le fer réduit (Fe2+) et l'orthophénanthroline.
- Test au **peroxyde d'hydrogène** : mise en évidence de concrétions ferro-manganiques, caractéristiques d'une hydromorphie du sol.

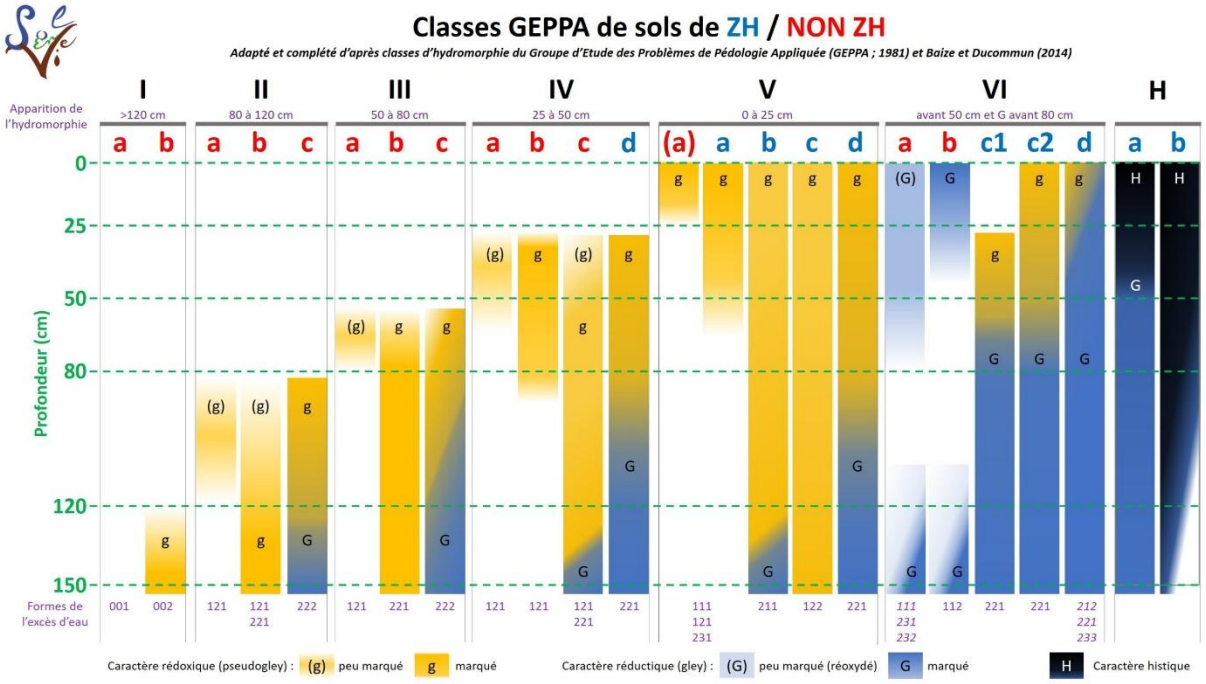


Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA – Solenvie

L'analyse des zones humides a été effectuée conformément à la réglementation en vigueur. Ainsi sont considérées comme des zones humides effectives les zones présentant le critère floristique ET/OU pédologique.

I. 7. Diagnostic faunistique

L'évaluation de la sensibilité de la faune s'est appuyée sur les statuts de protection (espèces classées en Annexe II ou IV de la Directive Habitats, espèces protégées), sur les statuts de rareté régionaux, nationaux et internationaux. Pour les groupes dont les statuts régionaux ne sont pas encore définis d'une manière précise, différentes publications récentes et les connaissances personnelles des intervenants ont été utilisées.

L'expertise a consisté en un état des lieux des espèces présentes et potentiellement présentes. Le diagnostic a été établi essentiellement par collecte d'informations (bibliographie, consultations).

I. 7. 1. SIMETHIS

L'intégralité des protocoles méthodologiques de recueil des données faune/flore utilisés est résumé ci-après.

Groupes	Protocole	Saisonnalité d'intervention
Habitats naturels, flore et zones humides critère végétation	Listes floristiques avec estimation des recouvrements	Flore vernale : fin d'hiver début du printemps Recherche du Lotier hispide, du Lotier grêle : Juin – Juillet Du Grémil couché, de la Colchique d'automne, du Séneçon de Bayonne…
Oiseaux	Points d'écoute avec estimation du nombre de couples nicheurs	Nicheurs : 2 passages d'Avril à Juin Hivernants stricts : Décembre - Janvier
Amphibiens	Points d'écoute nocturnes et prospections actives diurnes et nocturnes	Période d'activité : Février – Mai Recherche des sites de reproduction de divers espèces
Reptiles	Prospections actives d'individus en insolation	Période d'activité : Mars - Octobre
Rhopalocères et odonates	Prospections actives d'imagos	Mai – Juillet Recherche de l'Azuré du Serpolet, du Cuivré des marais Absence d'habitats favorables au Fadet des Laîches, à l'Azuré des mouillères et au Damier de la succise
Coléoptères saproxyliques	Prospections actives des chênaies	Hiver et début du printemps
Mammifères terrestres	Prospections indirectes : recherche d'indices de présence (fécès, empreintes) Pose de pièges photographiques	Toute l'année Absence d'espèces à enjeu dans la bibliographie et biotopes peu favorables
Micromammifères	Pose de pièges à crottes et de pièges à poils à proximité des cours d'eau	Toute l'année mais principalement en été/automne
Mammifères volants (chauves-souris)	Ecoutes ultrasons actives (Peterson D240X) Analyse des sons (BatSound)	1 campagne en Mai et 1 campagne en septembre

Figure 6 : Synthèse des protocoles d'inventaire - SIMETHIS

❖ *Oiseaux*

La méthode qualitative des points d'écoute a été employée.

L'expertise s'est orientée sur les oiseaux nicheurs diurnes au travers la mise en place d'une grille de points d'écoute de 20 minutes, selon la méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance. Plusieurs points d'écoutes ont été effectués sur un même type de milieu, pour favoriser la robustesse de l'échantillonnage et couvrir de manière représentative l'ensemble des milieux sur le territoire étudié. L'observateur note, sur une durée de 20 minutes, tous les contacts sonores et visuels avec les différentes espèces. Un mâle chanteur équivaut à 1 couple noté 1 et un oiseau observé/cri équivaut à 0,5.

En plus de fournir des indications sur la richesse spécifique du site, en particulier vis-à-vis des espèces difficilement observables (espèces farouches, fourrés denses, etc.), l'écoute des chants permet également de préciser le statut reproducteur des individus.

Des observations aux jumelles ou à la longue-vue (en fonction de la configuration du site), ont également été réalisées, de manière aléatoire.

Les passages ont été réalisés idéalement dès le début du printemps, et peu de temps après le lever du soleil par météo favorable. Il est nécessaire de réaliser tant que possible les relevés ornithologiques dans des conditions météo optimales qui assurent d'une part la localisation visuelle des différentes espèces d'oiseaux et d'autre part leur détermination auditive.

Afin de détecter la présence d'espèces nocturnes et crépusculaires, des écoutes de 20 minutes et des prospections nocturnes complètent également cette approche.

A l'issue des inventaires en période de reproduction, le statut biologique de chaque espèce est ensuite mentionné dans un tableau de synthèse à partir des critères définis par le standard national.

Code atlas	Comportement
	Nidification possible
2	Présence dans un habitat favorable à la nidification durant la période de reproduction
3	Mâle chanteur présent dans un habitat favorable à la nidification en période de reproduction
	Nidification probable
4	Couple présent dans un habitat favorable à la nidification durant sa période de reproduction
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire deux fois indépendamment l'une de l'autre
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos)
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
9	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte (observation uniquement sur un oiseau en main)
10	Transport de matériel ou construction d'un nid, forage d'une cavité (pics)
	Nidification certaine
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention (tels les canards, gallinacés, limicoles, etc.)
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut dans une cavité)
15	Adulte transportant un sac fécal
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant la période de reproduction
17	Coquilles d'œufs éclos
18	Nid vu avec un adulte couvant
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)

Figure 7 : Description du statut biologique des oiseaux nicheurs (source : LPO Aquitaine)

❖ *Mammifères*

Les indices de présence de mammifères ont été recherchés : rejections, fèces, empreintes, tissus morts (poils, bois, cadavres), marque de gagnage.
Quelques observations directes d'individus ont également été faites (déplacements nocturnes ou diurnes).

❖ *Chiroptères*

- Recherche de gîtes potentiels

Les chiroptérologues de Simethis ont inspecté les bâtiments accessibles afin d'y rechercher les gîtes potentiels à Chiroptères. L'ensemble des boisements a été prospecté pour répertorier tous les arbres présentant des cavités, fissures, décollements d'écorce pouvant servir de gîtes pour ce groupe.

- Réalisation d'écoutes ultrasonores

L'écoute passive a été réalisée à l'aide d'un enregistreur automatique Song Meter 3 Bat (SM3Bat) de la manufacture Wildlife Acoustics. L'enregistreur a été posé dans la journée sur un point fixe (équipé d'accumulateurs de charges classiques). Trois nuits d'enregistrements ont été réalisées en juin et septembre 2022. Toutes ces données ont ensuite été analysées. Les enregistrements se sont déroulés avec des conditions météorologiques favorables pour les deux nuits : température favorable (supérieure à 10°C), vent faible.

❖ *Amphibiens et Reptiles*

L'inventaire des amphibiens a été réalisé sur la base de :

- L'observation diurne et nocturne des urodèles et des anoures ;
- L'écoute nocturne des chants d'anoures ;
- L'utilisation d'un filet troubleau si nécessaire.

A cet effet, les fossés et bassins ont été particulièrement visités. Les périodes privilégiées d'observations retenues sont la fin de journée et la nuit.

Concernant les reptiles, les prospections se sont concentrées sur les habitats semi-ouverts, ouverts et en lisières, par temps chaud. Les points de contact avec des individus ont été systématiquement relevés au GPS, comme pour les amphibiens.

❖ *Insectes*

Compte tenu de l'importance des insectes, une attention particulière sera portée sur les espèces sensibles présentes dans la région et en particulier : les papillons, les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxyliques.

- **Rhopalocères**

Un recensement privilégiant l'approche par habitat a été réalisé. Ainsi, des prospections au filet à papillons ont été effectuées sur les biotopes favorables : prairies de fauches, prairies pâturées et prairies humides, fourrés, ... Une attention toute particulière a été apportée à la période d'inventaires des espèces à forte valeur patrimoniale susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

- **Odonates**

Des prospections au filet à papillons ont été effectuées dès le début du printemps sur les végétations associées aux pièces d'eau permanentes et temporaires du site : fossés, canaux, mare, plan d'eau, … Une attention toute particulière a été apportée à la période d'inventaires des espèces à forte valeur patrimoniale susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

- **Coléoptères saproxyliques**

Les insectes saproxyliques participent au recyclage de la matière organique et sont absolument nécessaires au bon fonctionnement des écosystèmes forestiers. Ils sont reconnus pour être d'intéressants bio-indicateurs de « naturalité » des forêts. Les coléoptères suivants ont été plus particulièrement recherchés : le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne, deux espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore de 1992. Ceux-ci peuvent-être détectés par la présence

d'imagos ou de sillons caractéristiques dans les troncs ou branches maîtresses des feuillus (Chênes pédonculés principalement).

I. 7. 2. ETEN Environnement – Novembre 2024

❖ *Oiseaux*

Le suivi des espèces d'oiseaux a été réalisé par l**a méthode de l'indice ponctuel d'abondance (IPA) :**
La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). A la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus est totalisé en nombre de couples.

Cette méthode de dénombrement permet d'obtenir :

- le nombre d'espèces noté sur le point, ainsi que l'identité des différentes espèces ;
- l'Indice Ponctuel d'Abondance de chacune des espèces présentes.

Les sessions de dénombrement sont réalisées strictement aux mêmes emplacements, qui ont été préalablement repéré cartographiquement à l'aide de GPS. Ces points d'écoute sont distants de 300 m afin d'éviter les doubles comptages et répartis de manière à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude.
Au total, 5 points d'écoute de 20 mn ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les écoutes ont été réalisées entre 6h et 11h du matin, ce qui correspond aux heures d'activité maximale de l'avifaune.

Les points d'écoute ont été réalisés en 1 passage. Ce suivi a permis de mettre en évidence l'avifaune migratrice et hivernante de l'aire d'étude immédiate.

❖ *Mammifères*

L'expertise mammalogique a consisté en une recherche appliquée des indices de présence témoignant de la présence de mammifères fréquentant le site d'étude. Les empreintes relevées sur site ont directement été déterminées in situ pour les plus facilement identifiables (Blaireau, Renard, …). En cas de doutes ou d'indices de petite taille (mésofaune), la trace a été photographiée sur le terrain puis analysée au bureau à l'aide de guides spécifiques.
Ainsi, les prospections de terrain ont permis de dresser une liste des espèces de mammifères fréquentant le site en automne et d'en comprendre son utilisation.

❖ *Chiroptères*

L'expertise a consisté en un état des lieux des potentialités de gite. Le diagnostic a été établi essentiellement par recherche d'indices de présences et de gîte potentiels :

- **Le guano** : Ce terme désigne les excréments des chauves-souris. Découvrir un amas de petites fientes noires de la taille d'environ un grain de riz laisse supposer deux options. Il s'agit soit de déjections de rongeurs soit de chauves-souris. Pour le déterminer, il suffit de les écraser entre les doigts et de constater :
  - elles s'émiettent rapidement pour ne plus être que de la poussière étincelante -> crottes de chauves-souris ;
  - elles restent dures et tassées -> crottes de rongeurs.
- **Les odeurs** : Une colonie peut trahir sa présence par une puissante odeur caractéristique des accumulations de fientes et d'urine ;
- **Individus morts** : Les jeunes individus ou les adultes affaiblis peuvent tomber au sol et y mourir.

- **Reste de repas** : Certaines espèces ont l'habitude de s'accrocher toujours au même perchoir après avoir capturé une proie. Il est possible de voir sous ces perchoirs des petits amas d'ailes d'insectes, de pattes ou encore de carapace.

Aucune écoute active ou passive n'a été réalisée.

❖ *Reptiles*

La recherche des reptiles a été faite à vue et en regardant sous tous les éléments susceptibles de servir de cache (rondelles de pins, …). Les sites les plus favorables ont été prospectés en particulier (lisières, talus ou encore bords de buisson) en conditions favorables (temps ensoleillé).

❖ *Amphibiens*

L'inventaire des amphibiens consiste principalement à visiter les mares et les points d'eau à vue, afin de localiser les zones de reproduction.

La carte, page suivante, présente la localisation des secteurs d'investigations pour l'expertise de la faune en 2024.



Carte 3 : Méthode déployée pour les inventaires faunistiques

I. 8. Enjeux

I. 8. 1. SIMETHIS

Le niveau d'enjeu local des espèces figurant dans le diagnostic écologique est évalué sur la base des critères suivants :

- **Valeur patrimoniale**
- **Rareté au niveau local**
- **Statut biologique sur le site**
- **Niveau d'altération de l'habitat d'espèce**

Classes d'enjeux		Critères de classement
Très fort	Habitat	Sans objet
	Flore	Biotope pour une ou plusieurs espèces végétales protégées nationalement et/ou en Europe (Annexe II de la DH)
	Faune	Espèce présentant des niveaux de menace et de responsabilité régionale majeurs et très forts
Fort	Habitat	Zone humide fonctionnelle critère « Végétation » Habitat d'intérêt communautaire et/ou prioritaire présentant une bonne typicité Habitat naturel de bonne typicité au regard de l'état de conservation optimal de l'habitat et/ou du degrés de naturalité
	Flore	Biotope pour une ou plusieurs espèces végétales protégées nationalement et communes localement Biotope pour une ou plusieurs espèces végétales protégées localement (niveaux régional ou départemental) et très rares localement
	Faune	Espèce présentant des niveaux de menace et de responsabilité régionale forts
Moyen	Habitat	Zone humide dégradée critère « Végétation » Habitat d'intérêt communautaire et/ou prioritaire présentant une typicité moyenne Habitat naturel de typicité moyenne au regard de l'état de conservation optimal de l'habitat et/ou du degrés de naturalité
	Flore	Biotopes naturels pour une ou plusieurs espèces végétales non protégées et peu communes localement Biotope pour une ou plusieurs espèces végétales protégées localement (niveaux régional ou départemental) et communes localement
	Faune	Espèce présentant des niveaux de menace et de responsabilité régionale modérés et notables
Faible	Habitat	Habitat d'intérêt communautaire et/ou prioritaire présentant une typicité faible Habitat naturel fortement perturbé ou présentant une diversité floristique faible
	Flore	Sans enjeux floristiques décelés
	Faune	Biotope modifié, cultivé ou entretenu intensivement à faible capacité d'accueil pour le développement d'une faune diversifiée
Très faible	Habitat	Habitat naturel fortement perturbé et/ou artificialisé
	Flore	Biotope modifié, cultivé, entretenu intensivement ou artificialisé à très faible capacité d'accueil pour le développement d'une flore diversifiée
	Faune	Biotope artificialisé à très faible capacité d'accueil pour la faune

Figure 8 : Tableau de synthèse d'évaluation des habitats naturels, de la flore et de la faune - SIMETHIS

❖ *Bioévaluation de la flore*

La bio-évaluation de la flore a été établie principalement sur la protection des espèces à différentes échelles (internationale, européenne, nationale, régionale et départementale) en prenant en compte également leur rareté au niveau local.

Statuts de protection	
PN	Protection nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PRAq	Protection régionale : Arrêté du 8 mars 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale
Évaluation de la valeur patrimoniale	
Échelle européenne DH II DH IV	Directive Habitats Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation Annexe IV : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Échelle nationale LR I LR II	Livre rouge de la Flore menacée de France Tome I : Espèces prioritaires Tome II : Espèces à surveiller
Échelle régionale DZ	Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Région Aquitaine
Rareté Régionale **Référentiels typologiques des habitats naturels (CBNSA), Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde (Société Linnéenne de Bordeaux, 2005), Flore de Gironde (Société Linnéenne de Bordeaux, 2014), et site internet Telabotanica.**	
Répartition	LL : Très localisé (moins de 5 stations) L : Localisé (quelques stations < 10) AV : assez vaste (jusqu'à 50 stations) V : (> 50 stations) VV : répartition très vaste
Abondance	RR : Très rare (< 10 pieds) R : Rare (entre 10 et 50 pieds) AR : assez rare (jusqu'à une centaine de pieds) A : Abondant (Plus de cent pieds dans la station) AA : Très abondant (dominant)

Figure 9 : Tableau de bio-évaluation de la flore -SIMETHIS

❖ *Bioévaluation de la Faune*

Au même titre que la flore, l'évaluation de la valeur patrimoniale des taxons recensés, est basée sur l'examen de listes de référence (Tableau 22).

		Internationale			Nationale		Régionale	
		Liste Rouge UICN Monde (LRM)	Liste Rouge UICN Europe (LRE)	Directives	Liste Rouge UICN France (LRF)	Autres listes	Liste ZNIEFF (DZ)	Autres listes
Oiseaux		LRM (2009)	-	Directive Oiseaux (Annexe I)	LRF (2016)	-	Liste Vertébrés (CSRPN, 2010)	Liste des Oiseaux d'Aquitaine (LE GALL et Comité d'Homologation d'Aquitaine, 2012)
Mammifères	Chiroptères		-	Directive Habitats (Annexes II et IV)	LRF (2009)			
	Autres espèces		-					
Reptiles			LRE (2009)		LRF (2015)			Liste Rouge Régionale (BERRONNEAU, 2010)
Amphibiens			LRE (2009)					
Insectes	Papillons de jour		LRE (2010)		LRF (2012)	(LAFRANCHIS, 2000)		Pré-atlas des rhopalocères et des zygènes d'Aquitaine (CEN Aquitaine, LPO Aquitaine, 2016)
	Odonates		LRE (2010)		LRF (2016)	(DOMMANGET & AL, 2009) (Données INVOD, 1982 – 2007)		Liste Rouge Régionale (CEN Aquitaine, LPO Aquitaine, 2016)
	Coléoptères		-		-	(BRUSTEL, 2004)	Liste xylophages (CSRPN, 2010)	
	Orthoptères		-	-	-	(DEFAUT & SARDET, 2004)		(DEFAUT & SARDET, 2004)

Figure 10 : Tableau de bio-évaluation de la faune - SIMETHIS

I. 8. 2. ETEN Environnement

❖ *Enjeux des habitats naturels*

L'état actuel de conservation ou de dégradation des habitats du site a été évalué par références aux stades optimaux d'habitats similaires (c'est-à-dire occupant les mêmes types de milieux) existant à proximité ou dans la proche région.

L'état de conservation des habitats naturels et les statuts réglementaires qui leurs sont associés (habitat inscrit en annexe 1 de la Directive Habitats, habitat communautaire prioritaire ou non prioritaire) ont permis de hiérarchiser les enjeux.

Ainsi, les enjeux des habitats naturels ont été hiérarchisés selon :

- Leur **statut** (habitat d'intérêt communautaire, habitat déterminant ZNIEFF) ;
- Leur **état de conservation** ;
- Leur **rareté relative** nationale selon 8 catégories : Très commun (CC), Commun (C), Assez commun (AC), Peu commun (PC), Assez rare (AR), Rare (R), Très rare (RR), Exceptionnel (E) ;
- Leur **résilience**.

La hiérarchisation des enjeux de conservation concernant les habitats naturels se définit selon six classes :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul

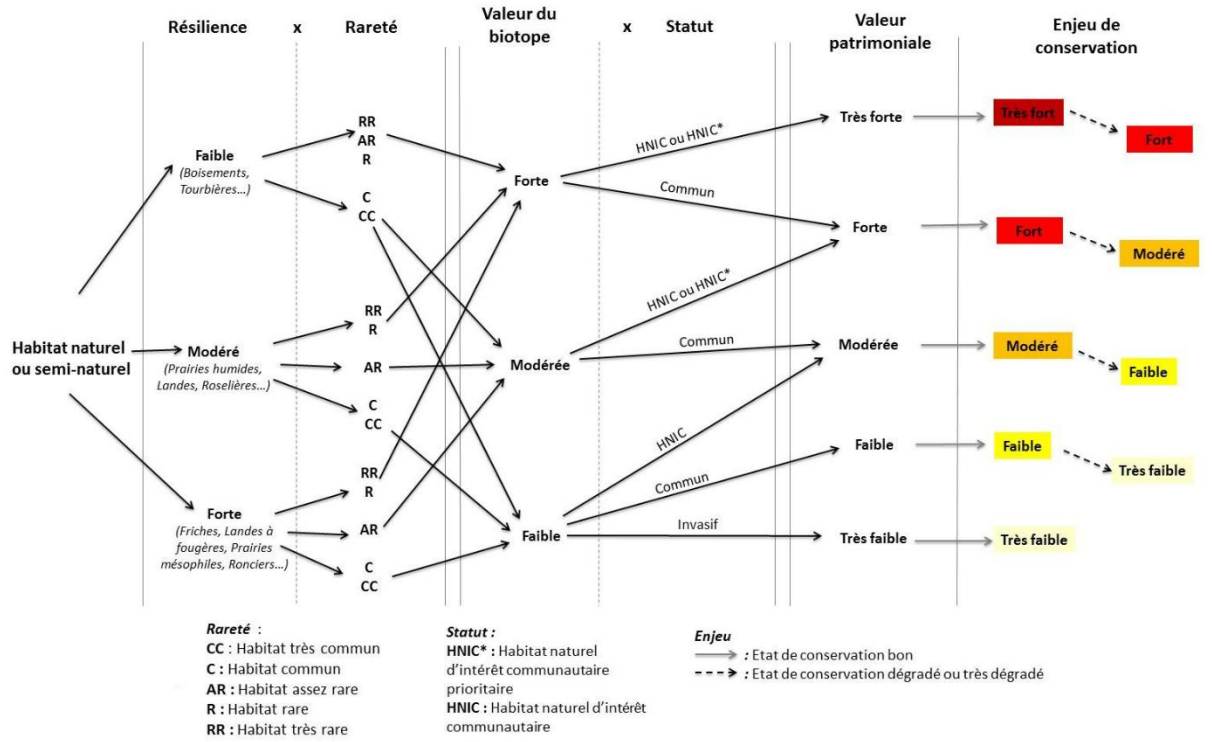


Figure 11 : Clé de détermination des enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels

❖ *Enjeux de la flore*

Les enjeux liés aux espèces végétales patrimoniales sont définis en fonction de 4 critères :

- **Le statut** : il fait référence à la Directive Habitat, aux listes de protection nationale et régionale, au livre rouge et à la liste des espèces déterminantes pour l'élaboration des ZNIEFF ;

- **La rareté** : définition du degré de rareté selon différentes échelles (régionale, nationale, européenne) : Très commun (CC), Commun (C), Assez commun (AC), Peu commun (PC), Assez rare (AR), Rare (R), Très rare (RR), Exceptionnel (E) ;
- **L'état de la population** : fait référence aux effectifs, à la superficie, à l'état de l'habitat (Très bon / Bon / Modéré / Dégradé / Très dégradé).
- **La vulnérabilité** : fragilité intrinsèque de l'espèce face aux perturbations (Très fort et exceptionnel / Fort / Modéré / Faible / Très faible / Nul).

Le niveau d'enjeu de chaque espèce correspond à son statut, pondéré par sa rareté, l'état de la population et la vulnérabilité. Six classes d'enjeu sont définies :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul

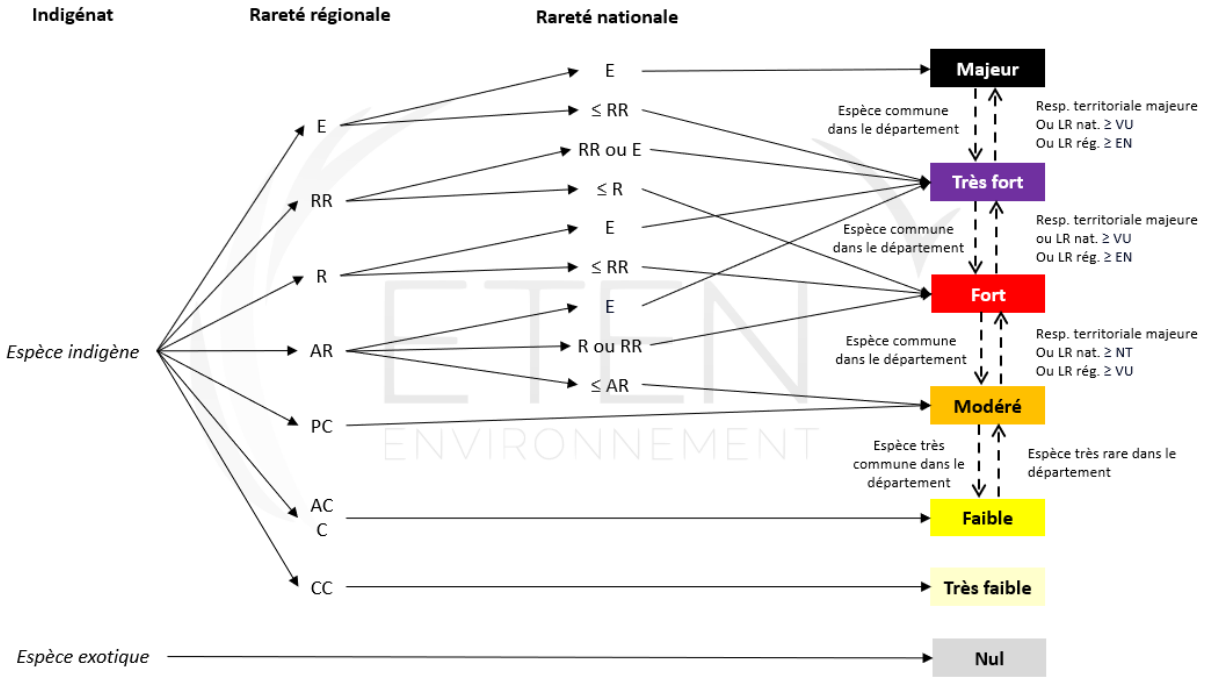


Figure 12 : Clé de détermination des enjeux de conservation de la flore

❖ *Enjeux des habitats d'espèces*

La méthodologie d'ETEN Environnement, relative à la définition des enjeux « faune » est ci-après détaillée.

➢ ***Enjeux patrimoniaux relatifs à la faune***

Pour évaluer les enjeux patrimoniaux des espèces animales présentes sur le site d'étude, a été prise en compte la grille de hiérarchisation mise en place à l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine, réalisée par l'Observatoire FAUNA et publiée en 2021 (PERRODIN J. et BARNEIX M., 2021).
Les critères retenus pour dresser la hiérarchie régionale des espèces sont les suivants :

- La responsabilité du territoire : la part de la distribution d'une espèce présente en région par rapport à sa distribution en France ;
- La vulnérabilité des espèces (à l'aide des statuts de menace Liste rouge de l'UICN). L'indice de vulnérabilité de l'espèce est établi à partir des évaluations Listes rouges UICN. Le croisement de l'évaluation régionale avec l'évaluation nationale permet d'obtenir un indice allant de 1 (vulnérabilité faible) à 5 (vulnérabilité alarmante) ;
- Des ajustements ont été réalisés au cas par cas à partir de critères additionnels, permettant de considérer des éléments non pris en compte par la méthode. De nombreuses expertises

indépendantes, associatives et institutionnelles ont été menées pour aboutir une décision unanime.

D'après les auteurs, cette stratégie retenue repose sur l'importance de replacer le territoire étudié dans un contexte plus large afin d'orienter efficacement les efforts de conservation (BARNEIX M. et GIGOT G., 2013 ; DE GRAMMONT P.C. et CUADRON A. D., 2006). Ainsi, 6 classes ont été déterminées pour classer les espèces selon leur enjeu régional :

Très fort	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Très faible**	**Nul**

➢ ***Enjeux locaux relatifs aux espèces de faune***

Le croisement des enjeux patrimoniaux régionaux avec le type d'utilisation du site a permis de définir 6 classes d'enjeux locaux, selon la grille ci-après :

Exceptionnel ou majeur	**Très fort**	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Très faible**

❖ ***Synthèse des atouts, des faiblesses, des opportunités et des mesures (AFOM)***

A la fin du volet milieu naturel, une **synthèse des atouts, des faiblesses, des opportunités et des menaces (AFOM)** a été réalisée. Cette synthèse sous forme de tableau présente chaque thématique abordée dans l'état initial. Le tableau en page suivante permet de comprendre l'analyse des AFOM pour le milieu naturel.

Tableau 5 : Légende de l'analyse « AFOM » pour le milieu naturel

<table>
<tr><th colspan="2">Situation actuelle</th><th colspan="2">Tendances au fil d'eau</th></tr>
<tr><td rowspan="2">+</td><td rowspan="2">Atout pour le territoire</td><td>⇗</td><td>La situation actuelle va se poursuivre</td></tr>
<tr><td>⇘</td><td>La situation actuelle va ralentir ou s'inverser ou se dégrader</td></tr>
<tr><td rowspan="2">=</td><td rowspan="2">Caractéristique neutre</td><td>Couleur verte</td><td>Les perspectives d'évolution sont positives</td></tr>
<tr><td>Couleur noire</td><td>Les perspectives d'évolution sont neutres / inexistantes</td></tr>
<tr><td>-</td><td>Faiblesse pour le territoire</td><td>Couleur rouge</td><td>Les perspectives d'évolution sont négatives</td></tr>
<tr><th colspan="2">Légende des Enjeux à l'échelle de l'aire d'étude</th><th colspan="2">Légende des Sensibilités du projet</th></tr>
<tr><td colspan="2">« Quelle que soit la thématique étudiée, l'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. »

(Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)</td><td colspan="2">« La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié. »

(Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)</td></tr>
<tr><td>Niveaux d'enjeux</td><td>Exemples d'enjeux à l'échelle d'une aire d'étude</td><td>Niveaux de sensibilité</td><td>Exemples de sensibilités du projet</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fort</td><td rowspan="2">Présence d'espèces / d'habitats naturels / d'habitats d'espèces à fort enjeu de conservation</td><td>Favorable</td><td>Le projet est <u>favorable au maintien</u> des espèces / habitats</td></tr>
<tr><td>Forte</td><td>Le projet risque d'entraîner la <u>destruction</u> d'espèces protégées / d'habitats d'espèces protégées. Nécessité de réaliser une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (DDEP) en cas de destruction.</td></tr>
<tr><td>Modéré</td><td>Présence d'espèces / d'habitats naturels / d'habitats d'espèces à enjeu de conservation modéré</td><td>Modérée</td><td>Le projet risque d'entraîner la <u>destruction</u> de milieux à enjeu de conservation modéré. Pas de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (DDEP) en cas de destruction.
Le projet risque d'entraîner la dissémination et la prolifération d'espèces exotiques envahissantes lors de la phase de chantier.</td></tr>
<tr><td>Faible</td><td>Présence d'espèces / d'habitats naturels / d'habitats d'espèces à faible enjeu de conservation</td><td>Faible</td><td>Le projet risque d'entraîner la <u>destruction</u> de milieux à faible enjeu de conservation. Pas de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (DDEP) en cas de destruction.</td></tr>
<tr><td>Nul</td><td>Absence d'enjeu</td><td>Nulle</td><td><u>Aucun risque</u> de destruction / altération des espèces / habitats</td></tr>
</table>

II. Méthodes utilisées pour analyser les incidences et définir les mesures ERC (Eviter – Réduire – Compenser)

II. 1. Recueil de données

Un dossier de **demande d'autorisation environnementale a été réalisé en mars 2023** par le bureau d'études en environnement "Cabinet Nicolas Nouger" dans le cadre du projet d'exploitation de la carrière alluvionnaire de Carresse-Cassaber. L'étude d'impact menée a donc été consultée.

II. 2. Méthode utilisée pour analyser les incidences

II. 2. 1. Objectifs

Le but est donc de déterminer les incidences positives et négatives, directes et indirectes, cumulatives, différées et irréversibles du projet. Cette analyse tient compte des effets du projet tant en phase de travaux, qu'en phase d'exploitation mais aussi par son existence propre (emprise, suppression de milieux, aménagements).
Les incidences sont identifiées en confrontant chacun des effets du projet aux différents facteurs du milieu.
Nous avons cherché à quantifier le résultat du cumul (incidences cumulatives) résultant de l'interaction des incidences directes et indirectes du projet et des éventuels travaux connexes ou de plusieurs projets faisant partie du même programme, pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des habitats et espèces.
L'impact résiduel est également pris en compte et intègre la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction adéquates et compensatoires.

N.B. : Nous invitons donc le lecteur à ne pas confondre les incidences « brutes » et les incidences résiduelles (après mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires).

II. 2. 2. Identification des modifications de la valeur des habitats et de leur équilibre

Les modifications engendrées par les aménagements sur les écosystèmes ont été évaluées et estimées en fonction des caractéristiques du projet.
L'évaluation de l'importance d'un impact dépend d'abord de la composante affectée, c'est-à-dire de sa valeur intrinsèque pour l'écosystème (sensibilité, unicité, rareté, réversibilité).
L'évaluation de l'importance d'un impact dépend aussi de l'intensité du changement subi par les composantes environnementales affectées. Ainsi, plus un impact est étendu, fréquent, durable, intense, plus il est important. Le cas échéant, l'impact a été localisé à l'échelle de la zone d'étude, de la région ou de la petite région naturelle (par exemple : une perte de biodiversité).
Nous avons défini les critères de détermination des impacts en fonction de :

- l'intensité ou l'ampleur de l'impact (degré de perturbation du milieu influencé par le degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante)

- la durée de l'impact (aspect temporel, caractère irréversible)
- la fréquence de l'impact (caractère intermittent)
- l'étendue de l'impact (dimension spatiale telles la longueur, la superficie)
- la probabilité de l'impact
- l'effet d'entraînement (lien entre la composante affectée et d'autres composantes)
- la sensibilité ou la vulnérabilité de la composante
- l'unicité ou la rareté de la composante
- la pérennité de la composante et des écosystèmes (durabilité)
- la reconnaissance formelle de la composante par une loi, une politique, une réglementation ou une décision officielle (parc, réserve écologique, zone agricole, espèces menacées ou vulnérables, habitats fauniques, habitats floristiques, sites archéologiques connus et classés, sites et arrondissements historiques, etc.).

Enfin, à l'aide de ces critères, l'impact réel de l'aménagement sur les milieux naturels a été déterminé. La détermination des impacts sur le milieu naturel considère les effets sur la végétation et ses habitats, les espèces floristiques et faunistiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, la perte de biodiversité du milieu. Un recensement de la destruction d'espèces patrimoniales a été effectué.

II. 2. 3. Analyse des potentialités dynamiques des écosystèmes vis-à-vis des incidences

Cette analyse prendra en compte avant tout la nature de l'aménagement, son impact et la sensibilité de l'écosystème touché par l'aménagement : sa rareté, sa fonctionnalité, son stade évolution, sa superficie, sa biodiversité, la sensibilité.

II. 3. Méthode utilisée pour définir les mesures ERC (Eviter – Réduire – Compenser)

L'article R122.5 du Code de l'Environnement indique que l'étude d'impact doit présenter « les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage pour :

• Eviter 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 évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou 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 incidences du projet sur les éléments visés à l'état initial ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets. »

Les différents types de mesures sont les suivants :

• Les mesures de suppression ou d'évitement, permettent d'éviter les effets à la source et sont généralement intégrées dès la phase de conception du projet ;

• Les mesures de réduction ou réductrices sont envisagées pour atténuer les incidences négatives du projet et sont mises en œuvre lorsque ceux-ci ne peuvent être totalement supprimés ;

• Les mesures de compensation ou compensatoires sont mises en œuvre dès lors que des incidences négatives résiduelles significatives demeurent, après évitement et réduction. Elles ne sont utilisées qu'en dernier recours.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distingués des mesures d'accompagnement du projet telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies, par exemples. Elles visent aussi à apprécier d'une part, les impacts réels du projet grâce à la mise en place de suivis naturalistes et d'autre part, l'efficacité des mesures. Conformément au Code de l'Environnement, les mesures sont proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone impactée, et à l'importance des incidences projetées sur l'environnement.
Sont décrites dans le présent chapitre les mesures envisagées par le Maître d'Ouvrage pour Eviter, Réduire, Compenser ou Accompagner les inconvénients de l'activité projetée, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a ainsi été pensé en respectant les trois principes fondamentaux suivants :

EVITER - REDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement.

Les incidences d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à éviter ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des choix fondamentaux liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

• Spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
• Spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections anti-bruit).

En dernier recours, des mesures compensatoires doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs notables (forts ou modérés) persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif l'absence de perte nette, voire un gain écologique (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités...) : l'incidence positive sur la biodiversité des mesures doit être au moins équivalent à la perte causée par le projet, plan ou programme.
Pour cela, elles doivent être pérennes, faisables (d'un point de vue technique et économique), efficaces et facilement mesurables.
Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à proximité du site impacté. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des incidences résiduelles du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux. Elles doivent être complétées par des mesures de gestion conservatoire (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.

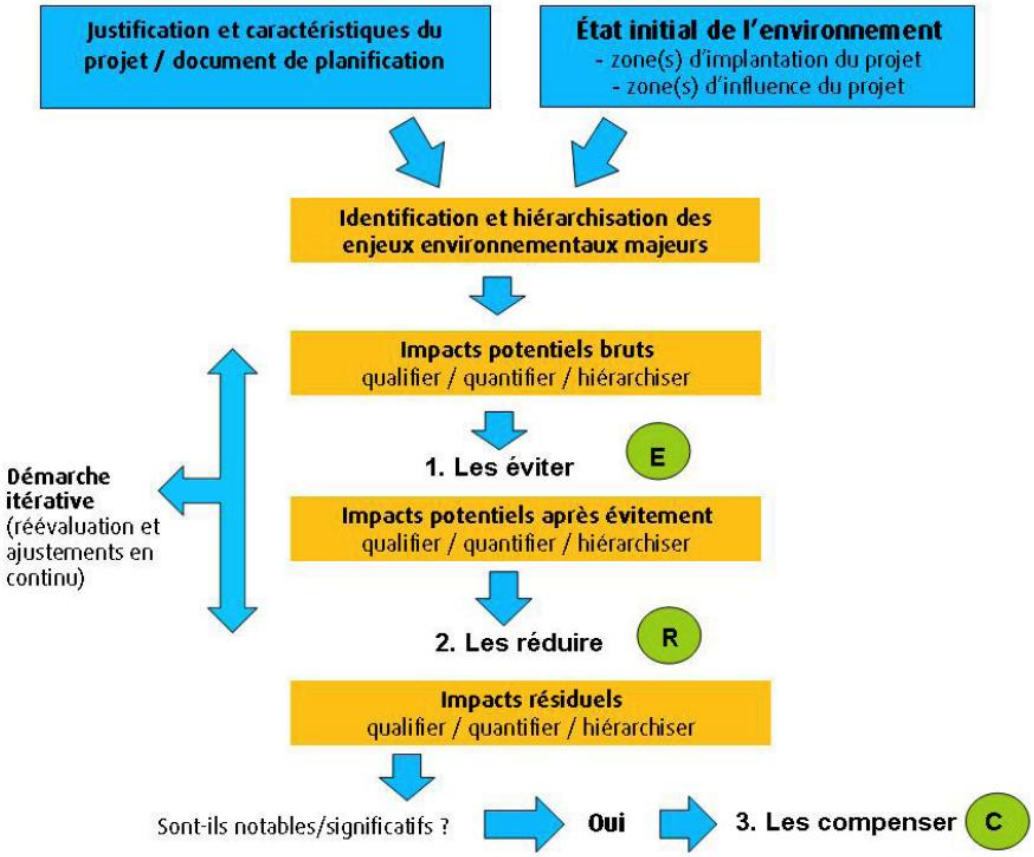


Figure 13 : Séquence « Eviter, Réduire, Compenser »

III. Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Un seul passage faune / flore a pu être réalisé par ETEN Environnement sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, en octobre/novembre 2024.

Les conclusions de l'état initial concernant l'aire d'étude liée au projet d'extraction de la carrière sont donc majoritairement basées sur les données récoltées par le bureau d'études SIMETHIS en 2022 et 2023, complétées par les contacts réalisés lors du passage automnal 2024 et revues en fonction des habitats physiquement observés lors de ce même passage.

Les conclusions de l'état initial concernant l'aire d'étude liée au projet de voie d'accès sont uniquement basées sur ce seul passage. Les données bibliographiques et les potentialités en termes de présence d'espèces patrimoniales ont été prises en compte mais ne remplacent pas des données récoltées sur site aux périodes adéquates. De même, l'expertise des zones humides floristiques réalisée par ETEN Environnement repose sur des inventaires automnaux, soit hors période favorable à l'observation des zones humides floristiques. Néanmoins, la végétation spontanée observée lors de l'inventaire du 22/11/2024 a permis de conclure, notamment dans l'aire d'étude immédiate, et en l'état des connaissances, sur la présence ou non de zones humides floristiques.

B. ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS



Les mots écrits en *violet italique souligné* sont des mots trouvant une définition dans le glossaire, en fin de rapport.

I. ETAT INITIAL – MILIEUX NATURELS

I. 1. Synthèse des zonages règlementaires et d'inventaires présents dans l'AEE

Tableau 6 : Synthèse des zonages règlementaires et d'inventaires présents dans l'aire d'étude éloignée (5 km)

Type		Nom	Identifiant	Distance à l'AEI (m)	Lien hydro-graphique	Inclusion dans la ZIP	Lien vers les fiches INPN
Périmètres d'inventaires							
ZNIEFF	de type I	Barthes et marécages de Saint-Pé-de-Leren	720012210	1970	*Indirect**	Non	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720012210
		Lacs et marécages de Labastide-Villefranche	720012211	1200	*Indirect**	Non	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720012211
		Bois et barthes du ruisseau de Lanes et de l'Arrouyous	720012209	4687	*Indirect**	Non	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720012209
		Tourbière et lande de Péborde	720012213	1418	*Indirect**	Non	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720012213
		Vallon du Bernatère et Arriou de Poursuibes	720014226	2380	*Indirect**	Non	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720014226
		Pène de Mu	720014229	3517	*Indirect**	Non	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720014229
	de type II	Réseau hydrographique du gave d'Oloron et de ses affluents	720012972	0	**Oui**	**Oui**	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720012972
		Réseau hydrographique du gave de Pau et ses annexes hydrauliques	720012970	3913	*Indirect**	Non	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720012970
		Réseau hydrographique de la Bidouze et annexes hydrauliques	720012971	4970	*Indirect**	Non	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720012971
		Basse vallée du gave d'Oloron et falaise calcaire de Sorde-l'Abbaye	720014228	1200	**Oui**	Non	http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720014228
Protections au titre d'un texte Européen ou international							
Natura 2000	ZPS (au titre de la Directive "Oiseaux")	/	/	/	/	/	/
	ZSC (au titre de la Directive "Habitats")	Le Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche	FR7200791	0	**Oui**	**Oui**	https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7200791
		Gave de Pau	FR7200781	3200	*Indirect**	Non	https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7200781
		La Bidouze	FR7200789	4970	*Indirect**	Non	https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7200789
Réserve de biosphère		/	/	/	/	/	/
Protections règlementaires							
/		/	/	/	/	/	/
Protections conventionnelles							
/		/	/	/	/	/	/
Protections par maitrise foncière							
Terrains acquis par le Conservatoire du Littoral et zonage stratégique	Terrains acquis	/	/	/	/	/	/
	Zonage stratégique	/	/	/	/	/	/
Terrains acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels		/	/	/	/	/	/
Espaces Naturels Sensibles et leur zone de préemption	Espaces Naturels Sensibles (ENS)	Tourbière de Sorde-l'Abbaye	40306_02_01	1279	*Indirect**	Non	/
	Zone de Préemption des Espaces Naturels Sensibles (ZPENS)	/	/	/	/	/	/
Mesures compensatoires prescrites des atteintes à la biodiversité							
/		/	/	/	/	/	/

**lien hydrographique "indirect" : existence d'un lien hydrographique entre l'aire d'étude et le zonage considéré. Celui-ci est situé en amont du cours d'eau et ne serait donc pas influencé directement par les activités liées au projet. Celles-ci pourraient cependant avoir un impact sur la continuité écologique (trame bleue) liée au zonage.*

I. 2. Présence de dix périmètres d'inventaires dans l'AEE dont un dans l'AEI

(Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine, INPN)

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France.

Cet inventaire différencie 2 types de zones :

- **Les ZNIEFF de type 1** sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.
- **Les ZNIEFF de type 2** concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

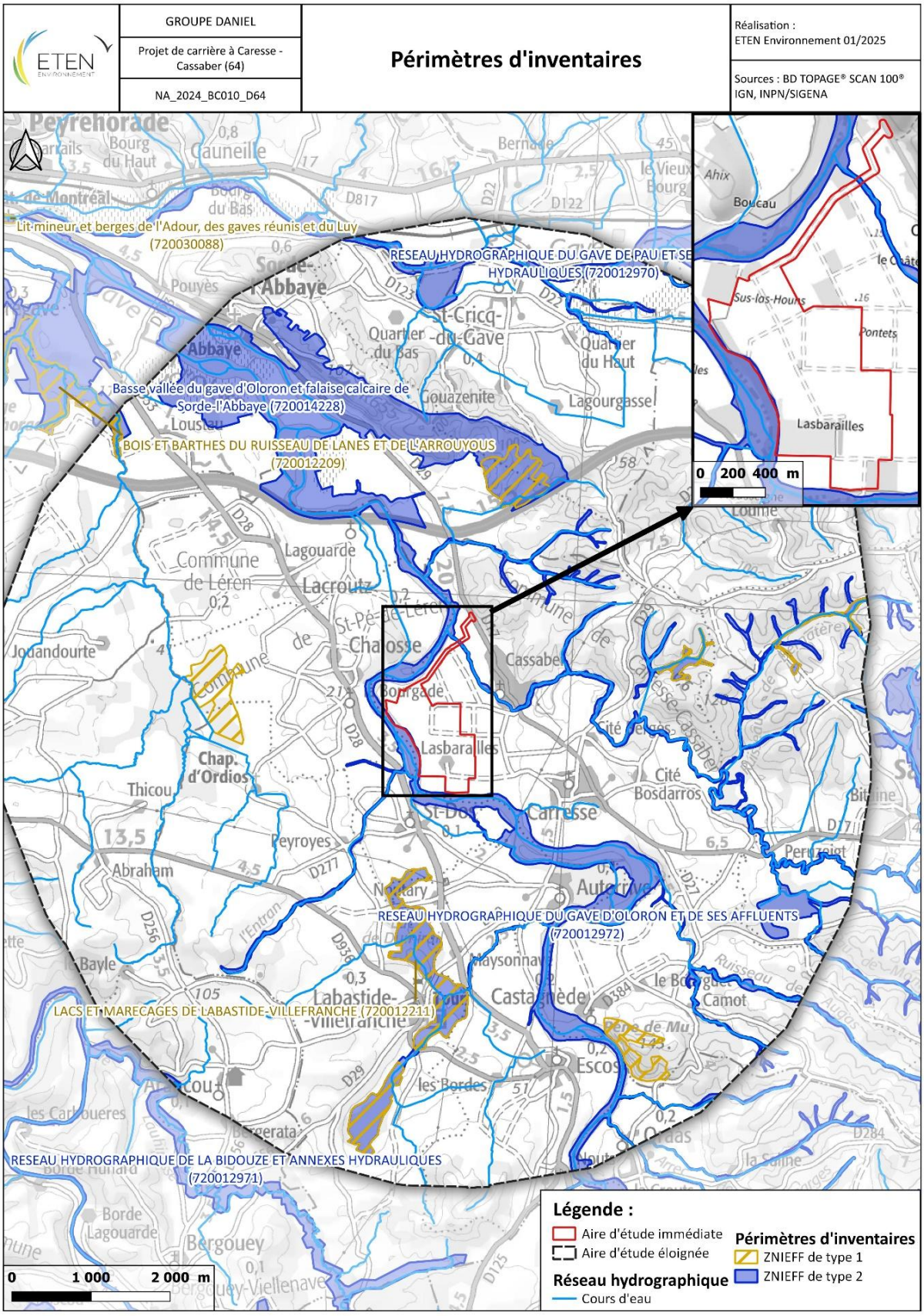
L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Dix périmètres d'inventaires sont présents dans l'aire d'étude éloignée, incluant six ZNIEFF de type I et quatre ZNIEFF de type II (voir Tableau 6 pour le détail complet).

Il existe une connexion hydrographique directe entre l'AEI et deux de ces périmètres d'inventaires : la « Basse vallée du gave d'Oloron et falaise calcaire de Sorde-l'Abbaye » (720014228) et le « Réseau hydrographique du gave d'Oloron et de ses affluents » (720012972).

La ZNIEFF de type 2 « Réseau hydrographique du gave d'Oloron et de ses affluents » (720012972) est présente dans l'aire d'étude immédiate en petites surfaces, à l'ouest de celle-ci et au niveau du cours d'eau traversant la voie d'accès.

Couvrant le gave d'Oloron et ses affluents, cette ZNIEFF occupe 6885,32 hectares. Son paysage est essentiellement composé de cours d'eau et des ripisylves et zones humides qui leurs sont associées. Des espèces protégées y sont recensées, comme la Loutre, le Campagnol amphibie, le Tractème lis-jacinthe, le Lotier hispide…



Carte 4 : Périmètres d'inventaires

I. 3. Présence de trois périmètres de protection au titre d'un texte européen ou international dans l'AEE dont un dans l'AEI

(Source : SIGENA, INPN)

La commission européenne, en accord avec les Etats membres, a fixé, le 21 mai 1992, le principe d'un réseau européen de zones naturelles d'intérêt communautaire. Ce réseau est nommé **Natura 2000**. L'objectif de ce réseau écologique est de favoriser **le maintien de la diversité des espèces et des habitats naturels** sur l'ensemble de l'espace communautaire en instaurant un ensemble cohérent de sites remarquables, appelés « sites Natura 2000 », tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles.

Les sites sont désignés par chacun des pays de l'Union Européenne en application de deux directives européennes :

- **La directive « Oiseaux » (2009/147/CE)** propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne avec les Zones de Protection Spéciale (ZPS).
- **La directive « Habitats Faune Flore » (92/43/CE**) établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) permettent, au titre de cette directive, une protection de ces habitats et espèces menacées.

Trois sites Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée, incluant trois ZSC (voir Tableau 6 pour le détail complet).

Il existe une connexion hydrographique directe entre l'AEI et la ZSC « Le Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche » (FR7200791).

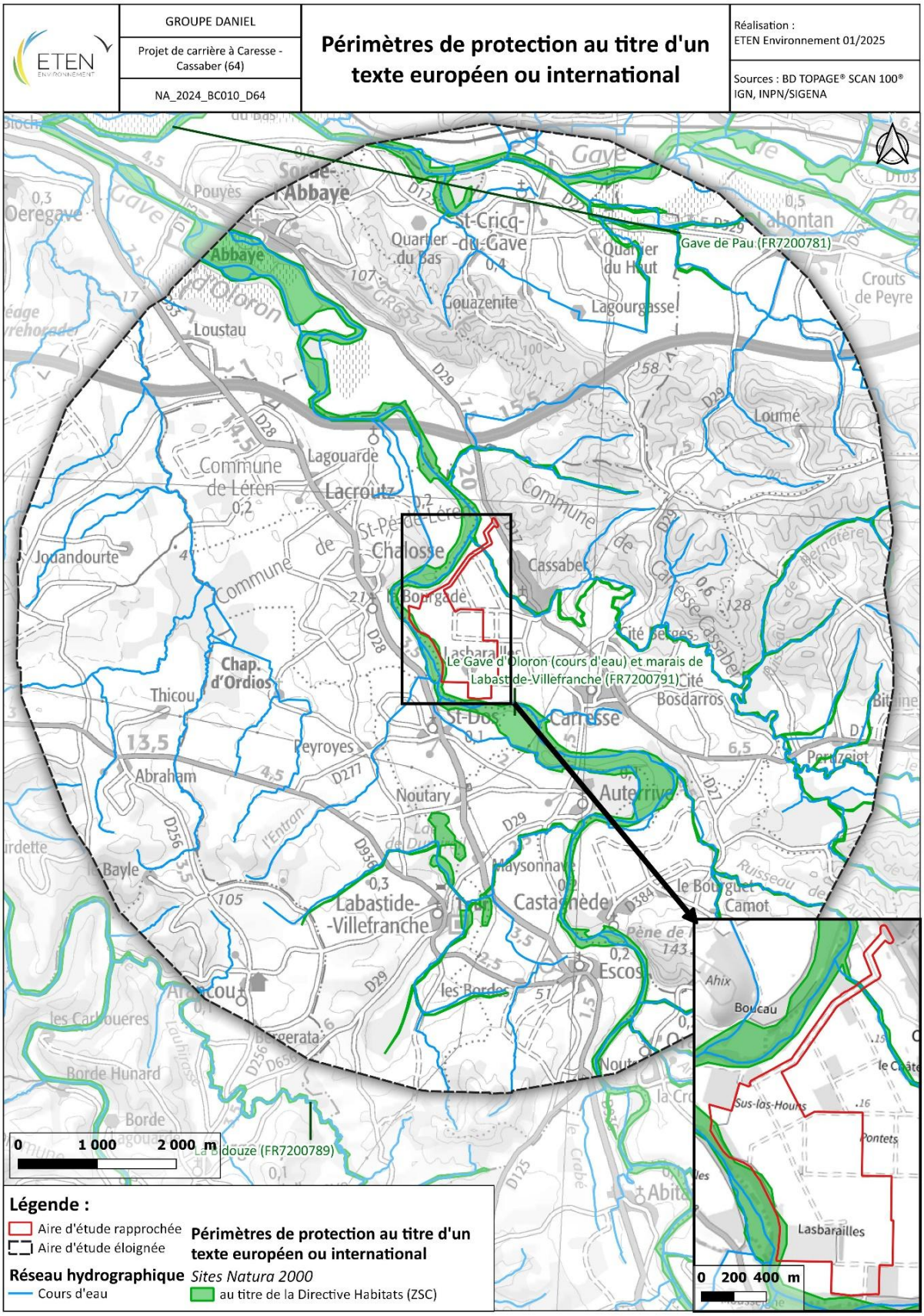
Celle-ci est également présente dans l'aire d'étude immédiate en petites surfaces, à l'ouest de celle-ci et au niveau du cours d'eau traversant la voie d'accès.

Couvrant le gave d'Oloron et le marais de Labastide-Villefranche, cette ZSC occupe 2547 ha. Son paysage est essentiellement composé du cours d'eau et des ripisylves et zones humides qui lui sont associées. Parmi les végétations incluses dans cette ZSC, cinq présentent un intérêt communautaire :

- Lacs et mares dystrophes naturels (EUR28 : 3160)
- Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* (EUR28 : 4020)
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (EUR28 : 6430)
- Tourbières basses alcalines (EUR28 : 7230)
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (EUR28 : 91E0)

Cette dernière présente 25 % de la superficie de la ZSC.

Parmi les espèces protégées qui y sont recensées, on retrouve la Loutre, le Desman des Pyrénées, le Saumon atlantique et l'Écrevisse à pattes blanches.



Carte 5 : Périmètres de protection au titre d'un texte Européen ou international

I. 4. Présence d'une zone de protection par maitrise foncière dans l'AEE

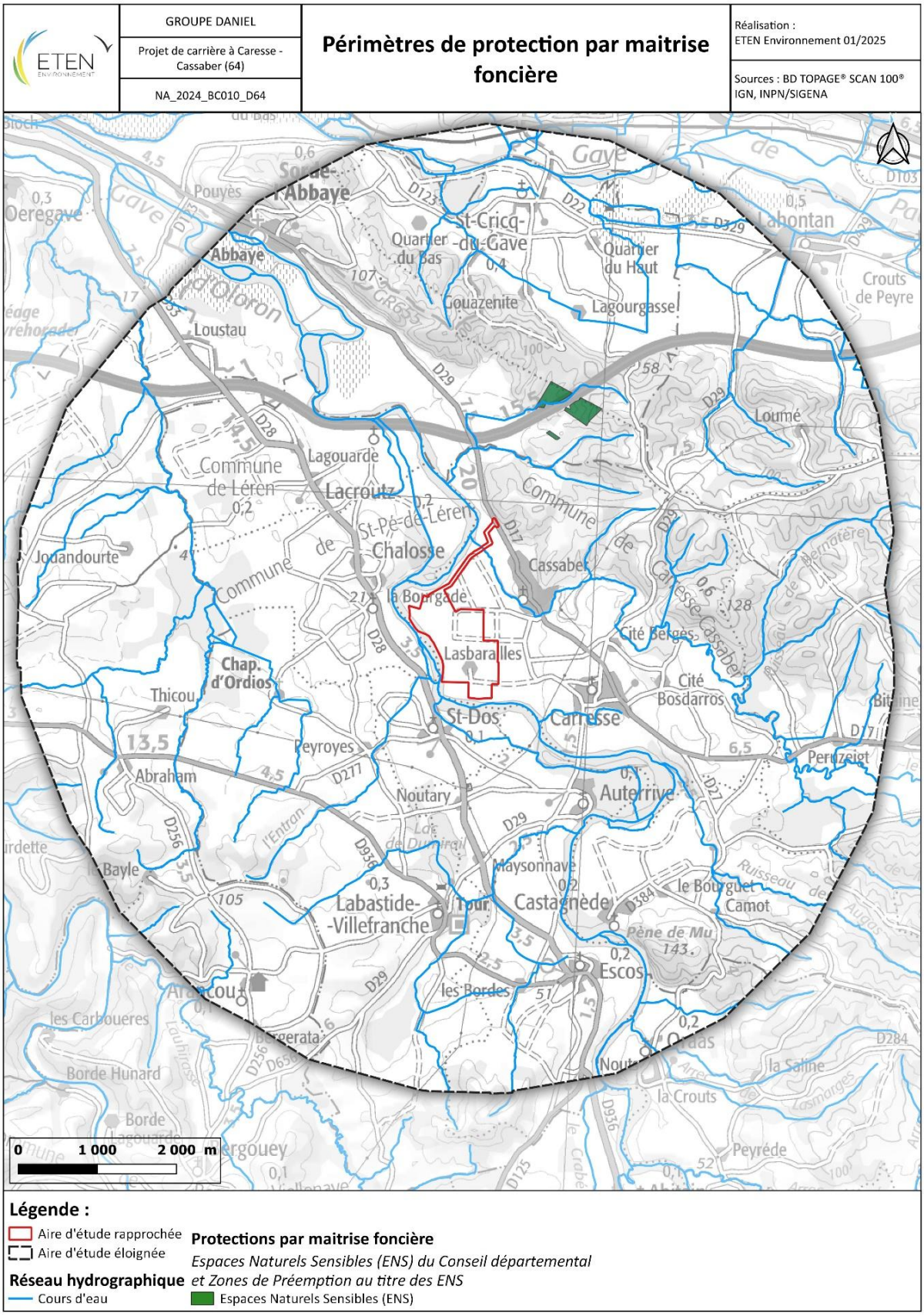
Ce type de protection permet d'assurer la conservation des habitats et des espèces par l'acquisition d'espaces naturels. Le Conservatoire du Littoral (CDL), le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN), ainsi que les Départements sont les trois principaux organismes agissant pour la protection des espaces par le biais de la maîtrise foncière.

La Loi du 18 juillet 1985 a confié à chaque département la possibilité de « *mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles [...] afin de préserver la qualité des sites, des paysages et des milieux naturels* ». Dans la continuité des politiques engagées depuis de nombreuses années, le Conseil départemental des Landes a adopté en 2009 son Schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS), de façon à redéfinir ses priorités d'actions. Il établit également trois orientations stratégiques que souhaite mettre en œuvre le Département dans le cadre de sa politique en faveur de son patrimoine naturel :

- Axe 1 : Développer un réseau de sites gérés pour la préservation des habitats naturels et des espèces ;
- Axe 2 : Intégrer les réseaux écologiques dans les politiques et projets de territoires ;
- Axe 3 : Valoriser le patrimoine naturel landais auprès du grand public.

Un espace naturel sensible (ENS) est présent dans l'aire d'étude éloignée (voir Tableau 6 pour le détail complet).

Il n'existe pas de lien hydrographique direct entre l'AEI et cet ENS et celui-ci n'est pas inclus dans l'AEI.



Carte 6 : Périmètres de protection par maitrise foncière

I. 5. Habitats naturels et anthropiques : 19 formations identifiées sur l'aire d'étude rapprochée

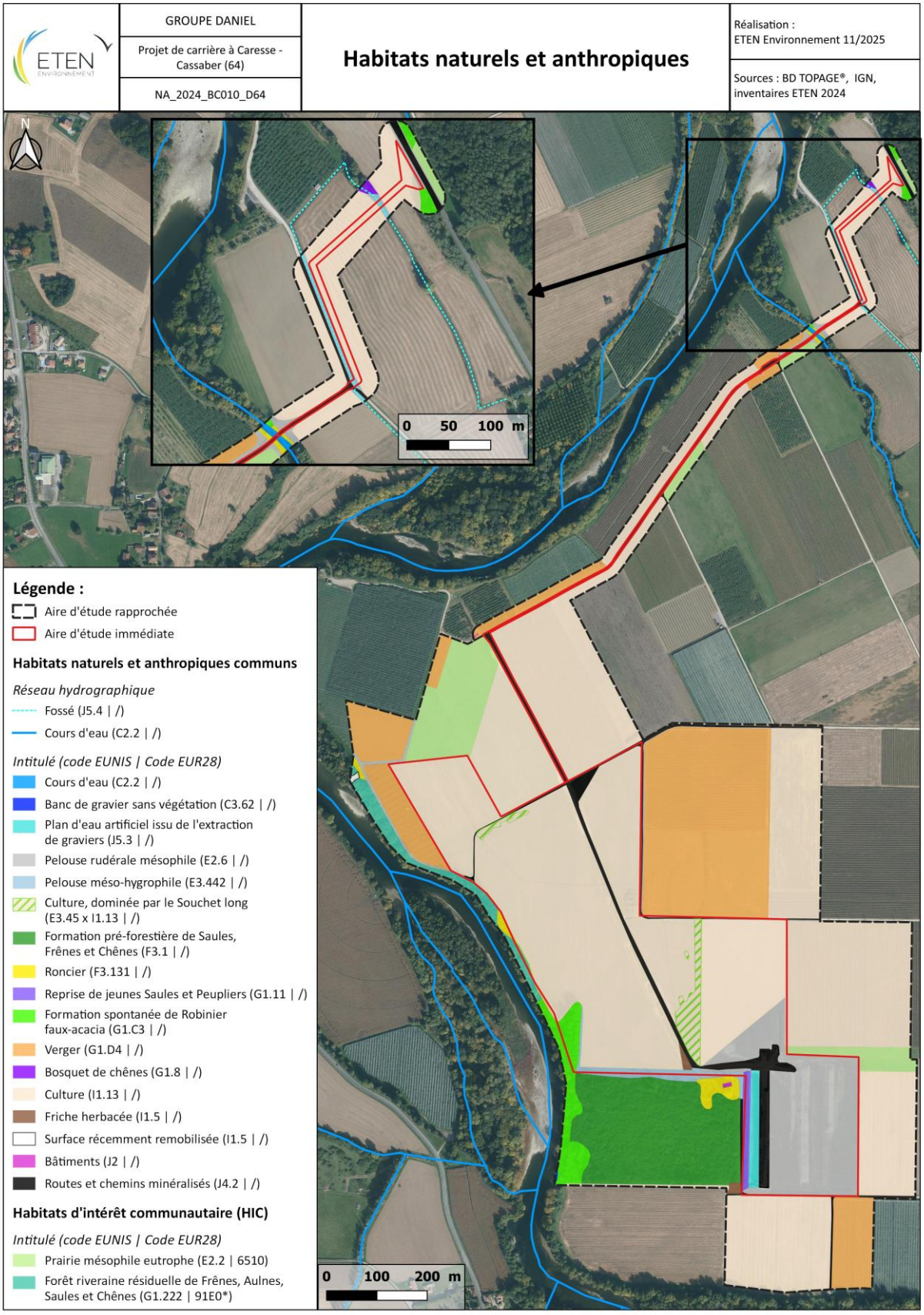
(Source : ETEN Environnement, inventaires 2024)

I. 5. 1. Contexte général

L'aire d'étude rapprochée appartient au domaine planitiaire atlantique et est située au sein de la plaine alluviale du Gave d'Oloron. Le site constitue un paysage agricole, dominé par les cultures de maïs et de soja, par des vergers de kiwi et des prairies de fauche.
La présence d'espèces hygrophiles met en évidence les inondations ponctuelles subies par la plaine alluviale. Le long du Gave, à l'ouest de l'aire d'étude, des boisements ripisylves sont présents, dominés par les aulnes, frênes et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

>>> <u>Ce qu'il est important de retenir</u> :
19 formations d'habitats naturels et anthropiques ont été identifiées au sein de l'aire d'étude. Parmi ces habitats, deux sont des habitats naturels d'intérêt communautaire selon la Directive Habitats de l'Union européenne.

Les habitats naturels et anthropiques inventoriés dans l'aire d'étude immédiate sont listés et localisés sur la carte page suivante.



Carte 7 : Habitats naturels et anthropiques

I. 5. 2. 2 habitats naturels d'intérêt communautaire

Deux habitats naturels d'intérêt communautaire ont été identifiés au sein de l'aire d'étude. Ces habitats sont décrits ci-dessous.

❖ ***Prairie mésophile de fauche*** *(EUNIS : E2.2 | EUR28 : 6510)*

EUNIS :	**E2.211**	**Prairie de fauche mésophile** ***Arrhenatherion elatioris*** W. Koch 1926
CORINE Biotope :	**38.21**	
EUR28 :	**6510**	

Espèces contactées dans l'aire d'étude : *Dactylis glomerata, Holcus lanatus, Schedonorus arundinaceus, Plantago lanceolata, Linum sp., Galium album, Ranunculus acris, Bellis perennis, Trifolium pratense…*

Description :
Il s'agit de prairies se développant sur des sols fertiles et bien pourvus en eau, de substrats de nature géologique très variées (calcaires secondaires, argiles, limons, sables tertiaires) dont l'influence peut être en partie « gommée » par le mode d'exploitation. Les ligneux sont en principe absent, sauf en cas de sous exploitation ou de la présence d'arbres isolés. La hauteur de la végétation varie en fonction de la richesse du sol et du mode d'exploitation mais excède le plus souvent les 50 cm. Il s'agit en général de formations herbacées hautes (plus d'1 mètre en général), à forte biomasse, dominées par des graminées sociales comme l'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), ou le Brome mou (*Bromus hordeaceus*). Diverses dicotylédones viennent compléter cette strate haute. La strate basse peut être très diversifiée, sa floraison abondante attirant de nombreux pollinisateurs : trèfles, vesces, lotiers, agrostides... Les parcelles les plus eutrophisées ou « améliorées » dans une optique de production agricole font état généralement d'une diversité floristique amoindrie, alors réduites à des faciès graminéens paucispécifiques.

Menaces **:**
Cette végétation étroitement liée aux pratiques agropastorales traditionnelles est menacée par l'urbanisation et par les changements de destination agricole et abandons des parcelles.

Quelques prairies de fauche mésophiles sont présentes, disséminées entre les cultures et les vergers. **Malgré leur origine anthropique, elles présentent un cortège floristique équilibré et relativement riche, qui justifie son rattachement à l'habitat d'intérêt communautaire des pelouses maigres de fauche de basse altitude (6510).**	Etat de conservation : **Bon** Rareté : **Commun** Zone humide : Pro parte *Enjeu de conservation :* **Modéré**



Prairie méso-hygrophile dans l'aire d'étude rapprochée

❖ ***Aulnaie -frênaie de bords de cours d'eau*** *(EUNIS : G1.21 | EUR28 : 91E0*)*

EUNIS :	**G1.21**	**Aulnaie-frênaie de bords de cours d'eau**
CORINE Biotope :	**44.3**	***Alnion incanae*** Pawł. in Pawł., Sokolowski et Wallisch 1928
EUR28 :	**91E0***	

Espèces contactées dans l'aire d'étude : *Robinia pseudoacacia, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Acer negundo, Populus nigra, Rubus sp., Cornus sanguinea, Carex pendula, Dryopteris carthusiana, Ulmus minor, Salix atrocinerea, Hedera helix, Quercus robur*

Description :

Ces habitats sont installés au niveau des sources, des ruisselets et des rivières, souvent à cours lent ou peu rapide. Le sol présente un horizon supérieur, riche en matière organique (avec cependant une bonne activité biologique de minéralisation). Le profil présente une nappe permanente circulante. On le trouve en plaine et sur des collines de l'Europe moyenne, sur des sols périodiquement inondés mais bien drainés et aérés pendant le reste de l'année. Il s'agit de forêts riveraines dominées par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le Frêne (*Fraxinus* sp.). La strate arbustive est pauvre en espèce et le tapis herbacé riche en laîches et autres grandes espèces. Véritables corridors de déplacement pour les espèces aquatiques et semi-aquatiques, ils offrent un nombre important de niches écologiques. Il s'agit notamment de l'habitat préférentiel du Vison d'Europe et de la Loutre, ce qui lui confère un enjeu de conservation fort.

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire prioritaire, au sens de la Directive Habitat, et également d'un habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'arrêté du 1er octobre 2009.

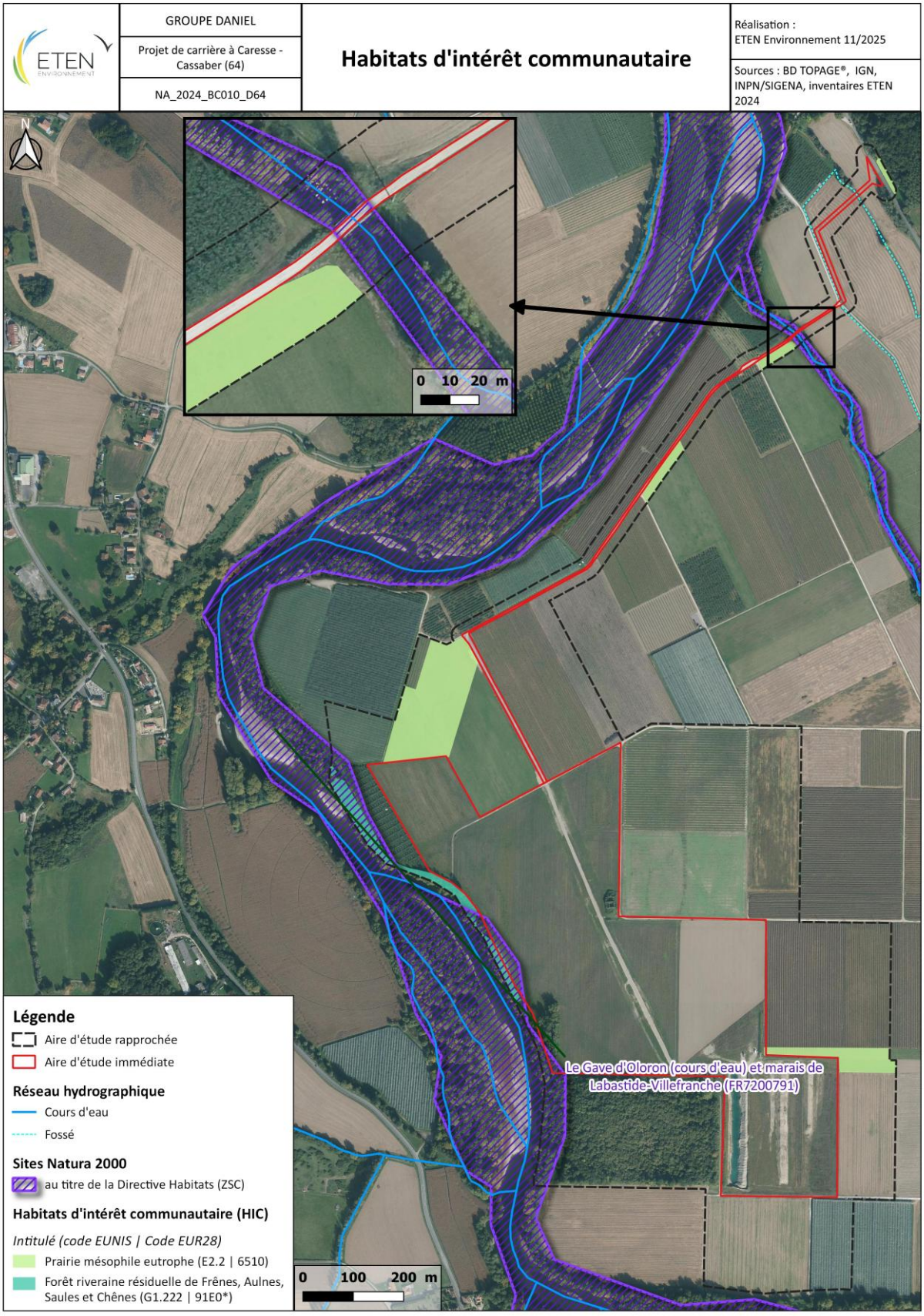
Menaces **:**

Cette végétation a par le passé été menacée par les grandes déforestations des vallées alluviales. Elle a notamment été remplacée par endroits par des plantations de peupliers. De nos jours, les principales menaces qui pèsent sur cet habitat correspondent à l'envahissement par des espèces exotiques ou les rectifications et curages de cours d'eau.

Cet habitat est localisé dans l'aire d'étude rapprochée le long du gave d'Oloron. Il couvre néanmoins une surface réduite en raison de l'implantation des activités agricoles. Il est dégradé par la présence de l'Erable négundo et du Robinier faux-acacia, espèces exotiques envahissantes.	Etat de conservation : **Dégradé** Rareté : **Assez commun** Zone humide : Oui *Enjeu de conservation :* **Fort**



Aulnaie-frênaie rivulaire colonisée par le Robinier faux-acacia



Carte 8 : Habitats naturels d'intérêt communautaire

I. 5. 3. 17 habitats naturels et anthropiques communs

Les formations d'habitats naturels et anthropiques communs sont décrites ci-dessous.

❖ ***Banc de gravier sans végétation*** *(Code EUNIS : C3.62 | Code CORINE Biotopes : 24.21)*

Il s'agit de dépôt alluvionnaires (issus des cours d'eau) sans végétation constitués de galets, graviers ou pierres, occupant les rives des cours d'eau ou formant des iles.

Ces bancs de galets sont localisés dans le Gave d'Oloron et sur ses rives, à l'ouest de l'aire d'étude. Ils représentent très peu d'intérêt pour la flore.	**Enjeu local Très faible**

❖ ***Bosquet de chênes*** *(Code EUNIS : G1.8 | Code CORINE Biotopes : 41.5)*

Il s'agit de bosquets dominés par les chênes, en particulier le Chêne pédonculé (*Quercus robur* L.). Cet habitat peut être issu d'un boisement de chênes relictuel ou pu être planté, en particulier dans les parcs. L'intérêt de ces boisements dépend essentiellement de leur âge. La présence de vieux chênes en conditionne l'intérêt, car ces vieux arbres offrent de nombreux dendro-microhabitats bénéfiques à la flore et la faune.

Un bosquet de chênes est présent entre une culture et un fossé, à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les arbres étant d'âge mature, cette formation présente un intérêt de conservation modéré.	**Enjeu local Modéré**

❖ ***Cours d'eau*** *(Code EUNIS : C2.2 | Code CORINE Biotopes : 24.1)*

Il s'agit des cours d'eau de surface non salés, normalement en eau tout au long de l'année, incluant les cours d'eau tels que définis par la directive cadre sur l'eau. Allant des ruisselets aux grands fleuves, la patrimonialité de ces habitats varie fortement en fonction de la taille du cours d'eau et de sa qualité écologique.



Le Saleys © ETEN Environnement

Le Saleys est un cours d'eau qui traverse l'aire d'étude de la voie d'accès (au nord-est).	**Enjeu local Modéré**

Du fait de sa taille et de son débit, son enjeu de conservation est jugé modéré.	

❖ ***Culture*** *(Code EUNIS : I1.13 | Code CORINE Biotopes : 82.12)*

La qualité faunistique et floristique de ces milieux dépend de l'intensité des pratiques agricoles et de la présence de bandes enherbées. Cet habitat peut potentiellement abriter des plantes messicoles rares. Cependant, les cultures intensives ne présentant généralement pas de plantes adventices. Fortement et régulièrement remaniés ces milieux anthropisés présentent un très faible intérêt.



Culture © ETEN Environnement

Diverses cultures (soja, maïs) sont présentes au sein de l'aire d'étude. Celles-ci sont gérées de façon intensive et monospécifique, présentant donc un très faible enjeu pour la flore.	**Enjeu local** **Très faible**

❖ ***Formation pré-forestière de Saules, Frênes et Chênes*** *(Code EUNIS : F3.1 | Code CORINE Biotopes : 31.8)*

Il s'agit de formations arbustives pré- et post-forestière, la plupart du temps décidues, d'affinités atlantiques ou médio- européennes. Ces formations sont caractéristiques de la zone de forêts décidues mais colonisent aussi des stations fraîches, humides ou perturbées. Leur intérêt est hétérogène, il dépend essentiellement des espèces qui les composent.



Formation pré-forestière de Saules, Frênes et Chênes © ETEN Environnement

	Enjeu local

Situé au sud de l'aire d'étude, ce boisement est colonisé par des plantes exotiques envahissantes telles que le l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*) et l'Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*). Des ronciers importants sont développés en sous-strate.	**Modéré**

❖ ***Formation spontanée de Robinier faux-acacia*** *(Code EUNIS : G1.C3 | Code CORINE Biotopes : 83.324)*

Cet habitat correspond à des boisements dominés par une seule espèce : le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*), espèce invasive avérée. Seules les espèces les plus ubiquistes utilisent cet habitat. L'intérêt de conservation de cet habitat est très faible.



Formation de Robinier faux-acacia © ETEN Environnement

Des formations spontanées de Robinier faux-acacia bordent la rive du Gave d'Oloron. Ces formations étant dominées par une espèce exotique envahissante, leur enjeu de conservation est faible.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***Friche herbacée*** *(Code EUNIS : I1.5 | Code CORINE Biotopes : 87.1)*

Cet habitat correspond aux divers types de friches se développant sur des sites plus ou moins influencés par l'Homme voire régulièrement perturbés. Il constitue donc les premiers stades dans la dynamique de recolonisation.

Leur caractère pionnier, la proximité des activités anthropiques et l'absence de gestion rendent ces végétations vulnérables aux colonisations par les espèces exotiques envahissantes (PEE), qui les dominent bien souvent. On peut, entre autres, citer la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), l'Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*), le Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*)…



Friche herbacée © ETEN Environnement

Cet habitat est présent au sud de l'aire d'étude. Dégradé par des espèces exotiques envahissantes, son enjeu de conservation est jugé très faible.	**Enjeu local** **Très faible**

❖ ***Formation de Souchet long*** *(Code EUNIS : E3.44 | Code CORINE Biotopes : 37.24)*

Il s'agit d'un habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides).

Cet habitat prend la forme de prairies périodiquement inondées, composées d'espèces hygrophiles, représentées par le Souchet long (*Cyperus longus*), la Laîche cuivrée (*Carex otrubae*),l'Epilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*), la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*), ainsi que diverses joncs et menthes des milieux frais à humides.

Cet habitat humide présente un enjeu de conservation modéré.



Formation de Souchet long © ETEN Environnement

Paucispécifique (pauvre en espèces), largement dominée par le Souchet long et présente en association avec une culture de Soja, cette végétation constitue une forme dégradée de l'habitat. **Ainsi, malgré son caractère indicateur des zones humides, son enjeu de conservation est jugé faible.**	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***Pelouse méso-hygrophile*** *(Code EUNIS : E3.442 | Code CORINE Biotopes : 37.24)*

Il s'agit d'un habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'Arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). Cet habitat prend la forme de gazons périodiquement inondés, composé d'espèces hygrophiles, représentées par l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Menthe suave (*Mentha suaveolens*), la Menthe pouliot (*M. pulegium*)…

Le cortège d'espèces est complété par des espèces mésophiles à large amplitude, telles que le Grand Plantain (*Plantago major*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Potentille rampante (*Potentilla reptans*)…

Cet habitat humide commun présente un enjeu de conservation modéré.



Pelouse méso-hygrophile © ETEN Environnement

Ces gazons dominés par les plantes hygrophiles mettent en évidence les inondations périodiques de la plaine alluviale. Entretenus par l'action anthropique, ils font office de tampons entre les espaces de cultures et la ripisylve. **Du fait de leur caractère indicateur des zones humides, leur enjeu de conservation est jugé modéré.**	**Enjeu local** **Modéré**

❖ ***Pelouse rudérale mésophile*** *(Code EUNIS : E2.6 | Code CORINE Biotopes : 81.1)*

Il s'agit des pelouses piétinées, plus ou moins artificielles, constituant certains abords de voiries, les pelouses d'espaces verts, de stades sportifs… Ces pelouses mésophiles méso-eutrophes à eutrophes sont composées d'espèces communes telles que la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Ray-gras Anglais (*Lolium perenne*), le Plantain corne-de-Cerf (*Plantago coronopus*), le Grand plantain (*P. major*), le Plantain lancéolé (*P. lanceolata*), le Pâturin annuel (*Poa annua*)…

Leur caractère ouvert du fait du piétinement et la forte pression anthropique subie par ces habitats les rendent vulnérables aux colonisations par les espèces exotiques envahissantes (PEE), en particulier par le Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*) et le Sporobole des Indes (*Sporobolus indicus*).

Ces habitats communs et régulièrement colonisés par les PEE présentent peu d'intérêt de conservation.



Pelouse rudérale © ETEN Environnement

Il s'agit de la végétation dominante des bords de route, mais elle est également présente sous les vergers. Dégradée à très dégradée par le Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*) et la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), leur enjeu de conservation varie de faible à très faible en fonction de cette colonisation.	**Enjeu local** **Très faible à faible** *Selon les secteurs*

❖ ***Eaux stagnantes artificielles*** *(Code EUNIS : J5.3 | Code CORINE Biotopes : 89.2)*

Cet habitat désigne les bassins artificiels d'eau douce et leurs réceptacles ne présentant pas d'écoulement perceptible. Il peut s'agir de bassins et de lacs sur substrats artificiels, de réservoirs d'eau et des plans d'eau des sites industriels extractifs.

Du fait de leur caractère artificialisé, ces habitats sont peu propices à l'implantation de la flore et de ce fait présentent un très faible intérêt pour celle-ci.



Plan d'eau à l'emplacement de la carrière © ETEN Environnement

Un plan d'eau est présent à l'emplacement de la carrière d'exploitation de graviers, au sud de l'aire d'étude. Sa profondeur et ses pentes verticales le rendent défavorable à l'implantation de flore amphibie ou aquatique. **De ce fait, l'enjeu de conservation est jugé faible.**	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***Reprise de jeunes saules et peupliers*** *(Code EUNIS : G1.11 | Code CORINE Biotopes : 44.1)*

Cet habitat correspond aux formations arborescentes dominées par le Saule blanc (*Salix alba*) se développant au bord des rivières d'une certaine importance et des grands fleuves, à l'étage collinéen et à la base de l'étage montagnard (< 600 m en général). Elles sont inféodées aux levées alluvionnaires nourries par les limons de crues, sur substrats très variés (sables, graviers, limons, limons argileux) donnant des conditions en général eutrophes. Sur les substrats les plus grossiers, le Peuplier noir (*Populus nigra*) peut accompagner le Saule blanc. Les saulaies blanches subissent et supportent de grandes inondations, parfois assez durables : en hiver, au printemps, voire au début de l'été.

Il s'agit d'un habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire lorsqu'il est en situation de bords de cours d'eau.



Reprises de saules et peupliers © ETEN Environnement

Cet habitat est présent autour du plan d'eau au sud de l'aire d'étude. La jeunesse de cette formation végétale et sa localisation en bordure d'un plan d'eau artificiel ne justifient pas son rattachement à un habitat d'intérêt communautaire. Son enjeu de conservation est ainsi jugé faible.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***Roncier*** *(Code EUNIS : F3.131 | Code CORINE Biotopes : 31.831)*

Il s'agit de formations de Ronces (*Rubus sp*.). Cet habitat très commun présente une faible valeur patrimoniale mais peut potentiellement servir de zone d'alimentation et de nidification pour les passereaux.



Roncier © ETEN Environnement

Les boisements présents le long du Gave d'Oloron et les rives du cours d'eau sont très embroussaillés par la Ronce. Ces formations présentent un faible enjeu.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***Verger*** *(Code EUNIS : G1.D4 | Code CORINE Biotopes : 83.15)*

Cet habitat correspond aux plantations d'arbres fruitiers. Régulièrement entretenus, ces milieux anthropisés présentent une flore et une faune appauvries, et donc un faible intérêt.



Verger de kiwi © ETEN Environnement

Quelques vergers, principalement de kiwi, sont observables parmi les terres cultivées. Ces habitats présentent un faible enjeu de conservation.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***Fossés*** *(Code EUNIS : J5.4 | Code CORINE Biotopes : 89.22)*

Il s'agit de fosses linéaires creusées dans le sol pour drainer, collecter, ou faciliter l'écoulement des eaux. Il s'agit d'habitats plus ou moins anthropisés à intérêt fortement variable, dépendant des végétations associées. En effet, de nombreux fossés de collecte des eaux pluviales localisés aux abords des réseaux routiers sont associés à des végétations très communes, eutrophes, nitrophiles, à faible intérêt de conservation. Tandis que certains fossés de drainage réalisés dans des espaces de landes et de plantations de Pin maritime dans le massif des Landes de Gascogne sont régulièrement associés à des végétations d'intérêt communautaire (herbiers aquatiques, lande humide méridionale…) ou à des espèces oligotrophes protégées et/ou patrimoniales, comme le Drosera à feuilles intermédiaires (*Drosera intermedia)*, le Drosera à feuilles rondes (*D. rotundifolia)*, La Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica)*, la Narthécie des marais (*Narthecium ossifragum)*…



Fossé traversant le projet de voie d'accès © ETEN Environnement

Un fossé traverse en deux endroits le projet de voie d'accès, au nord-est de l'aire d'étude. Celui-ci ne présente pas de végétation différenciée et constitue donc un enjeu faible.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***Bâtiments*** *(Code EUNIS : J2 | Code CORINE Biotopes : 86)*

Il s'agit des bâtiments des villes et des villages, comprenant les bâtiments résidentiels, les bâtiments publics, industriels et commerciaux, ainsi que les constructions abandonnées. Ces espaces urbanisés ne présentent aucun intérêt floristique, à moins de présenter une façade ou une toiture végétalisée.



Grange abandonnée © ETEN Environnement

Quelques bâtiments agricoles ponctuent le bord des pistes. Une grange abandonnée est localisée en bordure de la formation pré-forestière au sud de l'aire d'étude. **Ces bâtiments ne présentent pas d'enjeu de conservation vis-à-vis de la végétation.**	**Enjeu local** **Nul**

❖ ***Zones urbanisées, routes et chemins*** *(Code EUNIS : J4 | Code CORINE Biotopes : 86)*

Il s'agit de l'ensemble des surfaces imperméabilisées : routes, trottoirs, parkings… Ces espaces urbanisés ne présentent aucun intérêt floristique.



Piste en graviers © ETEN Environnement

Des routes et des pistes en graviers sont présentes au sein de l'aire d'étude. Ces surfaces imperméabilisées ne présentent aucun intérêt pour la végétation.	**Enjeu local**
	Nul

I. 5. 4. Bioévaluation des habitats naturels et anthropiques : des enjeux nuls à forts

Le tableau suivant présente les enjeux de conservation des habitats rencontrés sur l'aire d'étude.

Tableau 7 : Enjeux des habitats naturels et anthropiques inventoriés sur l'aire d'étude

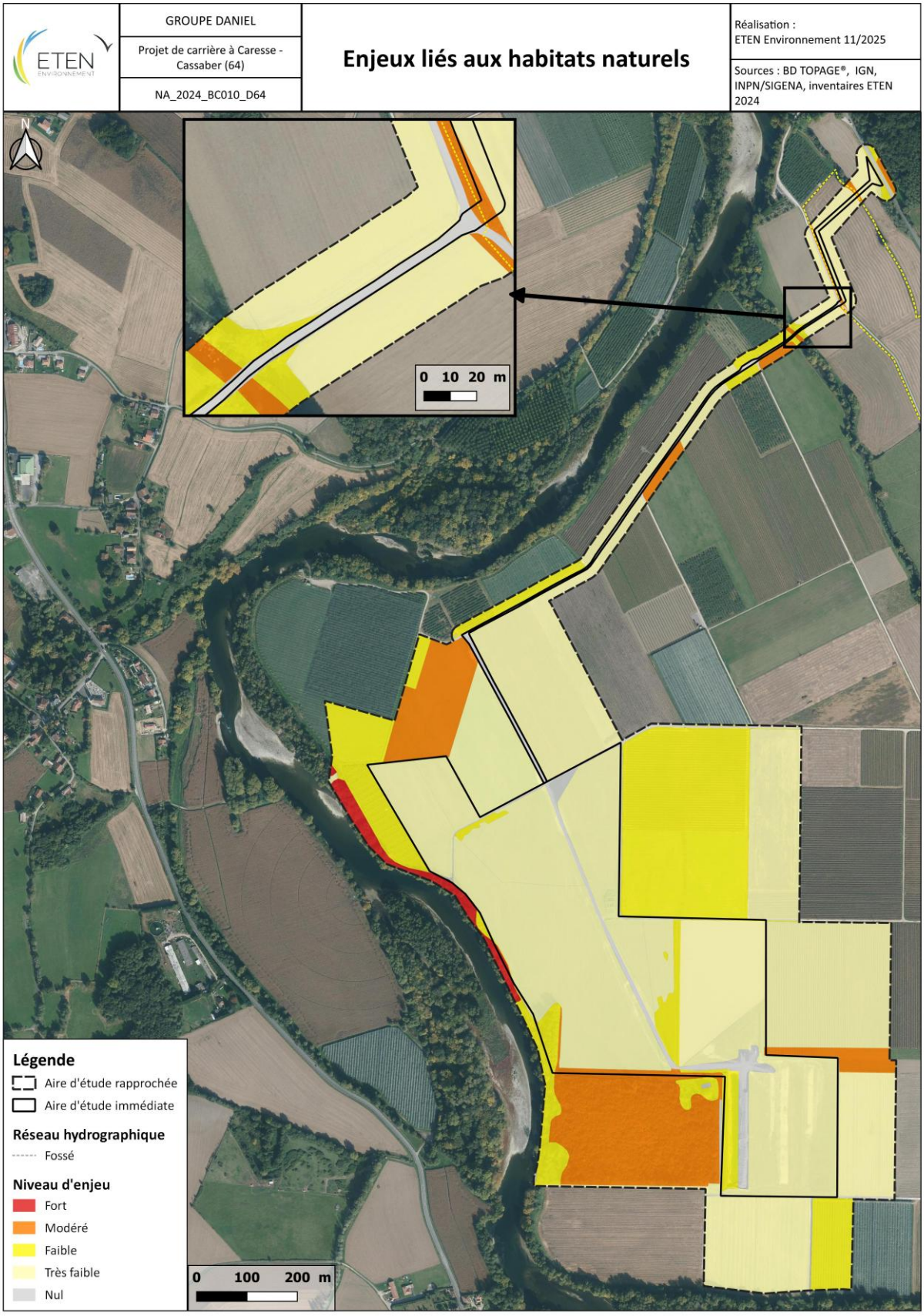
Intitulé	Code EUNIS	Code CORINE Biotope	Code EUR28/ Natura 2000	Syntaxon	Zone humide[1]	Habitat déterminant ZNIEFF	Rareté	Valeur patrimoniale	État de conservation	Enjeu de conservation	Surface (ha)	Surface dans l'AEI (ha)
Forêt riveraine résiduelle de Frênes, Aulnes, Saules et Chênes	G1.222	44.42	91E0*	*Alnion incanae*	Oui	Oui	AR	Très forte	Très dégradé	Fort	1,054	0,037
Bosquet de chênes	G1.8	41.5	/	/	Pro parte	Non	AC	Modérée	Bon	Modéré	0,022	0,000
Cours d'eau	C2.2	24.1	/	/	/	Non	AC	Modérée	/	Modéré	0,031	0,000
Formation pré-forestière de Saules, Frênes et Chênes	F3.1	31.8	/	/	Pro parte	Non	CC	Faible	Dégradé	Modéré	6,436	0,000
Pelouse méso-hygrophile	E3.442	37.24	/	*AGROSTIETEA STOLONIFERAE*	Oui	Non	C	Faible	Dégradé	Modéré	0,759	0,384
Prairie mésophile eutrophe	E2.2	38.2	6510	*Arrhenatherion elatioris*	Pro parte	Oui	AR	Modérée	Bon	Modéré	4,054	0,019
Culture, dominée par le Souchet long	E3.45 x I1.13	37.25 x 82.12	/	/	Oui	Non	PC	Modérée	Dégradé	Faible	0,839	0,839
Formation spontanée de Robinier faux-acacia	G1.C3	83.324	/	/	/	Non	AC	Très faible	Dégradé	Faible	1,477	0,386
Plan d'eau artificiel issu de l'extraction de graviers	J5.3	89.2	/	/	/	Non	PC	/	Bon	Faible	0,440	0,440
Reprise de jeunes Saules et Peupliers	G1.11	44.1	/	/	Oui	Oui	PC	Forte	Dégradé	Faible	0,325	0,272
Roncier	F3.131	31.831	/	/	/	Non	C	Faible	Bon	Faible	0,526	0,033
Pelouse rudérale mésophile	E2.6	81.1	/	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*	/	Non	CC	Faible	Dégradé à très dégradé	Faible à très faible	6,405	5,817
Verger	G1.D4	83.15	/	/	/	Non	PC	Faible	/	Faible	14,424	0,051
Culture	I1.13	82.12	/	/	/	Non	C	Faible	/	Très faible	51,550	22,667
Friche herbacée	I1.5	87.1	/	/	Pro parte	Non	C	Faible	Dégradé	Très faible	0,135	0,058
Surface récemment remobilisée	I1.5	87.1	/	/	Pro parte	Non	AC	Faible	/	Très faible	0,023	0,000
Banc de gravier sans végétation	C3.62	24.21	/	/	Oui	Oui	AR	Faible	/	Nul	0,011	0,000
Bâtiments	J2	86	/	/	/	Non	CC	/	/	Nul	0,022	0,000
Routes et chemins minéralisés	J4.2	86	/	/	/	Non	CC	/	/	Nul	3,247	2,440

Rareté : Exceptionnelle (E) ; Très rare (RR) ; Rare (R) ; Assez Rare (AR) ; Peu Commun (PC) ; Assez commun (AC) ; Commun (C) ; Très commun (CC)

[1] Habitat caractéristique des zones humides au sens floristique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 22 février 2017 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

» Ce qu'il est important de retenir :

Les enjeux concernant les habitats naturels sont jugés nuls à forts. Les enjeux les plus forts concernent l'habitat d'intérêt communautaire constitué par la ripisylve d'aulnes. Les prairies de fauche, les boisements communs ainsi que les zones humides présentent des enjeux modérés. Les habitats naturels et semi-naturels plus communs présentent des enjeux faibles à très faibles, tandis que les surfaces imperméabilisées et/ou défavorables à l'implantation de végétations constituent des enjeux nuls.



Carte 9 : Enjeux liés aux habitats naturels et anthropiques

I. 6. Flore : des espèces caractéristiques de l'est du plateau des Landes de Gascogne avec la présence ponctuelle de flore patrimoniale

I. 6. 1. Analyse bibliographique : 15 espèces floristiques protégées recensées mais aucune dans l'aire d'étude

La base de données de l'Observatoire de la Biodiversité Végétale (OBV) recense 15 espèces floristiques protégées dans le secteur de l'aire d'étude (2 mailles de 5 km sur 5 km). Ces espèces ont été recensées par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Nouvelle Aquitaine, le Groupe d'Etude et de Recherche en Ecologie Appliquée, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Aquitaine, le Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, et des contributeurs sans organisme, entre 1891 et 2024.

Tableau 8 : Espèces floristiques protégées identifiées dans la bibliographie et relevées dans une maille de 5km x 5km dans le secteur de l'aire d'étude - Sources : OBV et INPN, consultées le 31/01/2025

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut				Phénologie	Ecologie
		Protection	Dét. ZNIEFF	LR Fr	LR Aq.		
Aigremoine élevée, Aigremoine odorante, Aigremoine rampante	*Agrimonia procera Wallr., 1840*	Régionale (Aquitaine)	/	LC	LC	6-9	Ourlets internes eutrophiles, hémisciaphiles, vernaux
Laîche fausse brize	*Carex pseudobrizoides Clavaud, 1876*	Nationale	Oui	LC	NT	0	Ourlets externes acidophiles à acidoclines, atlantiques, planitiaires-collinéens
Dauphinelle d'Ajax, Pied-d'alouette d'Ajax, Dauphinelle des jardins	*Delphinium ajacis L., 1753*	Régionale (Aquitaine)	/	EN	/	6-7	Annuelles commensales des cultures sarclées basophiles, méditerranéennes
Rossolis à feuilles rondes, Droséra à feuilles rondes	*Drosera rotundifolia L., 1753*	Nationale	Oui	LC	NT	6-8	Hémicrypto-géophytaies des tourbières holarctiques
Fritillaire pintade, Fritillaire à damiers	*Fritillaria meleagris L., 1753*	Régionale (Aquitaine)	Oui	LC	NT	4-5	Prairies hygrophiles, médio-européennes, mésothermes
Iris tubéreux, Hermodactyle tubéreux	*Iris tuberosa L., 1753*	Nationale	/	NA	/	3-4	Pelouses basophiles mésoméditerranéennes, mésohydriques, sur sol relativement profond
Lotier très étroit, Lotier grêle, Lotier à gousses très étroites, Lotier à fruits très étroits	*Lotus angustissimus L., 1753*	Régionale (Aquitaine)	/	LC	LC	*5-7*	Annuelles des tonsures acidophiles, européennes
Lotier hispide	*Lotus hispidus Desf. ex DC., 1805*	Régionale (Aquitaine)	/	LC	LC	5-7	Annuelles des tonsures acidophiles, mésothermes à thermophiles
Naïade marine, Naïade majeure, Grande naïade	*Najas marina L., 1753*	Régionale (Aquitaine)	/	LC	LC	0	Herbiers dulcaquicoles, annuels, enracinés, européens, pionniers d'eaux profondes
Naïade mineure, Petite naïade	*Najas minor All., 1773*	Régionale (Aquitaine)	Oui	LC	VU	7-9	Herbiers dulcaquicoles, annuels, enracinés, européens, pionniers d'eaux profondes
Narthèce ossifrage, Narthécie des marais, Ossifrage, Brise-os	*Narthecium ossifragum (L.) Huds., 1762*	Régionale (Aquitaine)	Oui	LC	NT	6-8	Parvocariçaies et jonçaies des tourbières médio-européennes à boréo-subalpines, acidophiles
Renoncule à feuilles d'ophioglosse, Bouton-d'or à feuilles d'ophioglosse	*Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789*	Nationale	Oui	LC	LC	*5-7*	Annuelles des tonsures hydrophiles méditerranéo-atlantiques
/	*Sphagnum angustifolium (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen*	Régionale (Aquitaine)	/	/	/	/	Tourbières acidiphiles
/	*Sphagnum fallax (H.Klinggr.) H.Klinggr., 1880*	Régionale (Aquitaine)	/	/	/	/	Tourbières acidiphiles
Valériane un peu hispide, Valériane à poils rudes	*Valeriana excelsa Poir., 1808*	Régionale (Aquitaine)	/	/	/	6-8	Mégaphorbiaies boréales à montagnardes, mésoeutrophiles

Légende :
Dét. ZNIEFF = Déterminante ZNIEFF | LR Fr = Liste rouge UICN France – LR Aq = Liste rouge UICN Aquitaine
Liste rouge UICN : LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi-menacée, VU = Vulnérable, EN = En danger, CR = En danger critique, DD = Données insuffisantes

Une demande d'extraction auprès de l'Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV-NA - www.obv-na.fr), extraction du *05*/11/2024, a également été réalisée au droit de l'aire d'étude et d'une zone tampon de 700 m autour de celle-ci afin d'avoir une localisation précise des espèces protégées qui ont été contactées. Ces données ont révélé la présence d'aucune espèce protégée au sein de cette zone tampon. Seule une espèce ZNIEFF non protégée, l'Arbousier (*Arbutus unedo*) a été inventorié à 550 m de l'aire d'étude.

» **Ce qu'il est important de retenir :**
Selon la base de données de l'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV-NA), 15 espèces protégées ont été observées dans 2 mailles de 5 km x 5 km au niveau de l'aire d'étude.
Cependant, aucune ne se trouve à moins de 700 m de l'aire d'étude, selon la demande d'extraction réalisée.

Une attention particulière a été portée à la présence de ces 15 espèces lors des inventaires de terrain.

I. 6. 2. Inventaires de terrain : aucune espèce floristique protégée et 17 espèces exotiques envahissantes

La flore inventoriée est relativement commune et caractéristique des milieux anthropisés et de bords de cours d'eau. La liste des 93 espèces inventoriées sur l'aire d'étude est présente en annexe 1.

Lors des inventaires, aucune espèce protégée ou déterminante ZNIEFF n'a été contactée. Cependant, 17 espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées sur l'aire d'étude.

I. 6. 2. 1. Flore patrimoniale : aucune espèce recensée

Similairement aux inventaires de Simethis de mai 2022, aucune espèce protégée ou déterminante ZNIEFF n'a été contactée au cours des inventaires d'octobre et novembre 2024.

I. 6. 2. 2. Présence de 17 espèces exotiques envahissantes

Neuf espèces exotiques envahissantes, selon la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine (CBNSA 2022), ont été contactées sur l'aire d'étude. Parmi elles, 13 sont considérées d'impact majeur et 4 d'impact modéré. Ces espèces sont les suivantes :

Tableau 9 : Flore invasive inventoriée sur l'aire d'étude par ETEN Environnement

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut
Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable à feuilles de frêne, Érable Négondo	PEE maj.
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	PEE maj.
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David, Buddleia du père David, Arbre-à-papillon, Arbre-aux-papillons	PEE maj.
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la pampa, Herbe des pampas	PEE maj.
Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet vigoureux, Souchet robuste, Souchet éragrostide, Souchet éragrostis	PEE maj.
Erigeron canadensis L., 1753	Érigéron du Canada, Conyze du Canada, Vergerette du Canada	PEE maj.
Galega officinalis L., 1753	Galéga officinal, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	PEE maj.
Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	PEE maj.
Paspalum distichum L., 1759	Paspale distique, Paspale à deux épis	PEE maj.
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Acacia blanc, Robinier, Robinier faux acacia	PEE maj.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut
Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba	PEE maj.
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole des Indes, Sporobole fertile, Sporobole tenace	PEE maj.
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995	Symphyotriche écailleux, Aster écailleux	PEE maj.
Oenothera biennis L., 1753	Onagre bisannuelle, Herbe-aux-ânes	PEE mod.
Oenothera rosea L'Hér. ex Aiton, 1789	Onagre rose, Onagre rosée	PEE mod.
Platanus x hispanica Mill. ex Münchh., 1770	Platane à feuilles d'érable	PEE mod.
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	PEE mod.

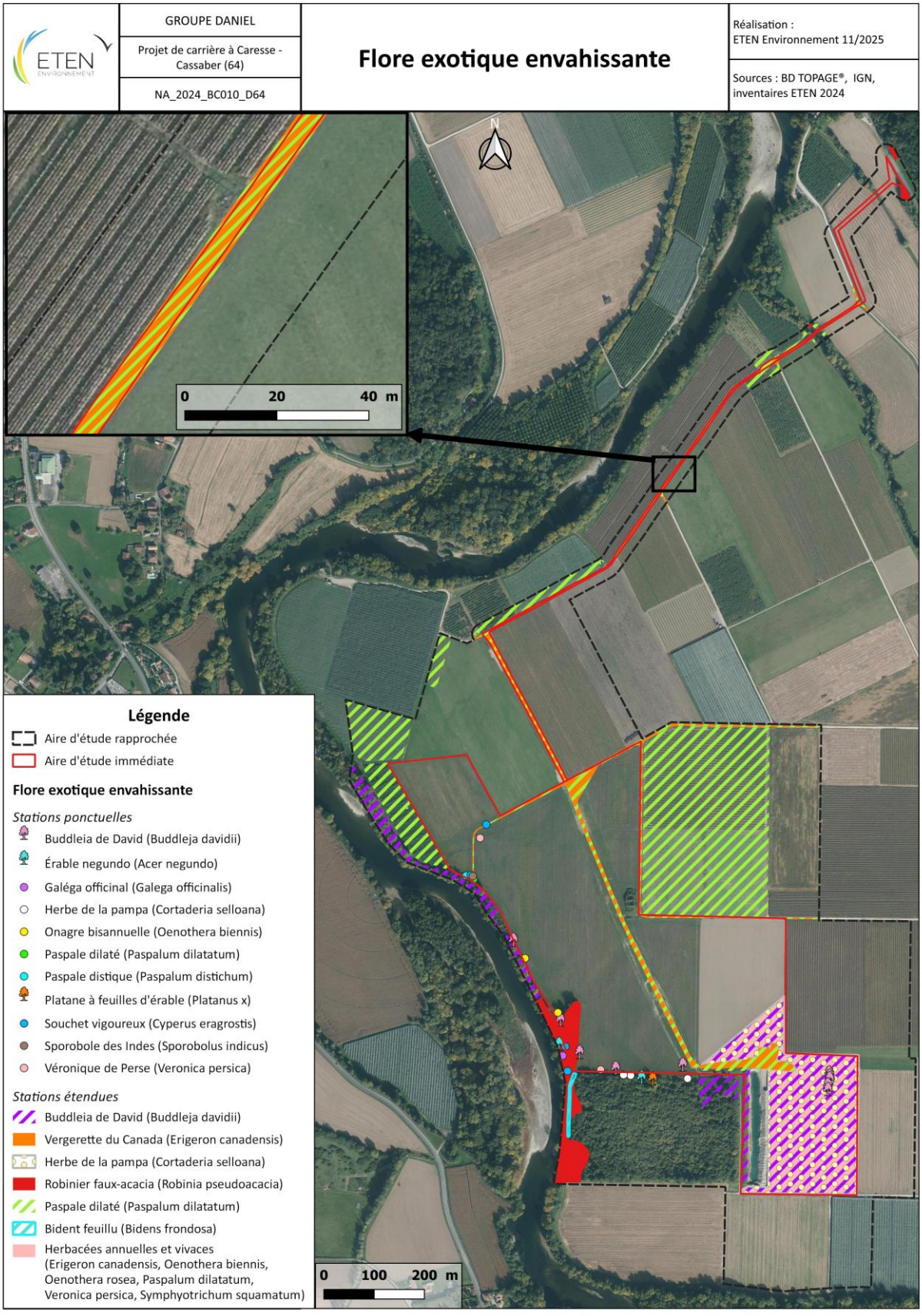
Légende des statuts :
PEE : Espèce exotique envahissante en région d'ex-Aquitaine selon la « Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine » (CBNSA, 2022).
- **PEE mod.** : Espèce exotique envahissante à impact modéré
- **PEE maj.** : Espèce exotique envahissante à impact majeur



De gauche à droite : Paspale distique, pousse de Robinier faux-acacia et Bident feuillu sur site
© ETEN Environnement

>>> Ce qu'il est important de retenir :
17 espèces exotiques envahissantes ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate, dont 13 sont jugées d'impact majeur.

La carte, page suivante, présente la flore exotique envahissante identifiée sur l'aire d'étude.



Carte 10 : Flore exotique envahissante identifiée sur le site

I. 7. Zones humides : présence de 2,989 ha de zones humides dans l'AER

I. 7. 1. Bibliographie : des zones humides effectives présentes à proximité

(Sources : Agence de l'eau Adour-Garonne, réseau partenarial des données sur les zones humides consulté le 31/01/2025)

I. 7. 1. 1. Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

L'aire d'étude n'est comprise dans l'emprise d'aucun SAGE à ce jour. C'est donc la règlementation du SDAGE Adour-Garonne qui rentre en compte en ce qui concerne les zones humides.

I. 7. 1. 2. Les zones humides effectives

Les **Zones Humides Effectives (ZHE)** mises à disposition par le Réseau Partenarial des Données des Zones humides (RPDZH) sont issues d'inventaires de terrain réalisés selon les critères floristique et/ou pédologique, et correspondent à des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Aucune ZHE n'est recensée dans l'aire d'étude. Cependant, deux zones humides effectives sont identifiées à moins de 150 m de l'aire d'étude, et possèdent une connexion hydrographique avec celle-ci.

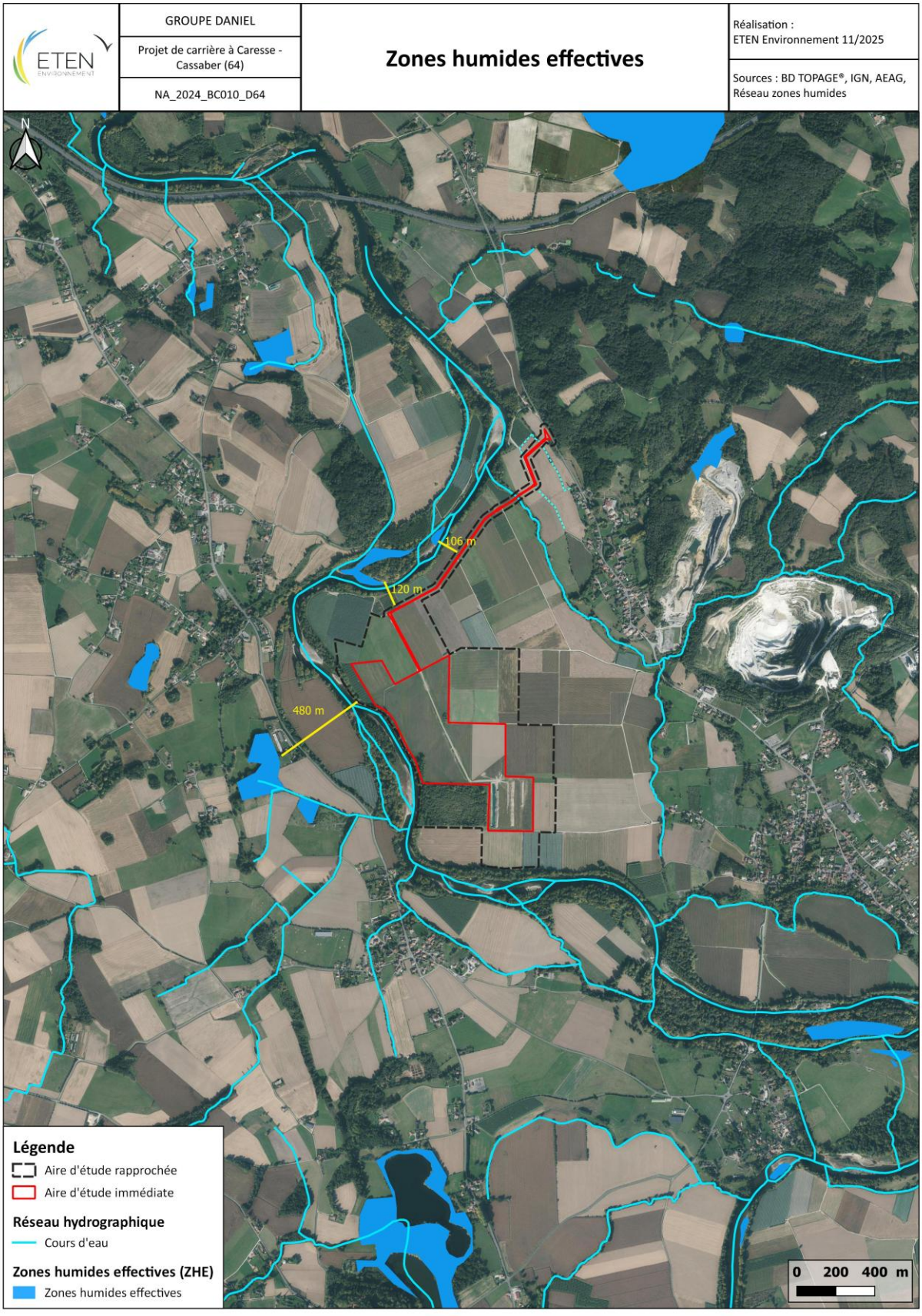
I. 7. 1. 3. Les zones humides probables

Les **Zones Humides Probables (ZHP)** mises à disposition par le Réseau Partenarial des Données des Zones humides (RPDZH) sont des "prélocalisations" provenant de deux sources :

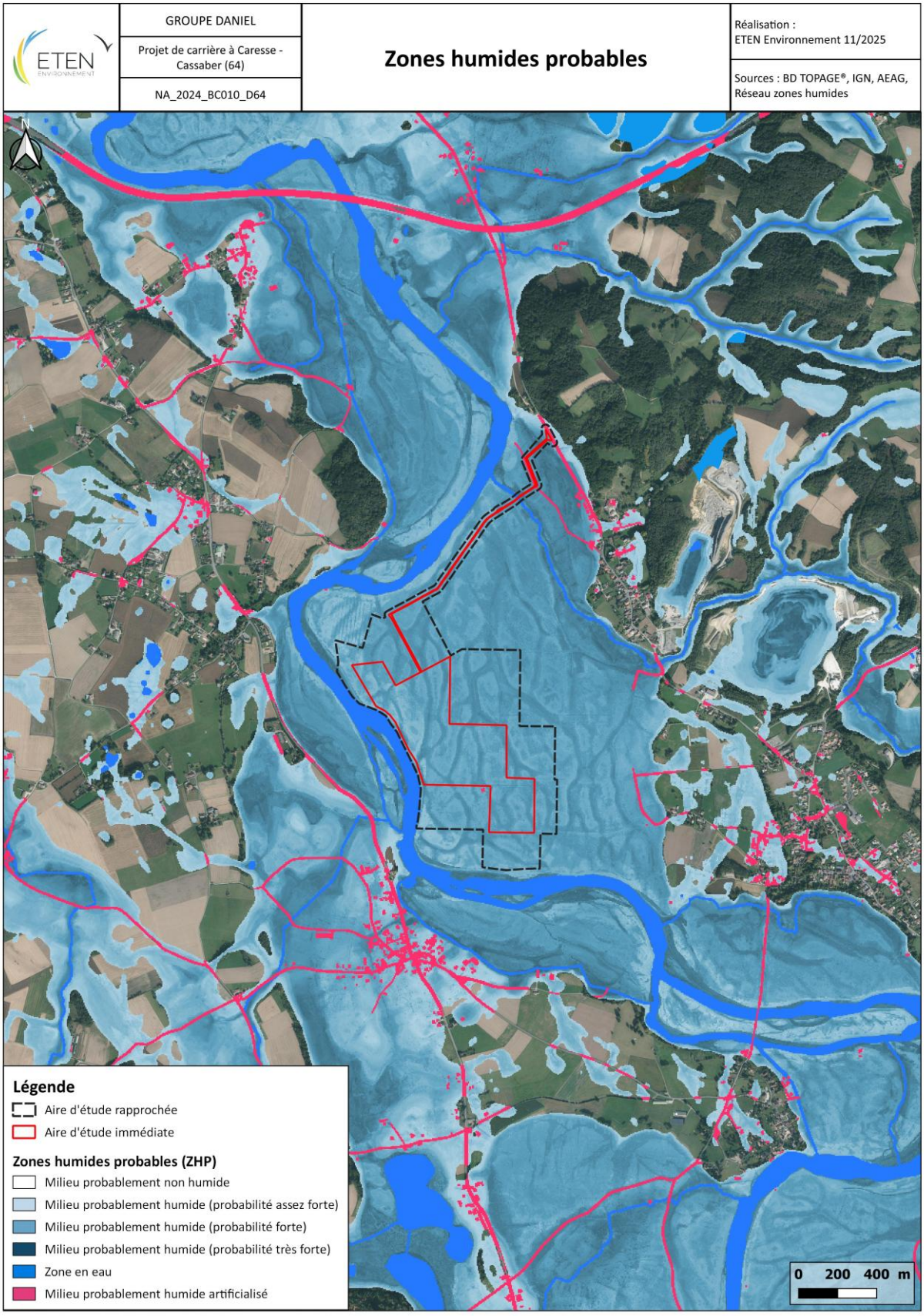
- La direction de l'eau et de la biodiversité, accompagnée par une équipe scientifique composée de l'université de Rennes 2, de l'UMS PatriNat (OFB-MNHN), de l'Institut Agro, d'INRAE et de la Tour du Valat. Ceux-ci ont publié, en février 2023, des cartes nationales des zones humides et des milieux humides. Ces cartes proposent une modélisation des enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, …), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones ;
- de l'Agence de l'eau Adour Garonne qui a pré-localisé des zones humides via des données d'inventaires antérieures à 2007.

Des ZHP, avec forte probabilité de présence, sont identifiées au sein de l'aire d'étude par les cartes nationales des zones humides et des milieux humides.

Les cartes, pages suivantes, présentent les zones humides effectives identifiées à ce jour dans le secteur puis les zones humides probables.



Carte 11 : Zones humides effectives présentes à proximité de l'aire d'étude



Carte 12 : Zones humides probables présentes à proximité de l'aire d'étude

I. 7. 2. Critère floristique : 2,989 m² de zones humides au sein de l'aire d'étude rapprochée

Au cours des inventaires de terrain ont été identifiés **5 habitats côtés « humides »** et **6 cotés "pro-parte"** dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 22 février 2017 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Les habitats côtés « humides » constituent des zones humides floristiques au sens de l'arrêté, tandis que les habitats côtés « pro parte » nécessitent la réalisation d'un relevé de végétation afin de pouvoir trancher sur ce point. En effet, ces habitats « pro parte » sont identifiés en tant que tel soit parce que les habitats de niveau inférieur ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant d'effectuer le distinguo.
Le tableau ci-dessous présente le rattachement des habitats en fonction de leur code CORINE Biotopes, leur syntaxon s'il a été identifié, et le relevé de végétation réalisé dans le cas des habitats côtés « pro parte ».

Intitulé	Syntaxon	Code EUNIS	Code CORINE Biotope	Zone humide selon la nomenclature CORINE Biotopes[1]	Zone humide selon le rattachement phytosociologique[1]	Zone humide selon le relevé de végétation[1]	Surface de zones humides (ha)[1]		Surface de zones non humides (ha)[1]	
							Dans l'AER	Dans l'AEI	Dans l'AER	Dans l'AEI
Banc de gravier sans végétation	/	C3.62	24.21	**Oui**	/	*Relevé non nécessaire*	**0,011**			
Bosquet de chênes	/	G1.8	41.5	Pro parte	/	Relevé non réalisé[2]			0,0221	0,0002
Bâtiments	/	J2	86	/	/	*Relevé non nécessaire*			0,0219	
Cours d'eau	/	C2.2	24.1	/	/	*Relevé non nécessaire*			0,0312	
Culture	/	I1.13	82.12	/	/	*Relevé non nécessaire*			51,5501	22,6675
Culture, dominée par le Souchet long	/	E3.45 x I1.13	37.25 x 82.12	**Oui**	/	**Oui**	**0,839**	**0,839**		
Formation pré-forestière de Saules, Frênes et Chênes	/	F3.1	31.8	Pro parte	/	Non			6,4359	0,0004
Formation spontanée de Robinier faux-acacia	/	G1.C3	83.324	/	/	*Relevé non nécessaire*			1,4772	0,3860
Forêt riveraine résiduelle de Frênes, Aulnes, Saules et Chênes	*Alnion incanae*	G1.222	44.42	**Oui**	**Oui**	*Relevé non nécessaire*	**1,054**	**0,037**		
Friche herbacée	/	I1.5	87.1	Pro parte	/	Non			0,1351	0,0576
Pelouse méso-hygrophile	*AGROSTIETEA STOLONIFERAE*	E3.442	37.24	**Oui**	**Oui**	*Relevé non nécessaire*	**0,759**	**0,384**		
Pelouse rudérale mésophile	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*	E2.6	81.1	/	Pro parte	Non			6,4047	5,8170
Plan d'eau artificiel issu de l'extraction de graviers	/	J5.3	89.2	/	/	*Relevé non nécessaire*			0,4405	0,4405
Prairie mésophile eutrophe	*Arrhenatherion elatioris*	E2.22	38.2	Pro parte	Pro parte	Non			4,0538	0,0191
Reprise de jeunes Saules et Peupliers	/	G1.11	44.1	**Oui**	/	*Relevé non nécessaire*	**0,325**	**0,272**		
Roncier	/	F3.131	31.831	/	/	*Relevé non nécessaire*			0,5262	0,0332
Routes et chemins minéralisés	/	J4.2	86	/	/	*Relevé non nécessaire*			3,2471	2,4401
Surface récemment remobilisée	/	I1.5	87.1	Pro parte	/	Non			0,0232	
Verger	/	G1.D4	83.15	/	/	*Relevé non nécessaire*			14,4242	0,0514
						Total :	**2,989**	**1,533**	**88,793**	**31,913**

[1] Habitat caractéristique des zones humides au sens floristique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 22 février 2017 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides
[2] Relevé non réalisé : Ce bosquet ayant été hors de l'aire d'étude lors des inventaires de l'automne 2024, il n'avait alors pas été expertisé. L'ajout de cet habitat a été réalisé après la mise à jour du plan de masse de la voie d'accès en janvier 2025, par photo interprétation. Aucun relevé de végétation n'a donc pu être réalisé.

Au terme de ces investigations, 2,989 ha de zones humides floristiques ont été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée, dont 1,533 ha dans l'aire d'étude immédiate.
A noter, concernant l'aire d'étude immédiate de la voie d'accès, la végétation spontanée observée au sein de la culture a permis de conclure, en l'état des connaissances, à une absence de zones humides selon le critère floristique.

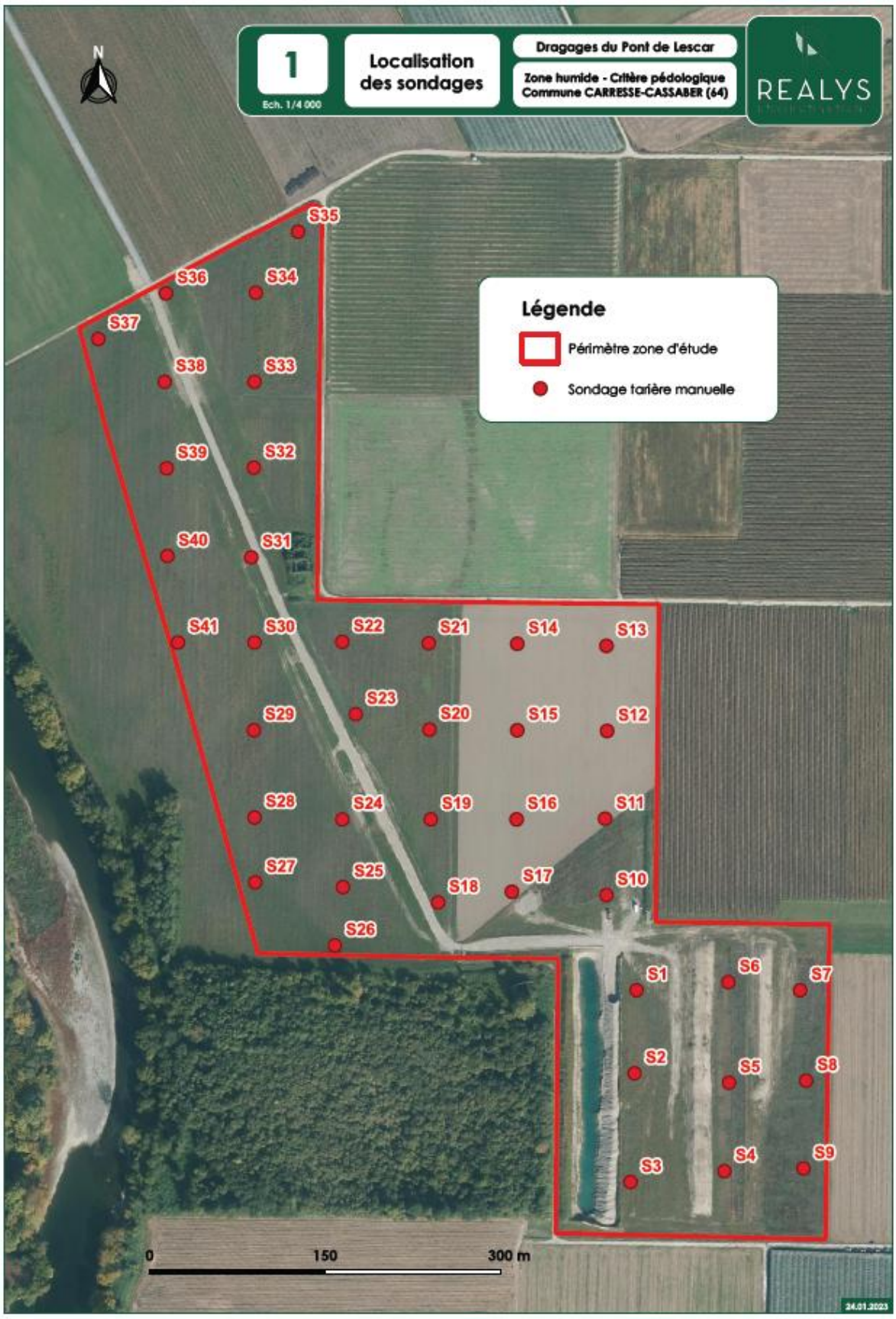
La localisation des zones humides floristiques est présentée sur la **Carte 16 : Zones humides**.

I. 7. 3. Critère pédologique : absence de zones humides

I. 7. 3. 1. Expertise pédologique de REALYS ENVIRONNEMENT (Janvier 2023)

Une étude hydropédologique a été menée le 5 janvier 2023 au sein de l'emprise exploitable de la carrière. Cette étude a permis uniquement d'appréhender la nature du sol et donc de déterminer la présence de zone humide à partir du critère pédologique.

41 sondages à la tarière manuelle ont été répartis sur site en fonction d'une méthodologie précise, de l'accès à la zone, du couvert végétal, de la topographie, …



Carte 13 : Sondages pédologiques réalisés par REALYS ENVIRONNEMENT (2023)

❖ *Contexte d'intervention*

La période d'intervention de novembre correspond normalement à la période des moyennes eaux de nappe.
La pluviométrie étant faible pour les saisons automne 2022 et début de l'hiver 2022-2023, il pouvait être considéré que les conditions n'étaient pas les plus favorables pour avoir un niveau de nappe représentatif d'une période classique des moyennes eaux.

❖ *Nature des sols*

Les 41 sondages réalisés ont révélé un sol assez homogène sur l'ensemble du site.

Le 1er horizon est caractérisé par la présence de matière organique ainsi qu'une texture limoneuse. Cet horizon est plutôt brun/noir.

Le 2ème horizon pédologique est caractérisé par une texture limoneuse. Au niveau de quelques sondages, cet horizon possède une texture limono-argileuse ou limono-sableuse.
La profondeur des sondages réalisés varie entre -0,60 et -1,20 m/TN (Terrain Naturel).
L'arrêt de réalisation de la plupart des sondages est volontaire sauf pour les sondages S13, S35, S38 et S40 qui ont subi un refus sur des alluvions présents à environ -0,60 m/TN.

D'après les données issues de GIS Sol, la zone d'étude est concernée par 2 UCS (Unité Cartographique de Sol) :

- 1/3 de la zone d'étude : UCS n° 1204 : sols alluviaux hydromorphes et sols bruns des alluvions actuelles de la plaine alluviale du Gave d'Oloron. Le type de sol dominant est classé Fluviosols.
- 2/3 de la zone d'étude : UCS n° 1205 : sols bruns alluviaux et sols bruns noirs humifères (sols de touyas), des alluvions de la basse terrasse du gave d'Oloron**.** Le type de sol dominant est classé Néoluvisols.

Les sols rencontrés s'apparentent plus à des Fluviosols.

❖ *Hydromorphie – Présence de nappe*

Aucun trait hydromorphique n'a été relevé lors de la réalisation des profils pédologiques.
Aucune nappe n'a également été relevée à moins de -1,20 m/TN.
La carrière étant en activité, une fouille d'environ 4 000 m² était déjà présente sur le site. La nappe y était présente au niveau de cette fouille.
La profondeur de la nappe présente dans cette fouille était évaluée à plus de 2,00 m.

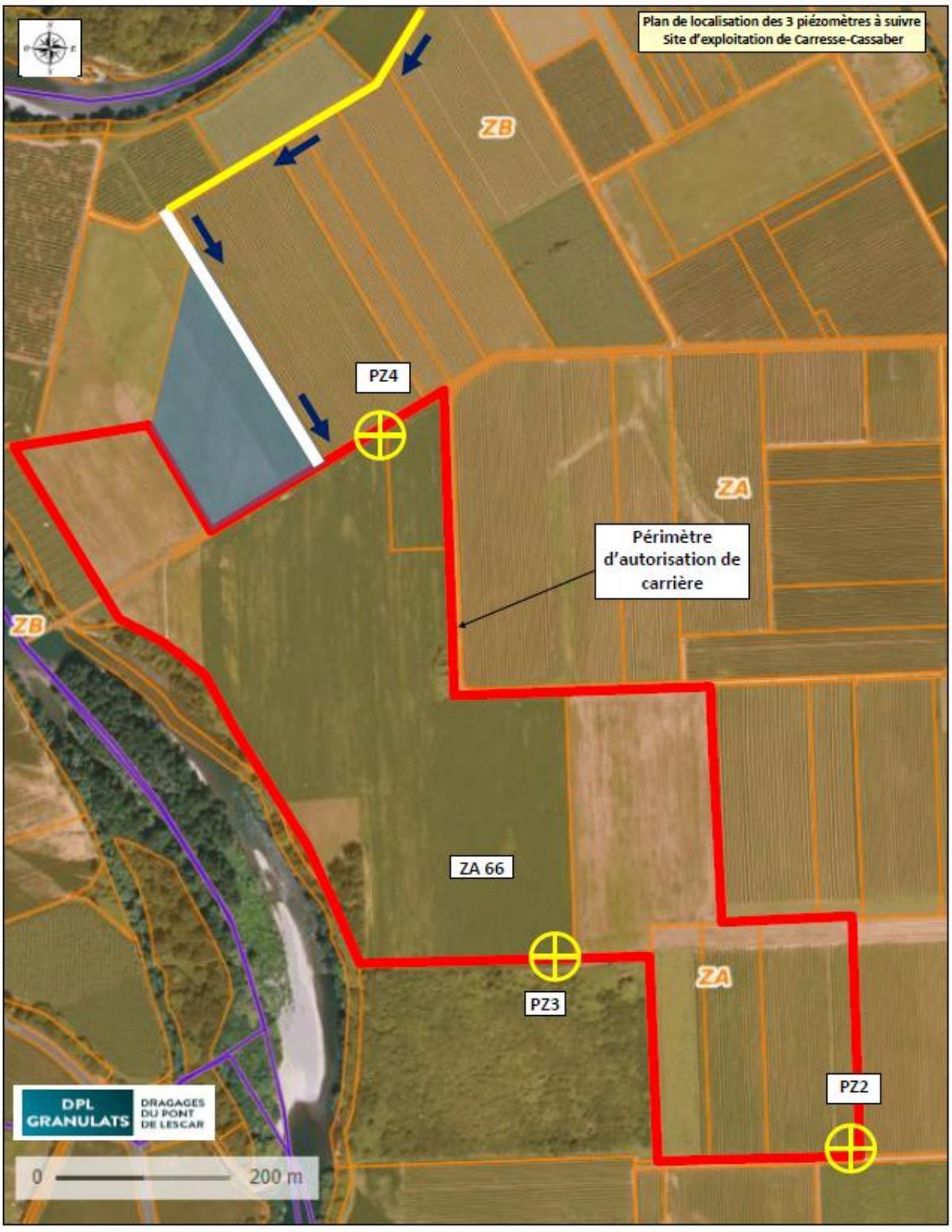
Tableau 10 : Nappe-hydromorphie (REALYS ENVIRONNEMENT) - 2023

Référence test	Résultat			
	Nappe/Venue d'eau (m/TN)	Trace d'hydromorphie (m/TN)	Profondeur des sondages (m/TN)	Arrêt sondage
S1	/	/	-1,20	Arrêt volontaire
S2	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S3	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S4	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S5	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S6	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S7	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S8	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S9	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S10	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S11	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S12	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S13	/	/	-0,60	Refus sur alluvions.
S14	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S15	/	/	-1,20	Arrêt volontaire
S16	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S17	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S18	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S19	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S20	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S21	/	/	-1,20	Arrêt volontaire
S22	/	/	-1,20	Arrêt volontaire
S23	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S24	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S25	/	/	-1,20	Arrêt volontaire
S26	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S27	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S28	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S29	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S30	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S31	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S32	/	/	-1,00	Arrêt volontaire

S33	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S34	/	/	-1,10	Arrêt volontaire
S35	/	/	-0,70	Refus sur alluvions.
S36	/	/	-1,20	Arrêt volontaire
S37	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S38	/	/	-0,60	Refus sur alluvions.
S39	/	/	-1,00	Arrêt volontaire
S40	/	/	-0,70	Refus sur alluvions.
S41	/	/	-1,20	Arrêt volontaire

❖ *Piézomètre – Suivi de nappe*

ASS'TECH ENVIRONNEMENT a réalisé un rapport d'étude intitulé « compte rendu » en septembre 2022. Ce dossier présentait les caractéristiques des 3 piézomètres présents sur le site.



Carte 14 : Localisation des 3 piézomètres

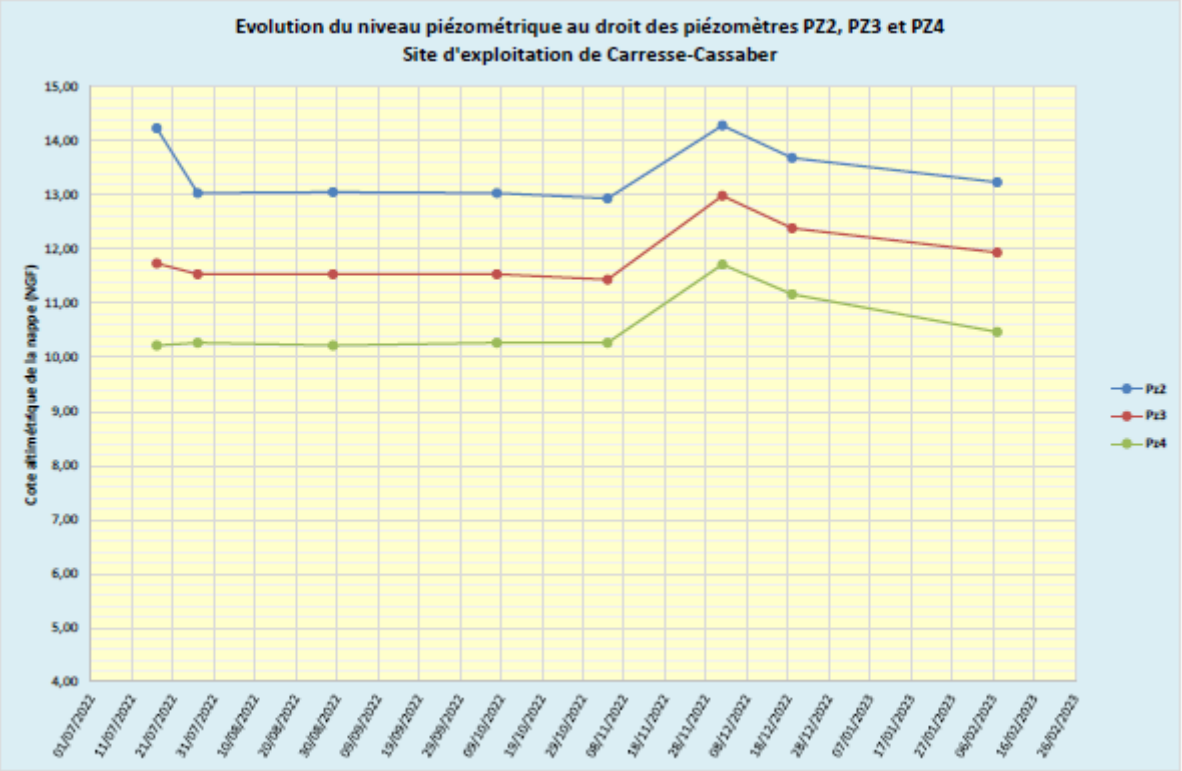


Figure 14 : Suivi piézométrique

Les niveaux de nappe relevés le 29/08/2022 au niveau des piézomètres **PZ2, PZ3 et PZ4 étaient respectivement de -4,58 ; -4,99 et -4,88 m/TN.**

❖ *Interprétation des profils rencontrés*

Les sols rencontrés par REALYS ENVIRONNEMENT n'étaient pas concernés par des Histosols, des Réductisols et par la présence de traits rédoxiques et réductiques à faible profondeur.
Il convenait donc de vérifier si le classement du sol n'engendrait pas la réalisation d'une expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

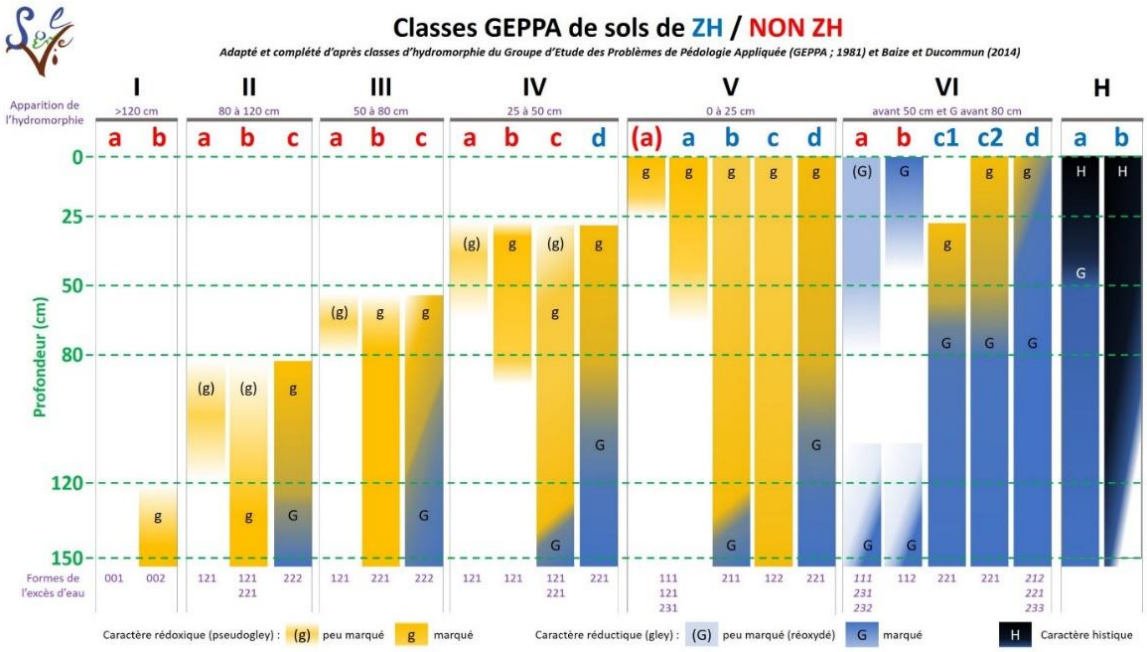


Figure 15 : Classe d'hydromorphie du GEPPA - Solenvie

Dans certains contextes particuliers (**fluviosols** développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables.

Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) **doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol**.

D'après le classement de GIS Sol, la zone est considérée en partie par le « Cas particulier » décrit dans l'arrêté du 24 juin 2008.
Cette étude se traduit de manière générale par la mise en place de piézomètres avec un suivi de la nappe sur plusieurs mois comprenant une période de Hautes eaux.

La présence d'une fouille d'environ 4 000 m² avec la nappe présente à plus de 2,00 m de profondeur par rapport au terrain naturel a permis à REALYS ENVIRONNEMENT de se prononcer sur l'absence d'un engorgement à faible profondeur (moins de 0,50 m) sur une période proche des hautes eaux.

Les mesures réalisées sur les piézomètres présents sur le site permettaient de se prononcer sur l'absence de nappe à moins de 50 cm en août, octobre et décembre 2022 et en février 2023.
La nappe était présente à plusieurs mètres de profondeur par rapport au sol (aux périodes indiquées précédemment).
La durée d'engorgement en eau à moins de 0,50 m n'était donc pas avérée à une période proche des hautes eaux de nappe.

REALYS ENVIRONNEMENT mentionnait qu'une ou deux mesures complémentaires de niveau de nappe à la période de Hautes eaux 2023 auraient permis de se prononcer sur l'absence d'engorgement à moins de 50 cm à cette période.

Dans les faits, la nappe étant absente sur plusieurs mètres au niveau des mesures réalisés sur les 3 piézomètres réalisés (d'août 2022 à février 2023), **REALYS ENVIRONNEMENT jugeait qu'il était très**

peu probable que la nappe remonte de plusieurs mètres afin de révéler un engorgement du sol à moins de 50 cm sur une longue période.

En conclusion, REALYS ENVIRONNEMENT concluait à l'absence de zones humides pédologiques à l'échelle de l'emprise exploitable de la carrière.

I. 7. 3. 2. Expertise pédologique complémentaire d'ETEN Environnement (Novembre 2024)

ETEN Environnement a également été mandaté pour la réalisation d'une expertise pédologique complémentaire sur site.
Le 06/11/24, 16 sondages complémentaires (S42 à S57) ont été réalisés par ETEN Environnement au droit de l'aire d'étude rapprochée du site d'extraction et plus particulièrement au niveau du futur accès à la zone.
En effet, cet accès prévoit la création d'une nouvelle voie d'environ 335 ml.

Ainsi, pas moins de 57 sondages pédologiques ont été réalisés au total sur le site, permettant ainsi de décrire avec exhaustivité les sols présents.

Le profil pédologique type apparu sur site est ci-après présenté :

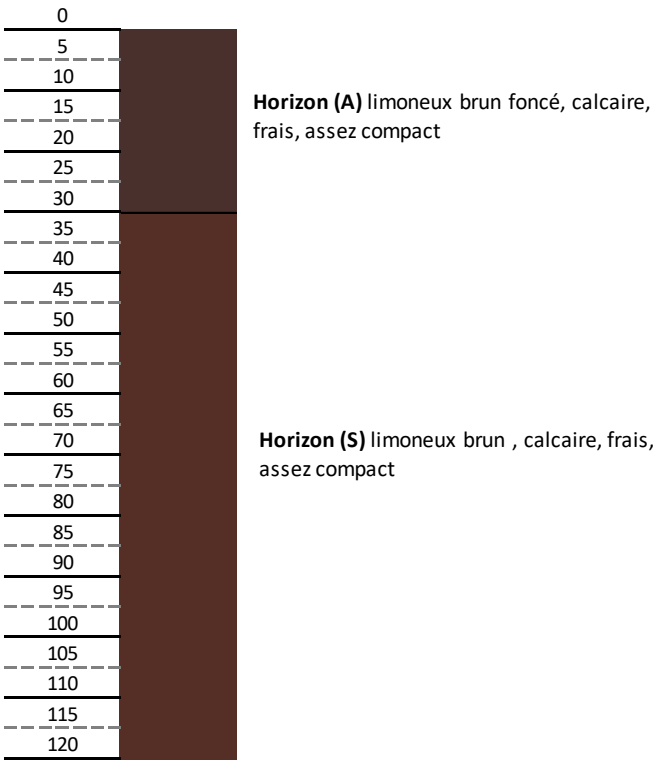


Figure 16 : Profil pédologique "type"

Le tableau suivant synthétise les traits hydromorphiques relevés par ETEN Environnement sur les sondages S42 à S57.

Tableau 11 : Synthèse des traits hydromorphiques relevés lors des sondages S42 à S57

N° de sondage	Profondeur du sondage (cm)	Traits rédoxiques	Horizon réductique	Venue d'eau / Suintements	Référence de solum (RP 2008)	Classe d'hydromorphie du GEPPA	Sol caractéristique des zones humides
42	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
43	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
44	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
45	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
46	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
47	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
48	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
49	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
50	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
51	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
52	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
53	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
54	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
55	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
56	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**
57	120	/	/	/	Fluviosol brunifié (non hydromorphe)	**Ia**	**Non**

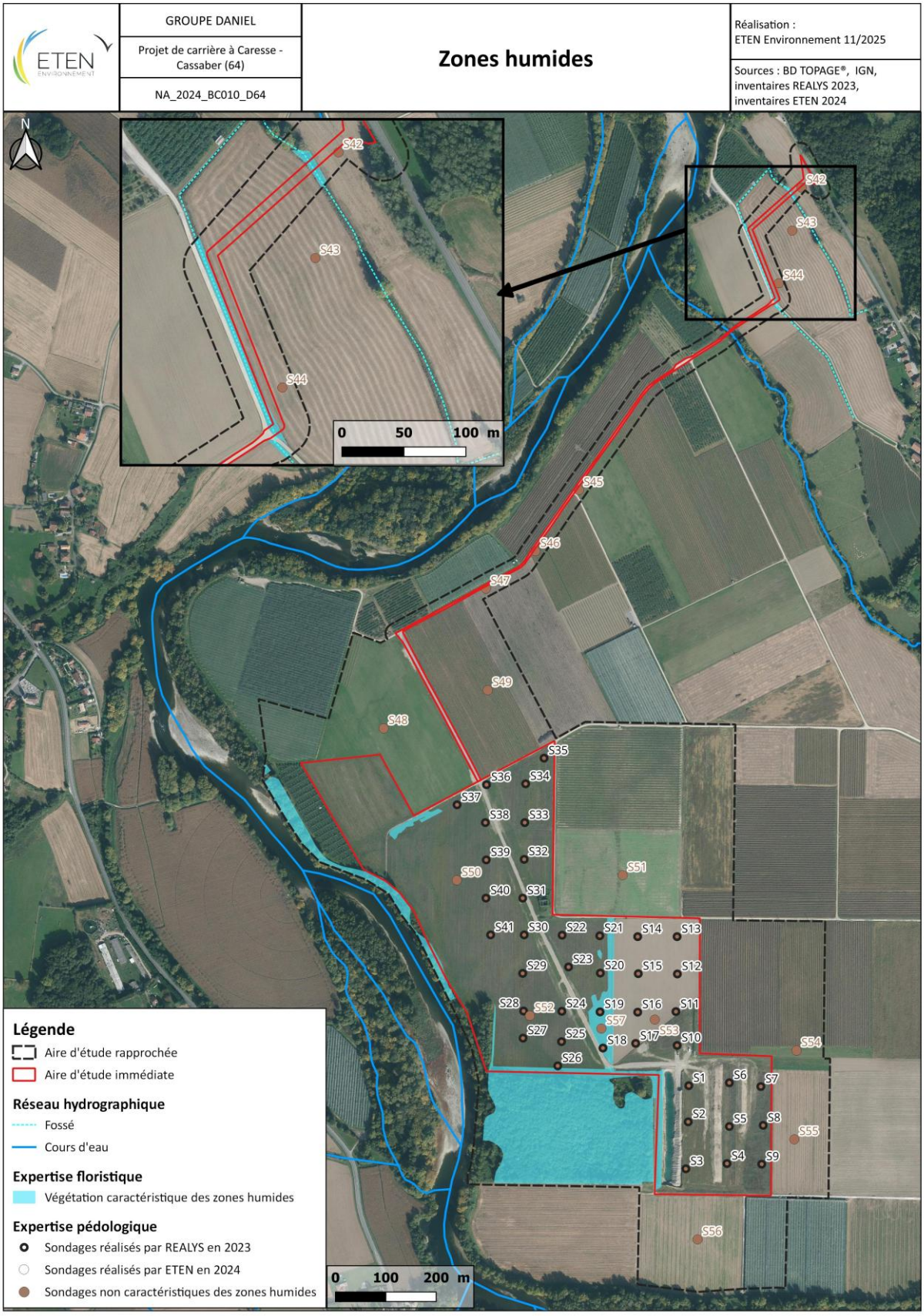
>>> Ce qu'il est important de retenir :
En conclusion, l'expertise complémentaire réalisée par ETEN Environnement vient confirmer les résultats et analyses de REALYS Environnement. En effet, l'ensemble des sondages réalisés sur site ont permis de mettre en évidence des fluviosols brunifiés non hydromorphes et donc non indicateurs de zones humides pédologiques.

Par conséquent, aucune zone humide pédologique n'est relevée sur la zone prospectée.

Les cartes suivantes présentent la localisation des 57 sondages réalisés sur site et la localisation des zones humides floristiques et pédologiques identifiées.



Carte 15 : Conclusions des expertises pédologiques



Carte 16 : Zones humides

I. 8. Faune : 115 espèces différentes inventoriées au sein de l'aire d'étude

La mosaïque d'habitat présente sur le site conditionne un cortège spécifique faunistique riche. En effet, les habitats de friches, de cultures, de boisements humides et de plans d'eau créent une diversité de milieux naturels favorisant l'installation de nombreuses espèces.
Les inventaires de terrain ont ainsi permis de mettre en évidence **115 espèces différentes.**

Les espèces et les habitats d'espèces identifiés via l'étape de récolte des données et la réalisation d'inventaires de terrain sont présentés ci-après.
L'annexe 2 et l'annexe 3 présentent les listes complètes des espèces identifiées par SIMETHIS et ETEN Environnement.

I. 8. 1. Bibliographie

Plusieurs bases de données ont été consultées afin de cibler les espèces à enjeu potentiellement présentes dans le secteur d'étude, à savoir, la base de données FAUNA, celle de Faune-Aquitaine ainsi que les bases de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et en particulier les FSD des sites Natura 2000 et ZNIEFF et ce sur les 2 dernières années :

- Zone Natura 2000 au titre de la Directive Habitat : **Le Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche (FR7200791) qui intersecte l'aire d'étude immédiate**
- ZNIEFF de type 1 : LACS ET MARECAGES DE LABASTIDE-VILLEFRANCHE (720012211) à 980 m au sud, TOURBIERE ET LANDE DE PEBORDE (720012213) à 1,2 km au nord, BARTHES ET MARECAGES DE SAINT PE DE LEREN (720012210) à 1,9 km à l'ouest, VALLON DU BERNATERE ET ARRIOU DE POURSUIBES (720014226) à 2,5 km à l'est, PINEDE DE MU (720014229) à 3,3 km au sud-est, BOIS ET BARTHES DU RUISSEAU DE LANES ET DE L'ARROUYOUS (720012209) à 4 km au nord-ouest ;
- ZNIEFF de type 2 : **Réseau hydrographique du gave d'Oloron et de ses affluents (720012972) qui intersecte l'aire d'étude immédiate**, Basse vallée du Gave d'Oloron et falaise calcaire de Sorde-l'Abbaye (720014228) à 1,3 km au nord de l'airer d'étude rapprochée.

Les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude ont été synthétisées dans le tableau ci-dessous. **Celles mises en gras** font partie des périmètres réglementaires et d'inventaire intersectant l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 12 : Liste des espèces à enjeux potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Groupe taxonomique	Espèce	Source (base de données consultée)		
		FAUNA	Faune Aquitaine	INPN
Mammifères (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe			
	Ecureuil roux			
	Loutre d'Europe			**FR7200791 720012972**
	Desman des Pyrénées			**FR7200791 720012972**
	Campagnol amphibie			**720012972**
	Vison d'Europe			**720012972**
Oiseaux	Gobemouche noir			720012211

Groupe taxonomique	Espèce	Source (base de données consultée)		
		FAUNA	Faune Aquitaine	INPN
	Bruant ortolan			720012210
	Bruant jaune			**720012972**
	Cisticole des joncs			
	Bouvreuil pivoine			**720012972**
	Pic noir			720012211
	Hirondelle des fenêtres			
	Milan royal			720012211 720014229
	Milan noir			**720012972** 720012211
	Busard saint-martin			720012211 720014229
	Grand-duc d'Europe			**720012972**
	Grèbe castagneux			**720012972**
	Chevalier guignette			**720012972**
	Aigrette garzette			720012211 720012210
Amphibiens	**Grenouille rousse**			**720012972** 720012210
	Grenouille agile			720012211
Reptiles	Cistude d'Europe			720012210
Odonates	**Gomphe de Graslin**			**720012972**
	Aeschne isocèle			**720012972**
	Cordulie à corps fin			**720012972**
	Cordulie métallique			720012210
	Agrion de mercure			720012211
Crustacés	**Ecrevisse à pattes blanches**			**FR7200791**
Poissons	**Saumon atlantique**			**FR7200791** **720012972**
	Truite de mer			**720012972** 720012211
	Brochet			**720012972** 720012211 720012210
	Lamproie de planer			**720012972** 720012211
	Lamproie marine			**720012972** 720012211
	Lamproie fluviatile			**720012972**
	Anguille d'Europe			**720012972** 720012211
	Alose vraie			**720012972**
	Alose feinte			**720012972**

I. 8. 2. Avifaune

Au total 54 espèces d'oiseaux ont été contactées lors des inventaires de 2022, 2023 et 2024 sur l'aire d'étude rapprochée.

I. 8. 2. 1. Résultats SIMETHIS

Pour rappel, les résultats de Simethis ne portent que sur l'aire d'étude rapprochée liée au projet d'extraction.

Quarante-huit espèces d'oiseaux dont 33 protégées ont été contactées sur le site d'étude. Sur ces 48 espèces contactées, 27 espèces ont été contactées en période de nidification, 40 en période d'hivernation et 17 en période de migration
Parmi celles-ci, 15 présentent un intérêt patrimonial particulier :

- L'Aigle botté, La Bouscarle de cetti, le Faucon crécerelle, la Grande aigrette, le Tarier pâtre et le Vanneau huppé, listés « Quasi menacée » sur la liste rouge nationale des espèces menacées ;
- Le Chardonneret élégant, La Cisticole des jonc, l'Élanion blanc, le Milan royal, le Pipit farlouse, le Serin sini, le Gobemouche noir et la Tourterelle des bois, listés « Vulnérable » sur la liste rouge nationale des espèces menacées ;
- L'Aigle botté, l'Aigrette garzette, Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Grande aigrette, Milan noir, Milan royal et le Pic noir, inscrits à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Le Milan royal, inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », listé « Vulnérable » sur la liste rouge nationale des espèces menacées et déterminant ZNIEFF en Aquitaine.
- L'aigle botté inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », listé « Quasi menacée » sur la liste rouge nationale des espèces menacées et déterminant ZNIEFF en Aquitaine.

Parmi ces 15 espèces, les prospections et inventaires en période de nidification ont été trop tardives pour évaluer le statut biologique (NN : Non nicheur, NP : Nicheur possible, NPr : Nicheur probable, NC : Nicheur certain, Hiv : Hivernant) des espèces notamment pour les espèces précoces. Des prospections au mois d'avril et mai sont nécessaires pour apprécier ce statut. Cependant, le Tarier pâtre et la Cisticole des joncs sont des espèces sédentaires nichant précocement dès le mois d'avril. L'observation de jeunes semble indiquer leur reproduction au sein du site.
Par ailleurs, 8 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ont été contactées : Aigrette garzette, Grande aigrette, Aigle botté, Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Milan noir, Milan royal et Pic noir.

Espèces		Valeur patrimoniale		Statut biologique	Secteur de présence
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des oiseaux nicheurs menacées en France (UICN)	Liste rouge des oiseaux hivernants menacées en France (UICN)	Périmètre d'inventaire	Habitat principalement fréquenté dans le périmètre d'inventaire
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	NT	NA(d)	Hivernant et déplacement local. Utilise l'aire d'étude en tant que site d'alimentation	Prairie et friches herbacées
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	LC	NA(c)	Hivernant et non nicheur. Utilise l'aire d'étude en tant que site d'alimentation	Prairie et friches herbacées
Bouscarle de cetti	*Cettia cetti*	NT	-	Hivernant, déplacement local et nicheur certain (2 couples)	Fruticée de Saule
Busard Saint Martin	*Circus cyaneus*	LC	NA(c)	Hivernant, déplacement local et non nicheur. Utilise le site en tant que site d'alimentation.	Prairie/Friches/Ripisylve/Arbre isolé
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	VU	NA(d)	Hivernant et non nicheur. Utilise l'aire d'étude en tant que site d'alimentation	Prairie/Friches ; Arbre isolé/Fourrés
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	VU	-	Hivernant, déplacement local et nicheur sur l'emprise projet.	Prairie et friches herbacées
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	VU	-	Hivernant, déplacement local et non nicheur. Utilise l'aire d'étude en tant que site d'alimentation	Prairie/Friches ; Arbre isolé
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NT	NA(d)	Hivernant, déplacement local et non nicheur. Utilise l'aire d'étude en tant que site d'alimentation	Prairie/Friches ; Arbre isolé
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	VU	-	Halte migratoire	Fourré/Ripisylve/Culture de Kiwi
Grand aigrette	*Ardea alba*	NT	LC	Hivernant et non nicheur. Utilise l'aire d'étude en tant que site d'alimentation	Prairie/Friches
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	-	Non nicheur. Utilise le site en tant que site d'alimentation	Prairie/Friches/Ripisylve/Arbre isolé
Milan royal	*Milvus milvus*	VU	VU	Hivernant, déplacement local et non nicheur. Utilise l'aire d'étude en tant que site d'alimentation	Friches/Prairie
Pic noir	*Dryocopus martinus*	LC	-	Hivernant	Ripisylve
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	VU	DD	Hivernant	Prairie et friches herbacées
Serin cini	*Serinus serinus*	VU	-	Hivernant. Utilise l'aire d'étude en tant que site d'alimentation	Prairie/Friches ; Arbre isolé
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	NT	NA(d)	Hivernant et nicheur sur l'emprise projet.	Prairie et friches herbacées
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	VU	-	Nicheur potentiel	Ripisylve et fourré
Vanneau huppée	*Vanellus vanellus*	NT	LC	Hivernant	Prairie et friches herbacées

Figure 17 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniaux observées sur le site en période hivernale et en période de reproduction - SIMETHIS

I. 8. 2. 2. Résultats ETEN Environnement

Les habitats présents sur le site d'étude sont favorables à l'installation d'un cortège avifaunistique diversifié.
Les inventaires ont permis de recenser 30 espèces au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ce sont essentiellement des passereaux, quelques rapaces et ardéidés. Parmi ces espèces, beaucoup sont communes telles que : la Mésange charbonnière, à longue-queue et huppée, le Pinson des arbres ou encore le Troglodyte mignon.
Vingt de ces espèces sont protégées et 3 sont patrimoniales car classées annexe I dans la directive habitat : l'**Aigrette garzette, l'Elanion blanc et le Milan royal.** Aussi 2 espèces supplémentaires sont patrimoniales car classées « vulnérables » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France : **le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse.**

I. 8. 2. 3. Analyse

Sur l'ensemble de ce cortège, 7 espèces d'oiseaux présentent des enjeux de conservations au titre de leur classement à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

- **L'Aigle botté ;**
- **L'Aigrette garzette ;**
- **L'Elanion blanc ;**
- **La Grand aigrette ;**
- **Le Milan noir ;**
- **Le Milan royal ;**
- **Le Pic noir.**

Dans une moindre mesure, **le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, le Gobemouche noir, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Serin cini et la Tourterelle des bois** présentent aussi un intérêt de conservation compte tenu de leur statut de conservation « Vulnérable » sur la liste des oiseaux nicheurs de France.

Enfin, d'autres espèces comme **la Bouscarle de cetti, le Faucon crécerelle et le Tarier pâtre** présentent un statut de conservation « Quasi-menacé » sur la liste des oiseaux nicheurs de France.

❖ ***Aigle botté (Hieraaetus pennatus) :***

L'Aigle botté occupe de façon discontinue le sud-ouest de l'Europe, du Portugal et du nord de l'Afrique à l'Asie centrale ainsi que le sud-ouest de l'Afrique. En France, l'espèce se rencontre sur une diagonale sud-ouest/nord-est. Le piedmont pyrénéen, du Pays-Basque à l'Ariège, est le cœur de la population française en accueillant la moitié de la population nationale. En Aquitaine, l'Aigle botté se reproduit sur trois départements : les Pyrénées-Atlantiques, les Landes et la Dordogne, mais il se reproduit très probablement ailleurs de façon irrégulière.

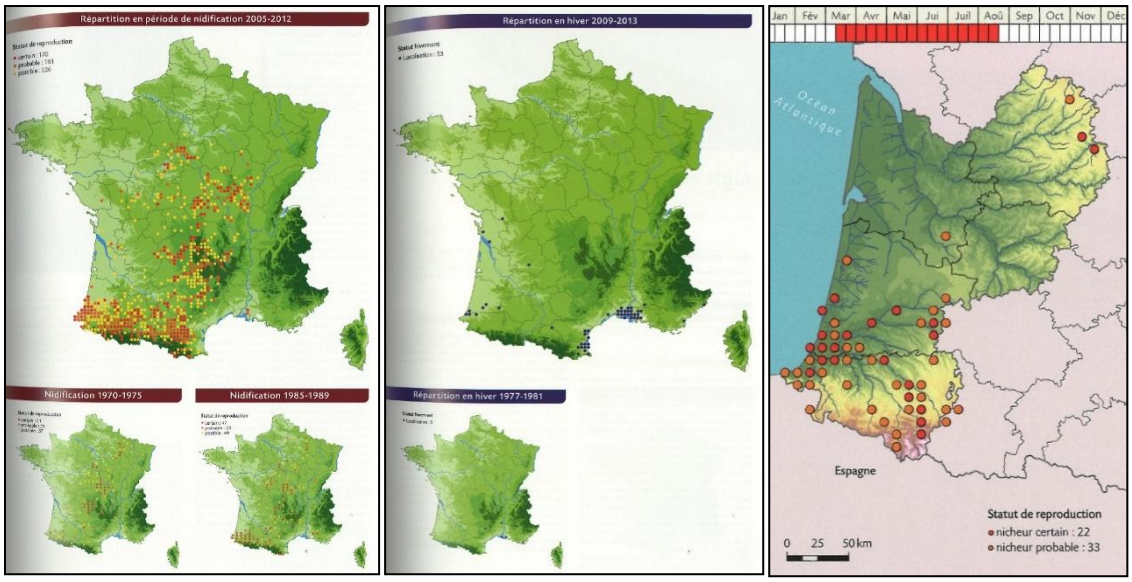
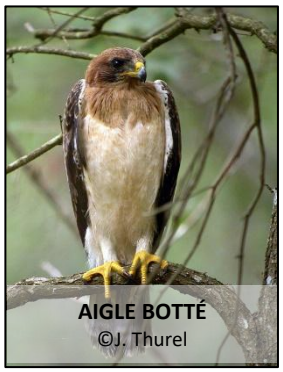


Figure 18 : Répartitions nationales en période de nidification (à gauche), en hivernage (au centre) et nidification régionale (à droite) de l'Aigle botté

Source : Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux et Niestlé.



AIGLE BOTTÉ
©J. Thurel

L'Aigle botté est un oiseau plutôt discret qui peut facilement passer inaperçu quand les densités sont faibles. Son habitat est constitué de forêts de feuillus ou de pins entourés de zones ouvertes (clairières, friches, terres cultivées) qui lui offrent des espaces de chasse. Il se nourrit de petites proies (micrommamifères, passereaux) ou moyennes (pigeons, geais, lapins). Les premiers individus de retour de migration sont présents dès la mi-mars. Les couples se forment en avril (parades, cris, accouplements). L'aire est habituellement construite sur un vieil arbre (chêne principalement, parfois un résineux) entre 10 et 30 m de hauteur. Les pontes ont lieu entre fin avril et mi-mai, l'éclosion a lieu en juin. Contrairement aux grands aigles, l'élevage de deux jeunes est assez fréquent. Ceux-ci quittent l'aire de fin juillet à début août. A partir de septembre, ils quittent leur zone de nidification pour hiverner au Sahel ou sur le pourtour méditerranéen.

En France, on estime la population d'Aigle botté entre 380 et 650 couples. Elle est globalement en déclin. La cause de cette régression est due à la disparition des habitats favorables, notamment les milieux bocagers puisque c'est dans ce type de milieu ouvert qu'il chasse. Les activités anthropiques liées à la sylviculture, au tourisme et aux loisirs sportifs jouent aussi un rôle dans le dérangement occasionné à cet oiseau.

L'aigle botté a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude rapprochée en période hivernale. Cette espèce a donc un statut hivernant sur l'étude immédiate et l'enjeu associé à cette espèce est faible.	**Enjeu local** **Faible**

❖ *Aigrette garzette (Egretta garzetta) :*

L'Aigrette garzette est présente en Afrique de l'Ouest et du Nord, en Asie et en Amérique centrale. En Europe, les populations les plus importantes sont situées par ordre décroissant en Italie, en France, en Espagne et en Russie. En France, après avoir été pratiquement exterminée pour satisfaire les besoins de l'industrie de la plumasserie au XIXème siècle, une progression spectaculaire des effectifs et une expansion ont lieu depuis les années 1980. En hiver, en tant que migratrice partielle, l'Aigrette garzette demeure présente dans la plupart des sites de reproduction côtiers français. En Aquitaine, l'Aigrette garzette niche dans le bassin d'Arcachon, dans les marais de Blayais et les barthes de l'Adour.

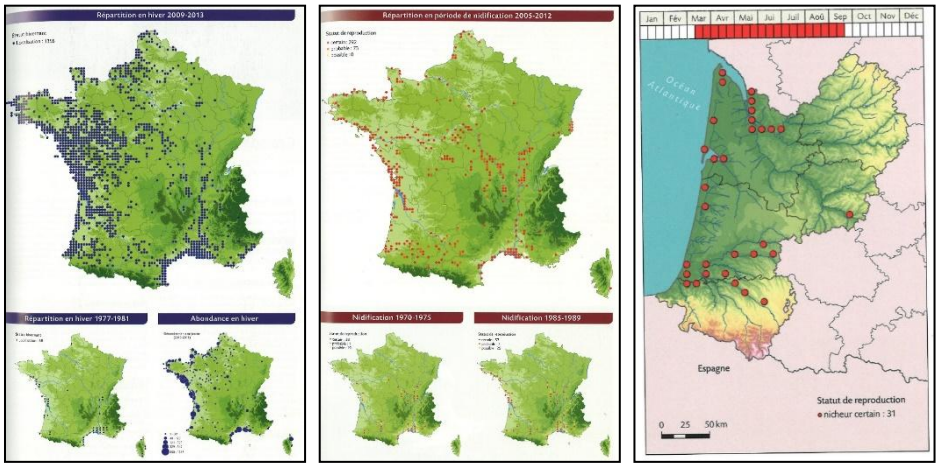


Figure 19 : Répartitions nationales et régionale de l'Aigrette garzette

Source : Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux et Niestlé.



L'Aigrette garzette, moins spécialisée que d'autres Ardéidés, fréquente aussi bien les marais doux que les marais salés. Elle recherche sa nourriture sur les rivages maritimes, les marais salants, les marais doux arrières-littoraux sillonnés de fossés et de canaux, les étangs, les rizières ou encore dans les vallées alluviales, à condition qu'il y ait en permanence de l'eau peu profonde. Les sites de reproduction sont également très variés. L'espèce marque toutefois une préférence pour des bois de feuillus, de conifères et des bosquets d'arbustes sur sol sec ou inondé. En l'absence de boisements, les colonies s'installent dans des roselières, sur des îles rocheuses, des îles sableuses ou des îlots couverts de végétation basse.

L'aigrette garzette a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude rapprochée en période hivernale, automnale et estivale mais sans activité de nidification. Cette espèce a donc un statut hivernant et non nicheur sur l'étude immédiate et l'enjeu associé à cette espèce est faible.	**Enjeu local** **Faible**

❖ *L'Elanion blanc (Elanus caeruleus) :*

Il existe quatre sous-espèces d'Élanion blanc. La sous-espèce nominale se reproduit dans la péninsule Ibérique et en France, ainsi que dans la plupart des pays d'Afrique et dans le sud-ouest de la péninsule Arabique. L'Élanion blanc n'est pas réellement migrateur, mais peut s'adonner à un certain nomadisme, parfois très loin des sites de reproduction traditionnels. En France, l'espèce est un nicheur relativement récent: installé depuis le début des années 1980, le premier succès de reproduction a eu lieu en 1990. Cela s'est produit en Aquitaine à la suite de l'expansion marquée de ce rapace en Espagne observée depuis une trentaine d'années. L'Élanion niche à présent en petit nombre, dans le sud-ouest de la France (Landes, Pyrénées-Atlantiques).

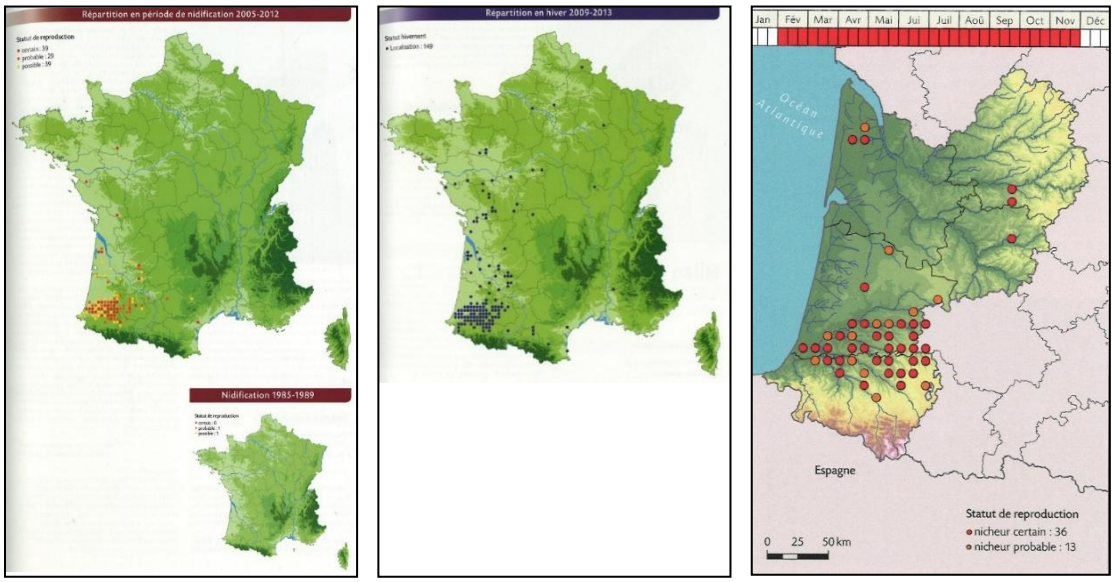


Figure 20 : Répartition nationale en période de nidification (à gauche), en hivernage (au centre) et nidification régionale (à droite) de l'Élanion blanc

Source : Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux et Niestlé.



L'Elanion blanc est initialement un oiseau de la savane arborée. Il chasse dans de vastes milieux ouverts parsemés d'arbres. En Aquitaine, les zones colonisées correspondent aux plateaux maïsicoles, ou subsiste une mosaïque de prairies pâturées, de friches et de landes. Le site de nidification est souvent un bouquet d'arbres ou une haie arborescence dominante de vastes milieux ouverts. Les adultes chassent essentiellement dans les prairies. Le domaine vital a été estimé entre 900 et 1800 ha en Aquitaine, soit plus du double de ce qui est constaté en Espagne ou au Maroc. La période de reproduction s'étend de mars à septembre. L'Elanion blanc peut élever des nichées de 4 jeunes mais les échecs sont très fréquents.
En France et en Europe, l'espèce occupe une aire de distribution restreinte. Malgré son extension, son statut est considéré comme vulnérable en raison de la faiblesse des effectifs.

L'Elanion blanc a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude rapprochée en période hivernale, automnale et estivale mais sans activité de nidification. Cette espèce a donc un statut hivernant et non nicheur sur l'étude immédiate et l'enjeu associé à cette espèce est faible.	**Enjeu local** **Faible**

❖ *La Grande Aigrette (Ardea alba) :*

La Grande Aigrette a une distribution cosmopolite. L'espèce occupe une grande partie du continent européen, à l'exception des pays scandinaves, des Iles britanniques, de l'Allemagne, de la Suisse, de la République Tchèque, de l'Estonie et de la Lituanie. En France, la Grande Aigrette se reproduit en faible nombre en Loire-Atlantique, dans le Gard et dans l'Ain. Son aire de répartition est beaucoup plus étendue l'hiver et en période de migration, comprenant les principales zones humides de l'hexagone. En Aquitaine la grande Aigrette n'est connue nichant qu'à Saint-Martin de Seignanx.

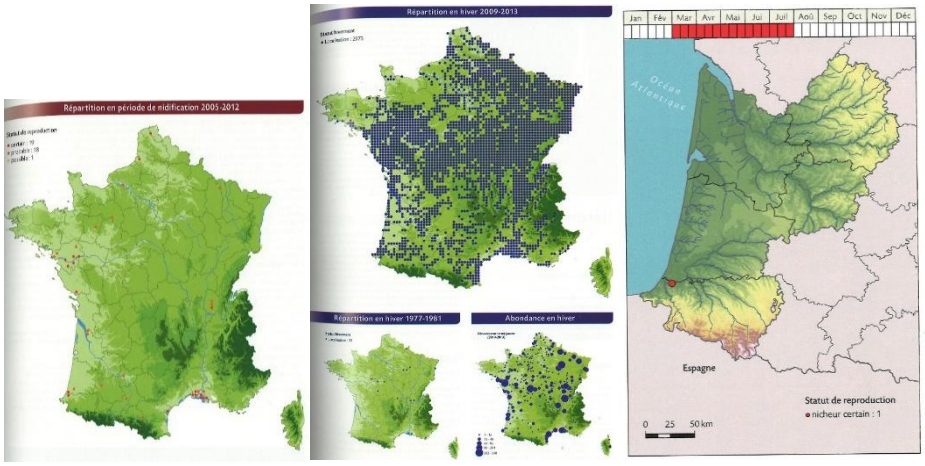


Figure 21 : Répartition nationale et régionale de la Grande aigrette

Source : Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux et Niestlé.



La Grande Aigrette fréquente essentiellement les zones humides côtières et intérieures, plus rarement les habitats marins, du moins en France. Les marais doux, les prairies humides, les bords des cours d'eau, des lacs, des étangs et les lagunes constituent les sites d'alimentation préférentiels. Tous les milieux inondés ouverts sont susceptibles d'être occupés. Inféodée en Europe aux phragmitaies, l'espèce s'installe pour nicher sur les lacs et les étangs à grandes roselières déjà occupés par des colonies d'Ardéidés, notamment de Héron pourpré *Ardea purpurea*. Attirée par la présence du Héron cendré ou d'autres espèces, elle se reproduit également dans des arbres, surtout des saules ou des tamaris, comme c'est le cas pour la majorité des nicheurs installés en France.

La Grande aigrette a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude rapprochée période hivernale et estivale mais sans activité de nidification. Cette espèce a donc un statut hivernant et non nicheur sur l'étude immédiate et l'enjeu associé à cette espèce est faible.	**Enjeu local** **Faible**

❖ *Le Milan noir (Milvus migrans) :*

Le Milan noir niche dans toute l'Europe à l'exception des îles Britanniques, du Danemark, de la Norvège et des îles de la Méditerranée. Ses quartiers d'hiver se situent en Afrique tropicale. Il niche sur l'ensemble du territoire français, à l'exception de la Corse et des régions du nord-ouest. L'Aquitaine est presque entièrement occupée par l'espèce. Néanmoins, le plateau landais ne semble pas héberger une densité importante de Milans noirs en période de reproduction contrairement aux Pyrénées-Atlantiques, qui peuvent accueillir des densités parmi les plus importantes de France.
L'hivernage en France de ce migrateur trans-saharien est anecdotique, bien qu'apparemment devenu régulier depuis une trentaine d'années.

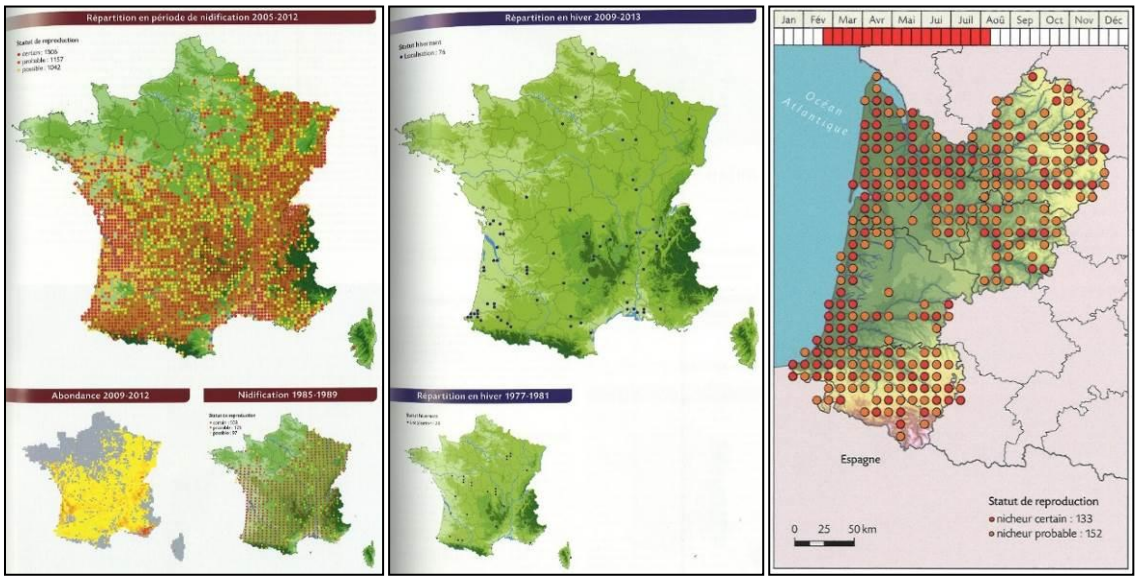
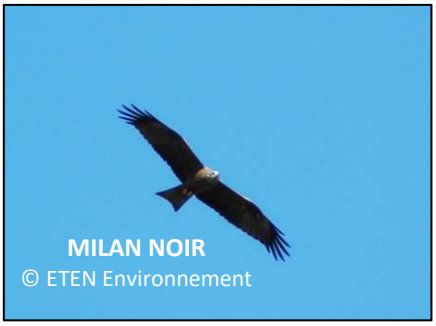


Figure 22 : Répartition nationale en période de nidification (à gauche), en hivernage (au centre) et nidification régionale (à droite) du Milan noir

Source : Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux et Niestlé.

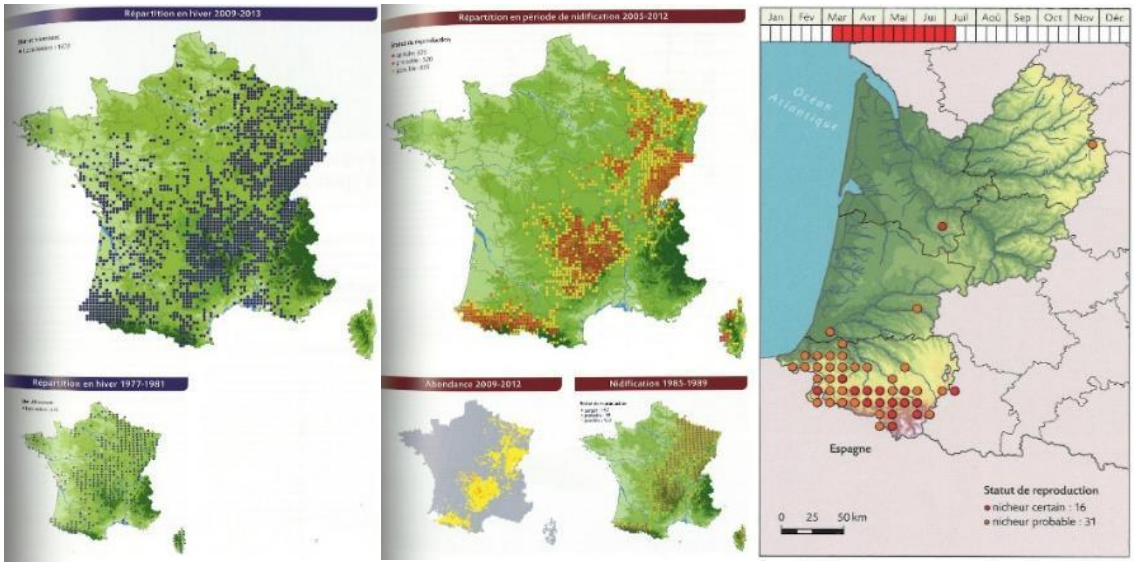


Le transit des migrateurs européens est très important sur notre territoire et concerne les oiseaux originaires de France, mais aussi la plupart de ceux nichant en Suisse et en Allemagne. Les cols pyrénéens voient ainsi passer chaque année plusieurs dizaines de milliers d'individus.
Le Milan noir fréquente les grandes vallées alluviales et aux paysages agropastoraux semi-ouverts, pour autant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son aire (Frêne, Peuplier ou Chêne principalement). La proximité de l'eau est également un facteur important. Les zones de prairies humides et de plaines agricoles sont maintenant occupées de façon régulière par l'espèce. Il évite les massifs forestiers trop importants.
La construction du nid débute fin février, suivie des premières parades et des accouplements au début du mois de mars. Les premières éclosions se situent autour du 1er mai et les premiers envols des jeunes dès le 6 mai, même si des jeunes peuvent être encore présents à l'aire jusqu'à mi-juillet. Le Milan noir est une espèce principalement charognarde mais qui peut également capturer des proies vivantes.
Le Milan noir est actuellement en pleine expansion en Europe de l'Ouest, et les menaces anciennes qui pesaient sur l'espèce (tirs, empoisonnement, désairages) sont devenues aujourd'hui marginales.

Le Milan noir a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude rapprochée en période estivale mais sans activité de nidification. Cette espèce a donc un statut non nicheur mais bien en transit et alimentation sur l'étude immédiate et l'enjeu associé à cette espèce est très faible.	**Enjeu local** **Très faible**

❖ *Le Milan Royal (Milvus milvus) :*

Le Milan royal est une espèce dont la répartition mondiale est exclusivement limitée au paléarctique occidental. Il est endémique à l'Europe. En période de nidification, Il se rencontre dans les zones tempérées et méditerranéennes occidentales, dans une étroite bande reliant la péninsule ibérique à la Biélorussie. Les cinq pays qui accueillent 90% de la population nicheuse mondiale sont par ordre d'importance : l'Allemagne, la France, l'Espagne, la Suède et la Suisse. La quasi-totalité de la population mondiale hiverne en Espagne et, dans une moindre mesure, en France. Ailleurs, l'hivernage est dérisoire. En France, l'aire de répartition du Milan royal en période de reproduction forme une diagonale allant du sud-ouest au nord-est. L'hivernage en France concerne essentiellement le piémont Pyrénéen (près de 4 000 individus). L'espèce est observée essentiellement dans les Pyrénées-Atlantiques pendant la période de reproduction.



Carte 22 : Répartition nationale et régionale du Milan royal

Source : Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux et Niestlé.



Le Milan royal est typiquement une espèce des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. Les surfaces en herbage (pâtures, prairies de fauches) sont généralement majoritaires. Il n'habite pas les paysages très boisés dont les massifs forestiers trop proches les uns des autres ne correspondent pas à son mode de chasse et d'alimentation. De même, la proximité des zones humides seules ne suffit pas à l'établissement de couples nicheurs. En France, les paysages vallonnés qui constituent le piémont des massifs montagneux lui conviennent parfaitement.

Le Milan royal a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude rapprochée en période hivernale et automnale. Cette espèce a donc un statut hivernant sur l'étude immédiate et l'enjeu associé à cette espèce est faible.	**Enjeu local** **Faible**

❖ *Le Pic noir (Dryocopus martius) :*

Le Pic noir est une espèce paléarctique dont l'aire de distribution s'étend du nord de l'Espagne et de la France jusqu'au Japon. Il est présent dans la plupart des pays européens excepté au Royaume-Uni, en Irlande et au Portugal. En Aquitaine il est fréquent sur l'ensemble de la chaîne pyrénéenne jusqu'au massif de la Rhune. Il implanté depuis 10 à 15 ans en Dordogne et sur les pays de l'Adour. Il colonise progressivement le massif des Landes de Gascogne.

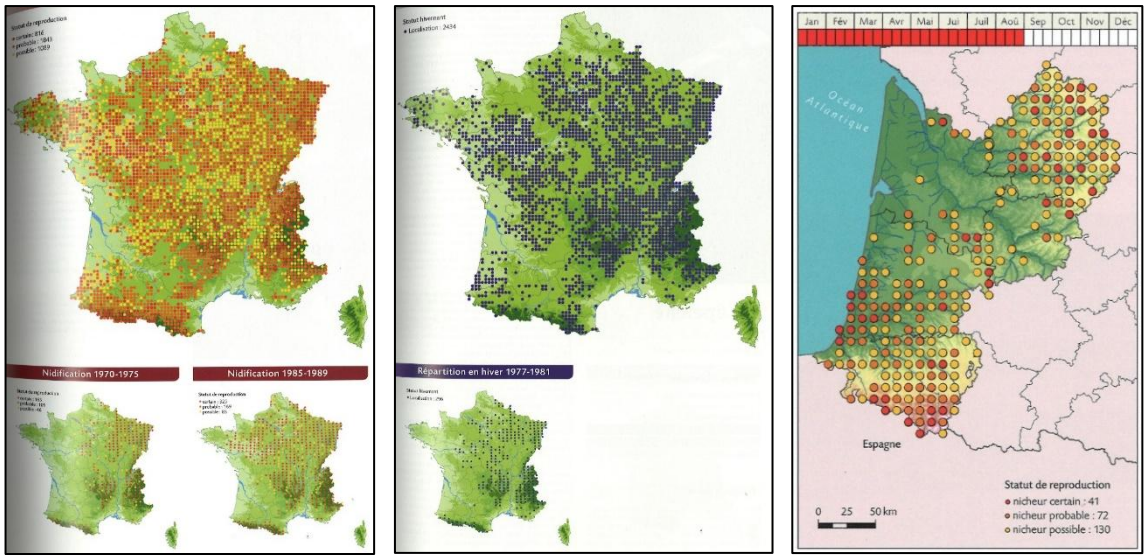


Figure 23 : Répartition nationale en période de nidification (à gauche), en hivernage (au centre) et nidification régionale (à droite) du Pic noir

Source : Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux et Niestlé.



Le Pic noir est un oiseau essentiel des biocénoses forestières d'Eurasie. Ses loges offrent gîte et abri à une multitude d'espèces cavernicoles (oiseaux, mammifères, insectes…). Il a un impact important sur le bois mort et les arbres dépérissant, en accélérant leur décomposition. Dans les Pyrénées, il fréquente les hêtraies et hêtraies-sapinières de l'étage montagnard. Il creuse sa loge dans le hêtre commun dans 99% des cas. En plaine, il habite les forêts caducifoliées, les pinèdes et les peuplements mixtes et descend jusque dans les forêts d'arrière-dune. Le Pic noir a besoin de grandes superficies boisées (150 à 600 ha), avec présence d'arbres de gros diamètre donc âgés (hêtre, platane, peuplier, chêne, pin maritime mort), de bois mort en abondance et de fourmilières. Les grandes coupes à blanc sont fréquentées pour obtenir une partie des aliments. Le creusement des loges s'effectue en janvier et février pour un envol des jeunes entre le mois de mai en plaine et en juin dans les Pyrénées. Les tempêtes récentes semblent avoir eu un impact positif sur le développement de l'espèce, en lui procurant une multitude d'arbres à nid et de ressources alimentaires (prolifération d'insectes xylophages). La tendance de sa population est à l'augmentation. Le Pic noir n'est pas menacé en Europe, bien que l'exploitation forestière en période de nidification puisse engendrer la destruction des nichées par l'abattage des arbres de nid. Les aménagements touristiques en montagne et le dérangement humain sont également des facteurs défavorables.

Le Pic noir a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude rapprochée en période hivernale. Cette espèce a donc un statut hivernant sur l'étude immédiate et l'enjeu associé à cette espèce est faible.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***Autres espèces sensibles d'oiseaux : « vulnérables » sur les listes rouges***


Chardonneret élégant
© M.Petit, INPN

Le Chardonneret élégant est présent partout en France, qui accueille des hivernants provenant des îles Britanniques, du Benelux, d'Allemagne. En Belgique, nicheur largement répandu, surtout dans le sud du pays. Le Chardonneret élégant est un oiseau assez commun des milieux boisés ouverts, qu'ils soient feuillus ou mixtes.

On le trouve ainsi au niveau des lisières, clairières et régénérations forestières, dans la steppe arborée, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau, dans la garrigue ou le maquis méditerranéen, dans le bocage, le long des routes, et en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés. Le territoire de nidification doit répondre à deux exigences. Il doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour l'alimentation. A ce titre, les friches et autres endroits incultes jouent un rôle essentiel. Cette espèce est très majoritairement granivore. Elle se nourrit en toutes saisons de graines très diverses, que ce soit de plantes herbacées, particulièrement d'astéracées (chardons, asters, tussilage, etc.), mais également d'arbres (bouleaux, aulnes, pins, etc.). En hiver, il fréquente volontiers les postes de nourrissage, attiré par les graines qu'on y dépose, pas du tout par la graisse ou autres substances d'origine animale. La femelle construit le nid dans un arbuste ou un arbre, typiquement dans une fourche non loin de l'extrémité d'une branche, à une hauteur moyenne (2 à 10 m). La femelle y dépose 4 à 5 œufs et peut élever deux nichées successives.

Le Chardonneret élégant a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude rapprochée en période hivernale et estivale mais sans activité de nidification. Cette espèce a donc un statut hivernant et non nicheur sur l'étude immédiate et l'enjeu associé à cette espèce est faible.	**Enjeu local** **Faible**


Cisticole des joncs
© ETEN Environnement

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. On les trouve aussi sur les côtes pourvues de salicorne herbacées, en marge des vasières, dans les champs de riz. Ce sont des oiseaux qui vivent la plupart du temps à basse altitude, mais on peut les trouver jusqu'à 2 100 mètres en Inde.

La Cisticole des joncs est insectivore mais elle ne dédaigne pas pour autant les petites graines des plantes palustres. Quand elle se déplace dans les joncs, elle recherche assidûment les araignées et évidemment elle ne s'empare jamais d'une toile d'araignée pour faire son nid sans en avoir dévoré le propriétaire. Les insectes sont capturés dans la végétation, à terre, mais rarement dans les airs.

La première ponte commence à la fin du mois de mars mais parfois uniquement en avril, car les oisillons sont très sensibles au froid et à l'humidité qui règnent encore à ces mois-là. La couvée comporte 4 à 5 œufs. Trois couvées ont lieu par saison, la première en avril, la deuxième en juin et la troisième en août, presque toujours à la fin du mois. Pour cette dernière, la Cisticole des joncs utilise le nid des deux couvées précédentes.

La Cisticole des joncs a été contactée en 2022 en statut hivernant et nicheur probable sur l'aire d'étude rapprochée. Des habitats favorables à sa nidification restent présents sur l'aire d'étude rapprochée en 2024. Dans le cadre de la préservation de ces espèces, l'enjeu de conservation est modéré.	**Enjeu local** **Modéré**

Le Gobemouche noir est une espèce est migratrice qui se reproduit dans la majeure partie de l'Europe et hiverne dans l'ouest de l'Afrique. Le Gobemouche noir fréquente les habitats forestiers pendant la saison de reproduction. Il a besoin de zones bien boisées pour trouver des cavités pour nidifier. Il préfère les forêts de feuillus plus riches en cavités naturelles.


Gobemouche noir
© J.Laignel, INPN

En Europe, il fréquente les forêts matures ouvertes, aussi bien de feuillus que mixtes, mais aussi les vergers, les zones urbaines et occasionnellement les jardins.

Les populations nicheuses d'Afrique du Nord se reproduisent dans des zones boisées entre 1200 et 1800 mètres d'altitude.

Sur les zones d'hivernage, il est visible aux lisières des forêts à basse altitude, dans les galeries boisées, les savanes, les bosquets, les jardins, les cultures avec de grands arbres, les pentes boisées jusqu'à 2000 mètres d'altitude au Liberia. Pendant les migrations, on peut le voir dans les zones sèches et broussailleuses.

Le Gobemouche noir a été contacté en halte migratoire sur l'aire d'étude rapprochée en période de migration. Cette espèce a donc un statut migrateur sur l'étude immédiate et l'enjeu associé à cette espèce est très faible.	**Enjeu local** **Très faible**

La Tourterelle des bois est une espèce migratrice qui niche à l'écart des zones urbanisées : en bordure de forêt, dans les haies, les bosquets, la garrigue ou encore les marais boisés. Elle est classée comme espèce menacée selon l'UICN depuis 2015. En effet, sa population européenne aurait décliné de 30 à 49 % en un peu plus de quinze ans. Les causes de ce déclin sont connues : la perte d'habitat, l'utilisation d'herbicides en agriculture, la concurrence avec la tourterelle turque qui prolifère dans toute l'Europe mais également la chasse.


Tourterelle des bois
©P.Gourdain, INPN

La Tourterelle des bois a été contactée en 2022 en statut hivernant et nicheur possible sur l'aire d'étude rapprochée. Dans le cadre de la préservation de ces espèces, l'enjeu de conservation est modéré.	**Enjeu local** **Modéré**

La **Linotte mélodieuse** est un migrateur partiel. En hiver, on observe un déplacement massif vers les côtes atlantiques ainsi qu'un afflux des populations scandinaves et britanniques. Les couples s'installent volontiers en petites colonies lâches dans des milieux semi-ouverts. Le biotope préférentiel de l'espèce est la steppe ou la lande buissonnante. Le nid y est construit dans un arbuste à moins d'un mètre cinquante de hauteur. C'est une espèce essentiellement granivore, qui est aussi partiellement insectivore en été. Une première ponte a lieu fin avril de 5 œufs environ. Elle est succédée par une


Linotte mélodieuse
© F.Jiguet, INPN

seconde ponte au cours du mois de juin. Les pontes de remplacement sont fréquentes, se prolongeant jusqu'à la fin du mois de juillet.

La Linotte mélodieuse a été contactée en période automnale en migration/hivernage sur l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu de conservation associé est donc faible.	Enjeu local
	Faible

Le Serin cini niche dans les deux tiers du sud Paléarctique occidental. Thermophile, il est surtout abondant dans les régions méditerranéennes et niche dans une large gamme d'habitats semi-ouverts avec quelques grands arbres : garrigue, maquis, oliveraies, forêts claires mais aussi milieux urbains et semi-urbains : fermes, parcs, jardins, cimetières. Il niche préférentiellement dans les conifères. La présence d'arbres hauts est déterminante pour l'installation du nid et comme postes de chant. Les espaces ouverts riches en graines et en fruit sont nécessaires pour son alimentation essentiellement granivore.


Serin cini
© O.Roquinarc'h, INPN

Le Serin cini a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude immédiate en période hivernale. Cette espèce utilise l'aire d'étude rapprochée pour l'hivernage uniquement et l'enjeu de conservation est faible.	Enjeu local
	Faible

Le **Vanneau huppé** niche de l'Atlantique à la mer du Japon. En limite occidentale de son aire de reproduction, il niche en Norvège, Islande, Grande-Bretagne, France, sporadiquement en Espagne, et ponctuellement au Maroc. En France, l'espèce se reproduit principalement dans les deux tiers du pays, au nord d'une ligne allant de Bordeaux à Briançon. L'hivernage a lieu en Europe occidentale, dans le bassin méditerranéen, au Moyen-Orient, au Pakistan, dans le Nord de l'Inde, en Birmanie, et dans le Sud de la Chine et du Japon. Des Vanneaux vont aussi hiverner en Afrique du Nord, en passant soit par l'Espagne, soit par l'Italie. Leur abondance y est assez faible lors des hivers normaux (TROLLIET, 2003). L'exigence fondamentale du Vanneau huppé est de disposer d'un milieu ouvert, au relief peu accentué, où le sol soit facile à parcourir. Celui-ci doit donc être nu ou bien couvert d'une végétation rase et/ou peu dense. Les sites d'alimentation optimaux sont constitués par des prairies naturelles humides pâturées et des bords de plans d'eau dégagés.


Vanneau huppé
© J.LAIGNEL, INPN

Le Vanneau huppé a été contacté en transit et alimentation sur l'aire d'étude immédiate en période de migration et hivernale. Cette espèce utilise l'aire d'étude rapprochée pour ses haltes migratoires et son hivernage et l'enjeu de conservation est faible.	Enjeu local
	Faible

❖ *Autres espèces sensibles d'oiseaux : « quasi-menacées » sur les listes rouges*

La **Bouscarle de Cetti** fréquente les zones humides avec de la végétation épaisse, des parcelles de saules, de ronces ou de prunelliers, des buissons et des roseaux, près des lacs, rivières, marais, ruisseaux et fossés. Elle est souvent cachée dans les broussailles près de l'eau et le long des lisières des petits bosquets aux sous-bois denses.
En dehors de la reproduction, elle fréquente les broussailles humides ou sèches des plaines, des contreforts des collines et le fond des vallées, les vergers, les plantations de palmiers, et généralement le couvert végétal épais au bord de l'eau. La Bouscarle est insectivore au sens large. Elle se nourrit d'insectes et de leurs larves, mais aussi d'arachnides, de petits mollusques, de vers,... Elle recherche sa nourriture au sol à la façon d'un troglodyte ou même d'un petit mammifère.

La Bouscarle de cetti a été contacté en hivernage et en nidification (2 couples) sur l'aire d'étude rapprochée. Son statut est donc hivernant et nicheur avéré et l'enjeu de conservation est modéré.	**Enjeu local** **Modéré**



Le Faucon crécerelle fréquente, aussi bien pour nicher que pour chasser en périodes de reproduction, de passage et d'hivernage, tous les milieux ouverts ou semi ouverts, du bord de la mer à la haute montagne, de la campagne « profonde » au cœur des plus grandes villes comme Paris. Les formations forestières sont occupées en lisières, dans les parcelles très clairsemées ou les bosquets. Les milieux les plus riches, en toutes périodes, semblent être les prairies pâturées, les friches et les mosaïques de polycultures, mais avec de fortes différences régionales. La plasticité écologique de l'espèce est incontestable, comme peut en attester l'importance des populations urbaines, qui peuvent même atteindre des densités supérieures à celles qui nichent dans des zones réputées plus propices. Les densités les plus fortes se situeraient dans les agglomérations et les zones de prairies permanentes, quelquefois dans les cultures si la quantité de nourriture disponible est suffisante.

Le Faucon crécerelle a été contacté en hivernage et transit alimentation sur l'aire d'étude rapprochée. Son statut est donc hivernant et l'enjeu de conservation est très faible	**Enjeu local** **Très faible**



Le **Tarier pâtre** est un migrateur partiel. Les sujets européens hivernent soit dans l'ouest du continent, soit au Maghreb après traversée de la Méditerranée. Le Tarier pâtre a tendance à contourner plutôt qu'à survoler les chaînes de montagnes. Il niche dans divers milieux de landes et de prés ainsi que dans les friches ou en marge des cultures. Dans certaines régions, on le trouve dans les clairières, sur les pentes buissonneuses des montagnes, parmi les dunes et le long des plages. Trois conditions sont requises : le Tarier pâtre doit disposer de végétation basse pour nicher, de perchoirs pour chasser et de postes plus élevés pour surveiller son domaine et se lancer dans les vols nuptiaux. En France, le Tarier pâtre niche à travers l'ensemble du pays dans les différents milieux signalés précédemment, mais en hiver, il se tient surtout dans l'ouest et dans le sud, notamment le long des côtes. Le Tarier pâtre se nourrit surtout d'insectes : coléoptères mouches, fourmis, chenilles, papillons diurnes et nocturnes. Il capture aussi d'autres invertébrés dont les araignées et des vers.

Le Tarier pâtre a été contacté en période de nidification et d'hivernage. Cette espèce utilise donc l'aire d'étude rapprochée pour l'hivernage et la nidification. Dans le cadre de la préservation de ces espèces, l'enjeu de conservation est faible.	**Enjeu local** **Faible**

»» Ce qu'il est important de retenir :
L'aire d'étude rapprochée est concernée essentiellement par l'habitat de nidification de la Cisticole des joncs, la Tourterelle des bois (non protégée mais patrimoniale), la Bouscarle de cetti et le Tarier pâtre. Il semblerait qu'en 2024 l'habitat de nidification soient toujours présents pour ces espèces.
Les enjeux sont globalement modérés pour l'avifaune.

La carte, page suivante, présente les points de contacts et les habitats d'espèces relatives à l'avifaune.

GROUPE DANIEL

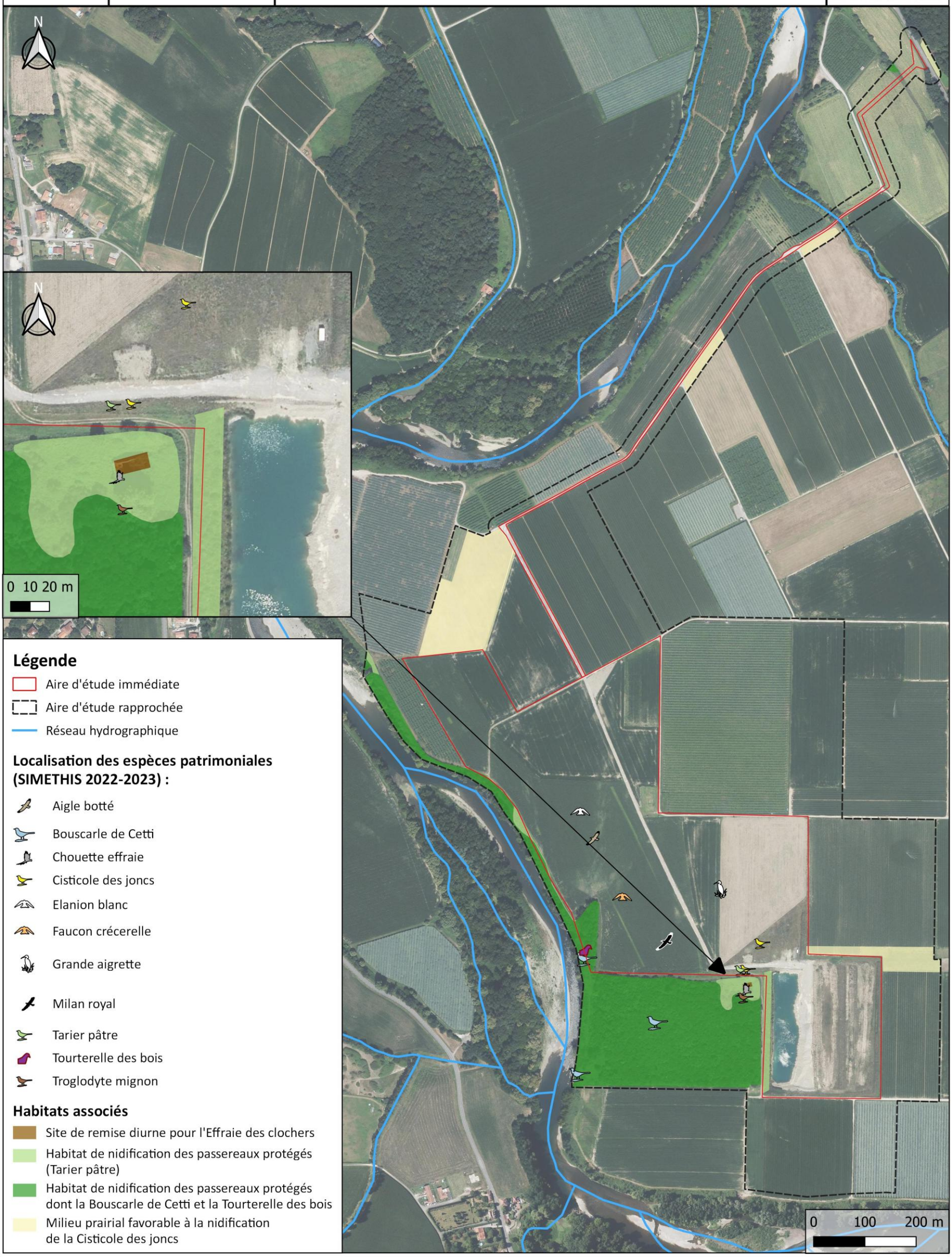
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

OISEAUX - PERIODE DE NIDIFICATION

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires SIMETHIS 2022-2023



Carte 17 : Espèces et habitats d'espèces en nidification (Avifaune) en 2024

GROUPE DANIEL

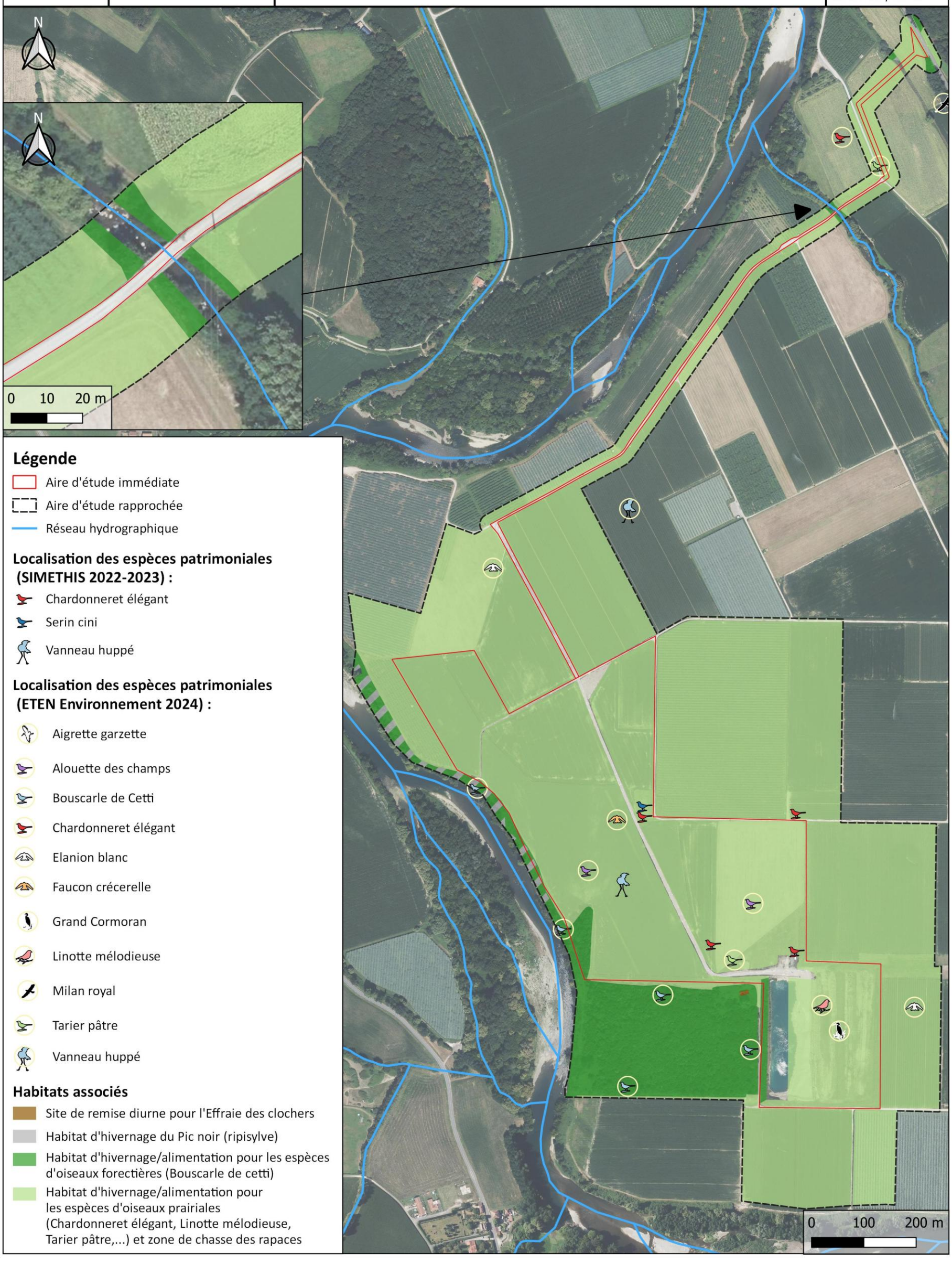
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

OISEAUX - PERIODE D'HIVERNAGE

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires SIMETHIS / ETEN



Carte 18 : Espèces et habitats d'espèces en hivernage (Avifaune) en 2024

I. 8. 3. Mammifères (hors chiroptères)

Dix espèces de mammifères ont été contactées lors des inventaires faunistiques de 2022, 2023 et 2024 réalisés sur l'aire d'étude immédiate.

I. 8. 3. 1. Résultats SIMETHIS

Pour rappel, les résultats de Simethis ne portent que sur l'aire d'étude rapprochée liée au projet d'extraction.

Lors des prospections, **dix espèces de mammifères** très communes à communes ont été observées sur l'aire d'étude. Les différents contacts ont eu lieu soit par l'examen d'empreintes, épreintes, pelotes de réjection ou contact direct à la vue.

Les micromammifères patrimoniaux (Crossope aquatique et Campagnol amphibie) ont été recherchés dans les pelotes de réjection trouvées dans la grange en ruine. Cependant, aucun reste de ces deux espèces n'a été trouvé. Elles sont donc considérées comme non présentes sur le site.

Espèces		Valeur patrimoniale				Rareté au niveau local		Présence	Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Interdiction d'introduction	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Périmètre projet	Niveau d'enjeu retenu
Blaireau européen	*Meles meles*	LC	-	-	-	-	Notable	Oui	Moyen
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	LC	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	-	-	-	-	Modéré	Oui	Moyen
Crocidure musette	*Crocidura russula*	LC	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC	-	-	-	-	Modéré	Oui	Moyen
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	LC	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen
Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	LC	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen
Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC	-	-	-	-	Modéré	Oui	Moyen
Sanglier	*Sus scrofa*	LC	-	-	-	-	Modéré	Oui	Moyen
Souris grise	*Mus musculus*	LC	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure
Protection nationale : Article 2 : Individus ET Habitats protégés

Figure 24 : Synthèse des espèces de mammifères (hors chiroptères) observées sur le site d'étude – SIMETHIS

I. 8. 3. 2. Résultats ETEN Environnement

Cinq espèces de mammifères toutes déjà contactées en 2022, 2023 ont été recensées. Elles sont toutes communes et non protégées.

I. 8. 3. 3. Analyse

L'aire d'étude rapprochée est située dans un secteur favorable à l'accomplissement du cycle biologique des mammifères communs tels que le Renard roux, le Blaireau européen, le Sanglier, le Lièvre d'Europe et encore le Chevreuil Européen, dont les traces ont été observées sur le site.
Les 5 autres espèces contactées l'ont été grâce à une pelote de réjection et inclue donc potentiellement des espèces non présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Par ailleurs, une zone Natura 2000 (FR7200791 - Le Gave d'Oloron) est présente à proximité immédiate et compte parmi ses espèces patrimoniales la Loutre d'Europe. Le passage effectué par ETEN Environnement en 2024 a permis de trouver des épreintes (crottes) de cette espèce.

❖ *Loutre d'Europe (Lutra lutra) :*

Espèce de cohérence nationale Trame Verte et Bleue



La Loutre d'Europe est une espèce paléarctique et indomalaise et couvre une aire de répartition historiquement très vaste (toute l'Eurasie). Elle a aujourd'hui disparu de nombreuses régions du continent. En France, la Loutre d'Europe, autrefois présente sur l'ensemble du territoire sauf en Corse, a subi un important déclin au cours du 20ème siècle, si bien qu'à la fin des années 80, l'espèce ne subsistait pratiquement plus que le long de la façade atlantique et dans le Massif Central. Au cours des années 90, des mouvements de recolonisation se sont amorcés avec notamment une progression en Bretagne et en Loire-Atlantique et une reconnexion des populations du littoral atlantique et du Massif-central. Deux grands ensembles géographiques sont principalement occupés aujourd'hui : la façade atlantique, avec ses zones palustres variées, ses réseaux hydrauliques et ses systèmes aquatiques, et le Massif central, caractérisé par ses rivières de l'étage collinéen et ses étangs.

L'espèce est inféodée aux milieux aquatiques dulcicoles, saumâtres et marins. Elle se montre très ubiquiste dans le choix de ses habitats et de ses lieux d'alimentation. En revanche, les milieux réservés aux gîtes diurnes sont choisis en fonction de critères de tranquillité et de couvert végétal. Dans la région, l'espèce se rencontre principalement dans les rivières oligotrophes et mésotrophes, associées à certains milieux complémentaires comme les étangs et les lacs (dans les zones de montagnes) ; les grands marais de l'Ouest s'étirant de la Loire à la Gironde, constitués essentiellement de zones humides subsaumâtres poldérisées et de marais bocagers dulcicoles inondables ; les lacs et les étangs acidophiles des zones sableuses du Sud-Ouest de la France (Gironde et Landes de Gascogne). La Loutre occupe un domaine vital de 25 à 30 km² de marais ou de 5 à 15 km de cours d'eau, selon la richesse en proies. Ces très grands espaces doivent être bien pourvus en gîtes et offrir une eau de très bonne qualité. Les gîtes, très nombreux (plus de 60 sur un même territoire), sont des couches à l'intérieur de buissons denses, des cavités rocheuses ou des terriers abandonnés. La Loutre ne les occupe jamais deux jours d'affilé, surtout s'ils sont à l'air libre, puisqu'elle est sans cesse en vagabondages, au sein même de son propre territoire. La présence d'une végétation importante sur les berges semble importante pour l'espèce.

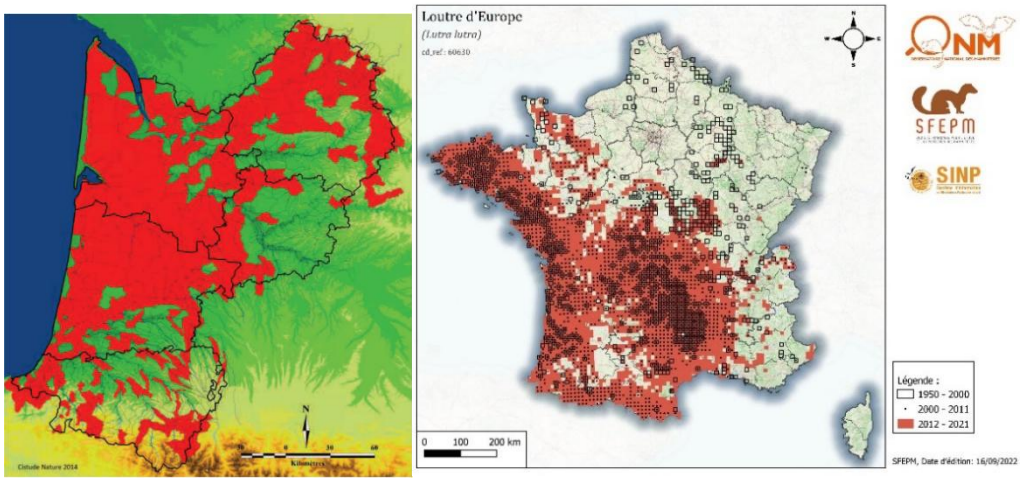


Figure 25: Répartition régionale (à gauche) et nationale (à droite) de la Loutre d'Europe

Sources : Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome5 : Les Carnivores. 2015 – Cistude Nature, LPO et SFEPM



Pont au-dessus du ruisseau Le Saleys : habitat de transit et alimentation de la Loutre d'Europe – ETEN Environnement



Epreinte de la Loutre d'Europe laissée sous le pont – ETEN Environnement

Un contact indirect a été fait avec la Loutre d'Europe durant les inventaires (épreinte sous le pont traversant le ruisseau « le Saleys »). Ce ruisseau reste donc un habitat de transit et alimentation de la Loutre d'Europe et présente donc un enjeu modéré pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Modéré**

⋙ <u>Ce qu'il est important de retenir :</u>
L'aire d'étude rapprochée est concernée essentiellement par des milieux ouverts favorables aux espèces communes. Les enjeux sont globalement faibles pour les mammifères à modéré de façon ponctuelle pour la Loutre d'Europe au niveau du franchissement du ruisseau le Saleys.

I. 8. 4. Chiroptères (chauves-souris)

I. 8. 4. 1. Résultats SIMETHIS

Pour rappel, les résultats de Simethis ne portent que sur l'aire d'étude rapprochée liée au projet d'extraction.

Au cours des prospections, 1 arbre présentant des anfractuosités naturelles exploitable par les chiroptères arboricoles a été décelé. Par ailleurs, un bâtiment en ruine a également été identifié comme gîte potentiel.

Figure 26 : Illustration des gîtes potentiels à chiroptères - SIMETHIS



Gîte arboricole potentiel



Bâtiment en ruine



Bâtiment en ruine

<u>Ecoutes passives</u> :
Deux points d'écoute passives ont été réalisés sur le site le 9 juin 2022 et le 19 septembre 2022. Lors de l'écoute du 9 juin 2022, l'enregistreur a été installé en lisière de fruticée. La nuit d'enregistrement a permis d'identifier 7 espèces. Pour l'écoute passive de septembre, l'enregistreur a été installé au même endroit, 16 espèces ont été identifiées sur les enregistrements. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Figure 27 : Liste d'espèces contactées sur la zone d'étude ainsi que leur comportement lors des écoutes passives du 09 juin et 19 septembre 2022 - SIMETHIS

Date d'inventaire	Espèces contactées	Nom scientifique	Nombre de contacts	Type de contact	Remarques
09 juin 2022	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	1	Cri sonar	-
	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2	Cri sonar	-
	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	1	Cri sonar	-
	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhli*	18	Cri sonar	-
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	119	Cri sonar	-
	Groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhli/ nathusii*	4	Cri sonar	-
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	1	Cri sonar	-
19 septembre 2022	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	2	Cri sonar	-
	Myotis sp	*Myotis sp*	12	Cri sonar	-
	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellu*	14	Cri sonar	-
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	4	Cri sonar	-
	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	4	Cri sonar	-
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	12	Cri sonar	-
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	485	Cri sonar	-
	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhli*	15	Cri sonar	-
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2	Cri sonar	-
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	4	Cri sonar	-
	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	3	Cri sonar	-
	Groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhli/ nathusii*	2	Cri sonar	-
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2	Cri sonar	-
	Groupe sérotine et noctule	*Eptesicus serotinus/nyctalus sp*	1	Cri sonar	-
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	2	Cri sonar	-
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	11	Cri sonar	-

Sur les deux points d'écoute passives, les résultats montrent que la Pipistrelle commune est largement dominante sur les enregistrements. Après cette espèce ubiquiste, on retrouve sur les deux points

d'écoute et par ordre d'importance la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, le Petit et le Grand Rhinolophe beaucoup moins dominants. Toutefois, on relève plus d'espèces en septembre qu'en juin avec la présence du Murin de Daubenton, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule commune et de la Sérotine commune. Enfin, à noter la présence de l'Oreillard roux (espèce inféodée aux milieux boisés).

Fonctionnalité du site d'étude pour les chiroptères et synthèse des enjeux chiroptérologiques :
Au total, 13 espèces ont été identifiées de façon certaine lors des écoutes passives. Ces dernières sont toutes protégées au niveau national et sont également inscrites à l'Annexe IV de la « Directive Habitat ». Trois espèces sont également inscrites à l'annexe II de cette directive (Petit et Grand rhinolophe et Barbastelle d'Europe). A noter qu'en raison d'un recouvrement fréquentiel très important entre certaines espèces, certains sons n'ont pu aboutir à l'identification d'une espèce de manière certaine et n'ont pu être déterminés que jusqu'au groupe d'espèces (Murin indéterminé, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, et Noctules/Sérotine commune), voire que jusqu'au groupe (chiroptère indéterminé).

En outre, l'aire d'étude immédiate composée principalement de prairies et des friches, est utilisée par les chauves-souris en tant que zone de chasse et de transit.

L'aire d'étude rapprochée avec les haies, les lisières et les boisements rivulaires, sert de corridor de déplacement et de zone de chasse pour les chiroptères. Le gave d'Oloron qui longe le site constitue, en revanche, un corridor majeur pour les chiroptères.

Figure 28 : Liste des espèces et comportement des chiroptères contactées sur la zone d'étude - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale					Statut biologique		Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Liste rouge des espèces menacées en Nouvelle-Aquitaine (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Type de contact / Comportement	Potentialité d'accueil	Niveau d'enjeu retenu
							Emprise projet		
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	LC	II et IV	Article 2	Fort	Chasse		Moyen
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellu*	LC	LC	II et IV	Article 2	Modéré	Chasse		Moyen
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	NT	IV	Article 2	Notable	Chasse		**Fort**
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC	LC	II et IV	Article 2	Notable	Chasse		Moyen
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	LC	IV	Article 2	Notable	Chasse		Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	**NT**	**LC**	**IV**	**Article 2**	**Notable**	**Chasse**	**Gîte arboricole/Gîte bâti**	**Moyen**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhli*	LC	LC	IV	Article 2	Notable	Chasse	Gîte arboricole/Gîte bâti	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	**NT**	**NT**	**IV**	**Article 2**	**Très fort**	**Chasse**	**Gîte arboricole**	**Très fort**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC	LC	IV	Article 2	Notable	Chasse	Gîte arboricole	Moyen
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	LC	IV	Article 2	Modéré	Chasse	Gîte arboricole	Moyen
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	**NT**	**LC**	**IV**	**Article 2**	**Notable**	**Chasse**	**Gîte arboricole/Gîte bâti**	**Moyen**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	**VU**	**VU**	**IV**	**Article 2**	**Fort**	**Chasse**	**Gîte arboricole/Gîte bâti**	**Fort**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	**NT**	**LC**	**IV**	**Article 2**	**Fort**	**Chasse**	**Gîte arboricole**	**Fort**

En gras les espèces patrimoniales (rares ou menacées)
LC : préoccupation mineure, NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; NA : non applicable
Protection nationale : Article 2 : Individus ET Habitats protégés

I. 8. 4. 2. ETEN Environnement

Les potentiels gîtes ont été retrouvés en 2024 comme en 2022, leur potentiel reste intact.



Figure 29 : Potentiel gîte anthropique et arboricole observés en 2024 – ETEN Environnement

I. 8. 4. 3. Analyse

Grâce aux enregistrements passifs, 13 espèces de chiroptères ont pu être identifiées sur l'aire d'étude :

- la Barbastelle d'Europe ,
- le Grand rhinolophe ,
- le Murin de Daubenton ;
- le Murin de Natterer
- la Noctule commune ;
- la Noctule de Leisler ;
- l'Oreillard gris ;
- l'Oreillard roux ;
- le Petit rhinolophe
- la Pipistrelle commune ,
- la Pipistrelle de Kuhl ;
- la Pipistrelle de Nathusius ;
- la Sérotine commune.

Ces espèces sont décrites, pages suivantes.
Remarque **:** La légende couleur pour les cartes de répartition nationale des chiroptères est présentée page suivante.

Légende des cartes nationales des chiroptères :

Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données)

Espèce actuellement rare ou assez rare

Espèce peu commune ou localement commune

Espèce assez commune à très commune

Espèce présente mais mal connue

Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone

Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée

Sources : Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suis. MNHN, Biotope

- ***Barbastelle d'Europe, Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)***

La Barbastelle d'Europe est une espèce du Paléarctique occidental occupant toute l'Europe moyenne. En France, elle occupe l'ensemble du territoire avec des disparités régionales, régulière dans l'Ouest et le Sud-Ouest et l'Est du pays, elle est rare dans la région méditerranéenne et dans le Nord. Elle est présente dans toute la région, occupant l'ensemble des biotopes aquitains allant des habitats forestiers les plus hétérogènes au contexte bocager parfois ouvert jusqu'aux secteurs agricoles.

Elle utilise un large choix de gîtes. Les gîtes anthropophiles se composent d'espaces entre les linteaux de fenêtre ou de porte, de revers de volets ouverts et de joints et de fissures dans les tabliers de pont. Les arbres morts présentent un attrait particulier, quelle qu'en soit l'essence. Les terrains de chasse sont en général des parcelles boisées naturelles.

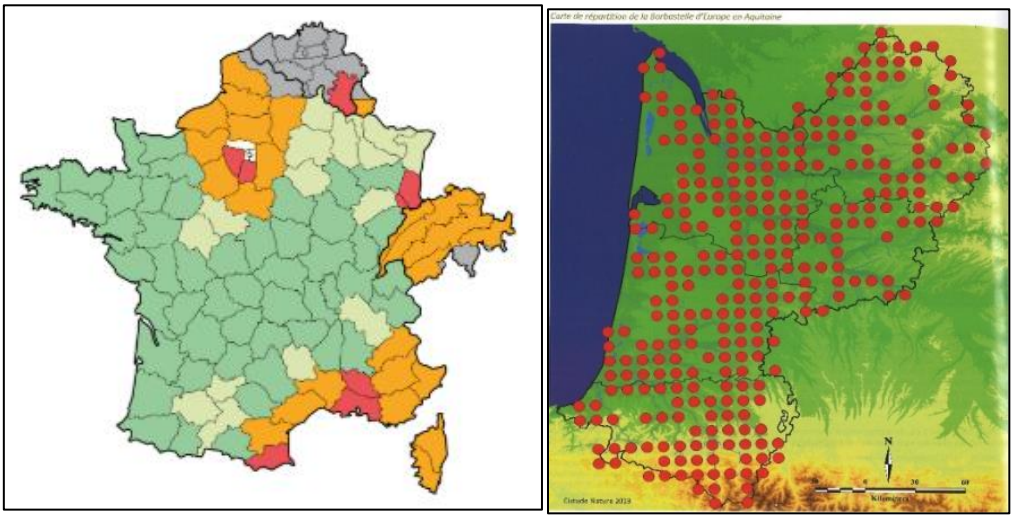


Figure 30: Répartition nationale et régionale de la Barbastelle d'Europe

Sources : Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2015 – Cistude Nature, LPO ; Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN

Jusqu'à 14 contacts a été enregistré en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est moyenne pour la Barbastelle d'Europe comparée à la moyenne nationale. La maison en ruine et l'arbre sont des habitats favorables à son gîte mais aucune activité n'y a été observée. Le site d'étude présente donc un enjeu faible pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Faible**

- ***Le Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum) :***

Le Grand rhinolophe est une espèce paléarctique eurasiatique occupant l'Europe moyenne, l'Afrique du Nord et l'Asie mineure jusqu'en Chine et au Japon. En France le Grand rhinolophe occupe l'ensemble du territoire métropolitain de façon plus ou moins homogène. Le Grand rhinolophe utilise une large gamme de gîtes en Aquitaine. En hiver, la quasi-totalité des observations est réalisée en milieu souterrain. En période estivale, les colonies s'observent aussi bien dans les combles d'une église, d'une grange ou d'une habitation traditionnelle, qu'en milieu souterrain.

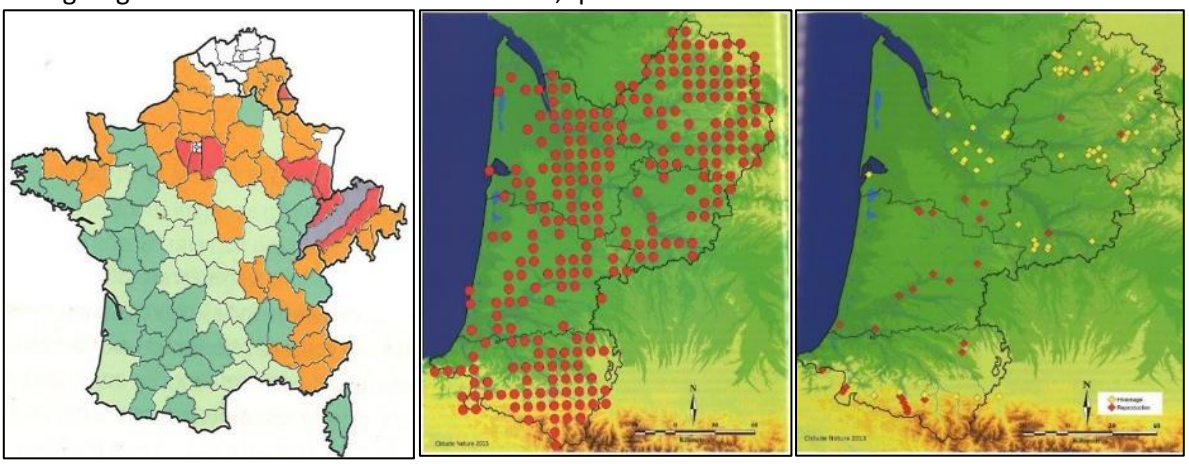


Figure 31 : Répartitions nationale (à gauche), régionale (au centre) et localisation des gîtes d'hivernage et de reproduction connus en Aquitaine (à droite) du Grand rhinolophe

Sources : Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2015 – Cistude Nature, LPO ; Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN

Jusqu'à 2 contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est moyenne pour le Grand rhinolophe comparée à la moyenne nationale. Aucun habitat favorable à son gîte n'a été observé. Le site présente donc un enjeu faible pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***Le Murin de Daubenton (Myotis daubentonii) :***

Ordre, Famille : Chiroptères, Vespertilionidés

Cette espèce a une répartition paléarctique. En France elle occupe l'ensemble du territoire. Elle est considérée comme sédentaire. Les déplacements entre gîte d'été et d'hiver sont courts, inférieurs le plus souvent à 50 km.

Le Murin de Daubenton est rarement éloigné de l'eau et est plutôt considéré comme forestier. Il chasse avant tout au-dessus des eaux calmes, des étangs et des lacs, ou des cours d'eau non agités et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains. Les cavités arboricoles représentent l'un des deux sites privilégiés de l'espèce, essentiellement dans des feuillus, dans une loge de Pic, une anfractuosité, un chablis, ou derrière une plaque d'écorce. Les seconds types de gîtes très appréciés sont les ponts et autres passages souterrains dans lesquels circule l'eau courante. En hibernation, de la mi-octobre à début avril, elle est cavernicole, elle s'installe dans des fissures en solitaire dans les lieux saturés en humidité, dans les caves, grottes, carrières, mines, puits, tunnels, et occasionnellement les cavités arboricoles. Les colonies de mise-bas se forment dès la mi-mars, regroupant en moyenne 20 à 50 femelles dans des gîtes arboricoles ; les colonies de reproduction dans les ponts sont rares.

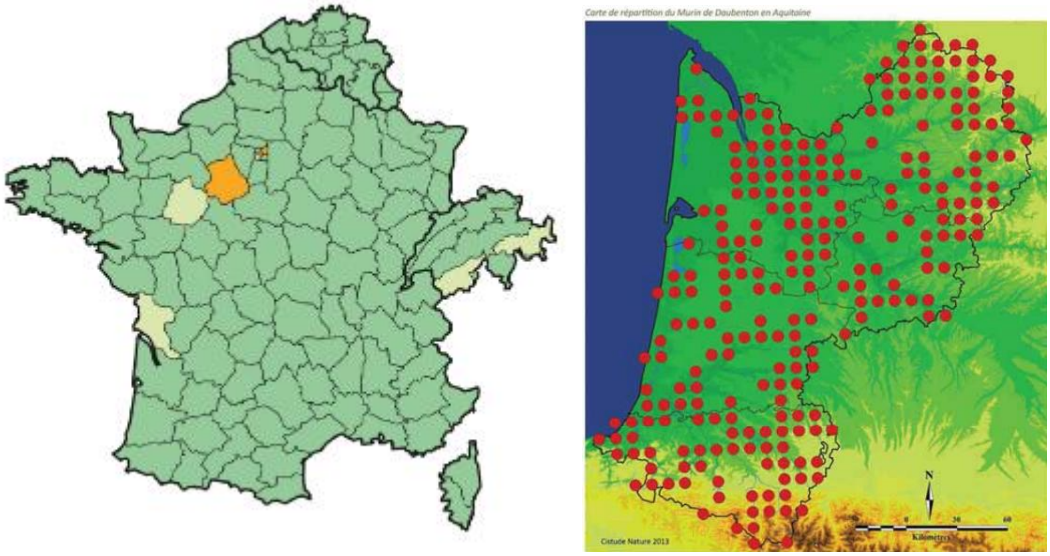


Figure 32 : Répartitions nationale (à gauche) et régionale (à droite) du Murin de Daubenton

Sources : Arthur L. Lemaire M. 2021-Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN / Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2013 – Cistude Nature, LPO

Douze contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est moyenne pour le Murin de Daubenton comparée à la moyenne nationale. L'arbre identifié constitue un habitat favorable à son gîte mais aucune activité n'y a été observée. Le site présente donc un enjeu faible pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Faible**

❖ *Le Murin de Natterer (Myotis nattereri) :*

Le Murin de Natterer est autochtone d'Europe, il peuple également le Nord du Maghreb ainsi que le proche Orient. En France il occupe l'ensemble du territoire avec quelques disparités locales.
Espèce adaptable, elle est présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain. Elle devient active entre une demi-heure et une heure après le coucher du soleil, à proximité de son gîte, et chasse préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins ou encore dans des granges ou stabulations. Espèce glaneuse, elle capture ses proies posées, au décollage ou au ras de la végétation. Elle est opportuniste et consomme un très large spectre de proies, avec une préférence pour les araignées et les diptères.
En hibernation, elle est le plus souvent observée en solitaire et affectionne essentiellement les cavités aux températures basses : grottes, mines, caves, glacières, tunnels, ponts hors gel, aqueducs. A partir de mars, les nurseries se constituent de 10 à 40 femelles, très rarement plus de 100, et se localisent principalement dans des constructions, entre des linteaux, en entrée de grange, entre deux pierres disjointes d'un pont, ou dans des cavités d'arbres. Les mises-bas ont lieu à partir de fin mai jusqu'à mi-juillet et les premiers vols se font vers 20 jours. Les accouplements ont lieu lors d'essaimages automnaux jusqu'à la mi-novembre et perdurent jusqu'au cœur de l'hiver.
L'espèce n'est pas considérée comme migratrice. Les mâles semblent se disperser davantage que les femelles et les adultes sont plus fidèles au gîte que les juvéniles.

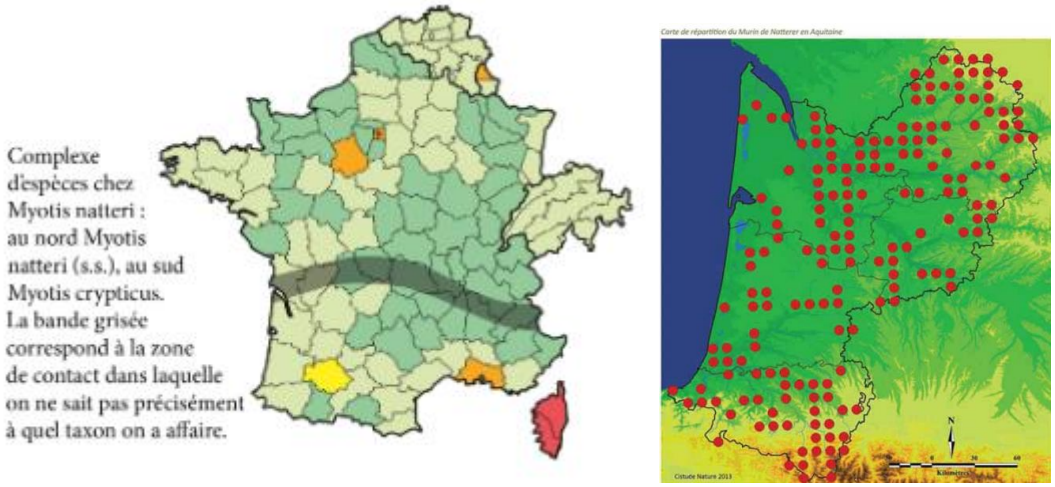


Figure 33: Répartition nationale (à gauche) et régionale (à droite) du Murin de Natterer

Sources : Arthur L. Lemaire M. 2021-Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN / Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2013 – Cistude Nature, LPO

Quatre contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est moyenne pour le Murin de Natterer comparée à la moyenne nationale. L'arbre et la maison en ruine sont des habitats favorables à son gîte mais aucune activité n'y a été observé. Le site présente donc un faible enjeu pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Faible**

❖ *Noctule commune, Nyctalus noctula (Schreber, 1774)*

Ordre, Famille : Chiroptères, Vespertilionidés
La Noctule commune est une espèce à répartition aurasiatique. En France elle est commune dans le centre-ouest et l'est elle est rare à très rare ailleurs. La Noctule commune semble plus présente sur le plateau landais et dans le Pays Basque.

Typiquement arboricole, elle occupe tout type de gîte. L'espèce se contacte plutôt en milieu forestier et chasse au niveau des plans d'eau littoraux et des frondaisons des pins. En plaine et dans le sud de la Garonne, l'espèce fréquente les airiaux de vieux chênes et les linéaires de platanes.

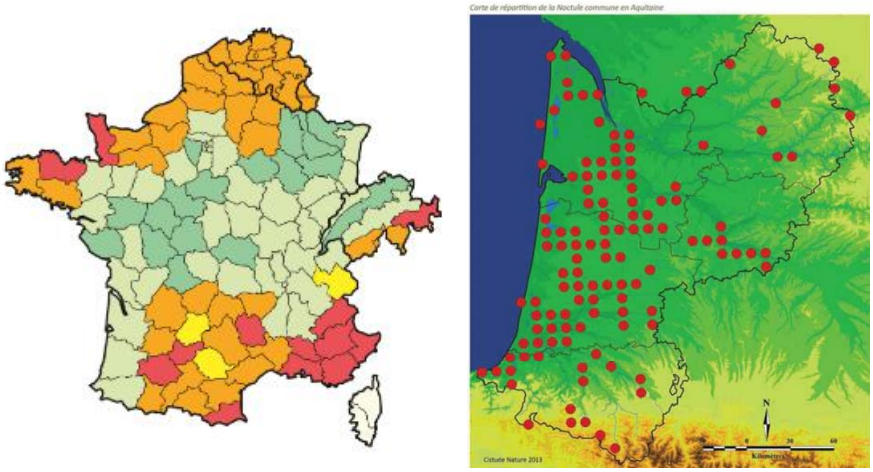


Figure 34: Répartition nationale (à gauche) et régionale (à droite) de la Noctule commune

Sources : Arthur L. Lemaire M. 2021-Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN / Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2013 – Cistude Nature, LPO

Deux contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est faible pour la Noctule commune comparée à la moyenne nationale. L'arbre identifié constitue un habitat favorable à son gîte mais aucune activité n'y a été observé. Les contacts sont de hauts vols et de passage. Le site présente donc un faible enjeu pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***La Noctule de Leisler (Nyctalus leisler) :***

La Noctule de Leisler est une espèce à répartition eurasiatique. En France elle occupe tout le territoire avec une répartition plus irrégulière en allant vers l'Ouest où elle semble plus rare. Elle est très présente sur le plateau landais et dans les Pyrénées. La noctule de Leisler est connue comme essentiellement arboricole en période estivale. L'espèce se contacte fréquemment en contexte forestier feuillu ou résineux. Elle chasse dans les airiaux de vieux chênes, les allées de platanes et au dessus des frondaisons dans les pinèdes.

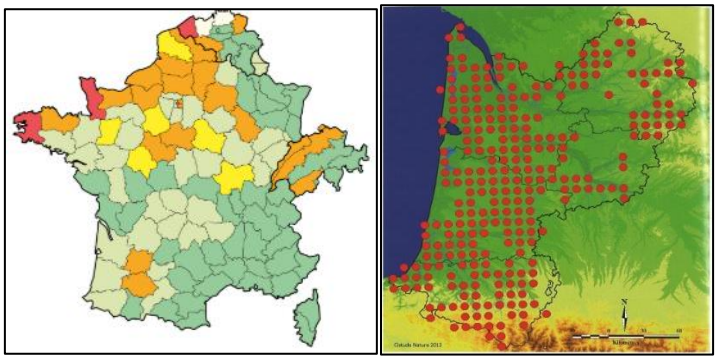


Figure 35 : Répartitions nationale et régionale de la Noctule de Leisler

Sources : Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2015 – Cistude Nature, LPO ; Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN

Jusqu'à 11 contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs dont les premiers dès le crépuscule.	**Enjeu local** **Modéré**

L'activité de chasse et transit est moyenne pour la noctule de Leisler comparée à la moyenne nationale. L'arbre identifié constitue un habitat favorable à son gîte mais aucune activité n'y a été observé. L'enjeu est modéré.	

❖ *L'Oreillard gris (Plecotus austriacus) :*

L'Oreillard gris est une espèce strictement européenne. Ainsi, son aire de répartition s'étend de l'Atlantique jusqu'à l'Oural et le Caucase. Les températures hivernales et les précipitations estivales sont les facteurs limitant sa distribution. En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire. Elle se rencontre au niveau de la mer et sur les premiers étages montagnards. Sans avoir une répartition homogène, l'Oreillard roux semble assez commun dans la plupart des départements. Il est présent dans l'ensemble des départements du Sud-Ouest.
L'espèce occupe une large gamme d'habitats allant des secteurs forestiers des Landes de Gascogne aux espaces agricoles du Lot-et-Garonne en passant par les coteaux béarnais et girondins. Moins forestier que l'Oreillard roux, l'Oreillard gris se retrouve tout de même dans les secteurs boisés, car celui-ci est moins sélectif. En hiver, l'Oreillard gris préfère les milieux souterrains naturels et artificiels, ouvrages militaires, cavités arboricoles. En été pour la mise bas l'Oreillard se trouve dans les bâtiments, plus rarement en cavités arboricoles. Pour la chasse, elle à une forte préférence pour forêts de résineux mélangés à sous-étages encombrés et vergers extensifs ; les terres cultivées sont évitées. L'espèce s'éloigne rarement de son gîte mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle se met en chasse quand la nuit est déjà bien installée. En bâtiment, les femelles ne changent pas de gîte au cours de l'été et y sont extrêmement fidèles sur le long terme. Les femelles ne donnent naissance qu'à un seul petit, de mi-juin jusqu'à début juillet. Aucun accouplement printanier n'a été observé chez cette espèce mais ils pourraient se dérouler au sein des gîtes d'estivage, en fin de saison. L'Oreillard gris est sédentaire. Il peut vivre âgé et son espérance de vie est estimée entre cinq et neuf ans.

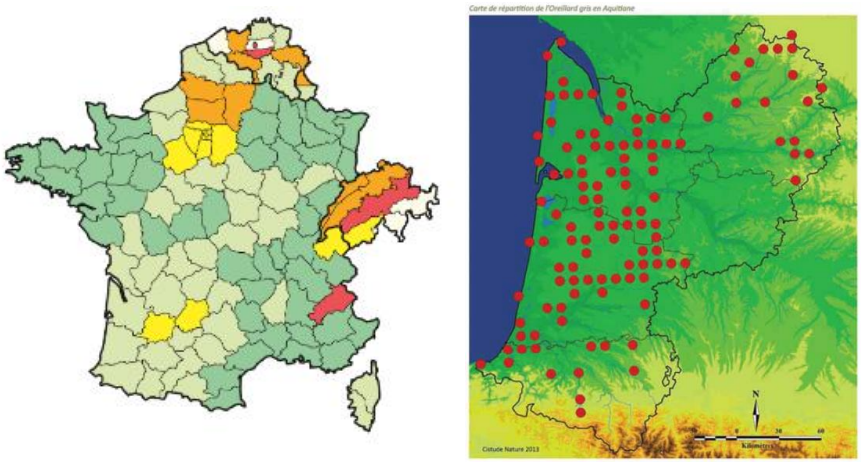


Figure 36 : Répartitions nationale (à gauche) et régionale (à droite) de l'Oreillard gris

Sources : Arthur L. Lemaire M. 2021-Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN / Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2013 – Cistude Nature, LPO

Trois contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est moyenne pour l'Oreillard gris comparée à la moyenne nationale. La maison en ruine est un habitat favorable à son gîte mais aucune activité n'y a été observé. Le site présente donc un enjeu faible pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Faible**

❖ *Oreillard roux, Plecotus auritus (Linné, 1758)*

Ordre, Famille : Chiroptères, Vespertilionidés

Originaire du Paléarctique occidental, l'Oreillard roux est présent à travers toute l'Europe. Au Sud, sa distribution en patchs correspond aux régions forestières montagneuses. Sur le pourtour méditerranéen, il est plus rare. En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire où elle se rencontre au niveau de la mer et sur les premiers étages montagnards. Sans avoir une répartition homogène, l'Oreillard roux semble assez commun dans la plupart des départements.

L'Oreillard roux occupe une large gamme d'habitats en Aquitaine. Il s'observe dans tout type de milieu forestier des coteaux boisés du Nord de la Dordogne aux airiaux du massif landais en passant par les côteaux béarnais et jusqu'à l'étage montagnard dans le Pyrénées. Les gîtes utilisés sont le plus souvent arboricoles et plus rarement anthropophiles. En période estivale, l'espèse est observée dans des bâtiments abandonnés, des églises et des fissures de ponts. Espèce forestière, elle peut exploiter les arbres isolés ainsi que tout types de forêts, même si elle semble moins fréquente dans les monocultures de résineux. L'Oreillard roux apprécie les forêts très stratifiées et les sous-bois encombrés. De manière générale, les milieux qui lui sont le plus favorables sont les transitions entre une forêt et un autre habitat en paysage hétérogène.

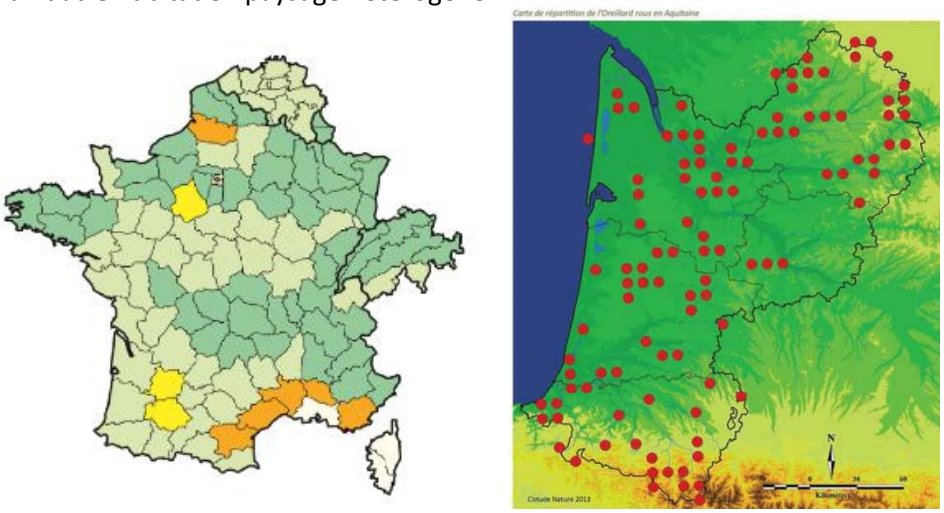


Figure 37: Répartition nationale (à gauche) et régionale (à droite) de l'Oreillard roux

Sources : Arthur L. Lemaire M. 2021-Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN / Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2013 – Cistude Nature, LPO

Quatre contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est moyenne pour l'Oreillard roux comparée à la moyenne nationale. La maison en ruine et l'arbre sont des habitats favorables à son gîte mais aucune activité n'y a été observée. Le site présente donc un enjeu faible pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local**
	Faible

❖ *Le Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) :*

Le Petit rhinolophe est une espèce très répandue. Elle se rencontre de la zone soudano-éthiopienne et du Maghreb à l'Europe moyenne et à l'Asie centrale. En France, le Petit rhinolophe est régulier et assez commun dans la moitié Sud du pays, se raréfiant considérablement en remontant vers le Nord où il peut être très rare.

Le Petit rhinolophe utilise une large gamme de gîtes en Aquitaine. En hiver, la quasi-totalité des observations sont réalisées en milieu souterrain. En période estivale, les colonies s'observent exclusivement dans des bâtiments, aussi bien dans les combles d'une église, d'une grange ou d'une habitation traditionnelle. Les vides sanitaires et chaufferies sont aussi utilisés.

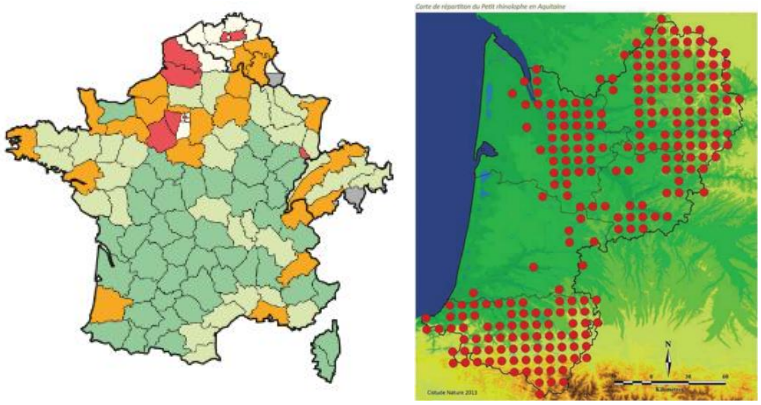


Figure 38 : Répartitions nationale (à gauche) et régionale (à droite) du Petit rhinolophe

Sources : Arthur L. Lemaire M. 2021-Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN / Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2013 – Cistude Nature, LPO

Jusqu'à 4 contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est moyenne pour le Petit rhinolophe comparée à la moyenne nationale Aucun habitat favorable à son gîte n'a été observé. Le site présente donc un enjeu faible pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***La Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii) :***

La Pipistrelle de Kuhl se trouve tout autour du bassin méditerranéen et dans l'Ouest de l'Asie, jusqu'au Pakistan et à la limite de l'Inde. En Europe occidentale, elle remonte au Nord tout le long de la côte Atlantique et est également présente en Grande-Bretagne. L'espèce étend sa répartition vers le Nord à travers toute l'Europe depuis les années 1980. Elle se trouve préférentiellement dans le Sud de la France. En Aquitaine, elle est abondante sur la partie Ouest, la Dordogne et le Lot-et-Garonne semblent au contraire moins attractifs.

La Pipistrelle de Kuhl fréquente les milieux anthropisés, les zones sèches à végétation pauvre à proximité des rivières ou des falaises et occupe aussi les paysages agricoles, les milieux humides et les forêts de basse altitude. Pour la chasse, elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les zones urbaines avec parcs, jardins et éclairages publics. Pour hiberner, elle s'installe préférentiellement dans des anfractuosités des bâtiments frais où elle peut se mêler à des essaims d'autres espèces de Pipistrelles. Elle colonise parfois les caves et les fissures de falaise. Les colonies de mise-bas occupent préférentiellement les bâtiments et s'insinuent dans tous types d'anfractuosités (fissures, volets, linteaux…), et occupent plus rarement une cavité arboricole ou une écorce décollée.

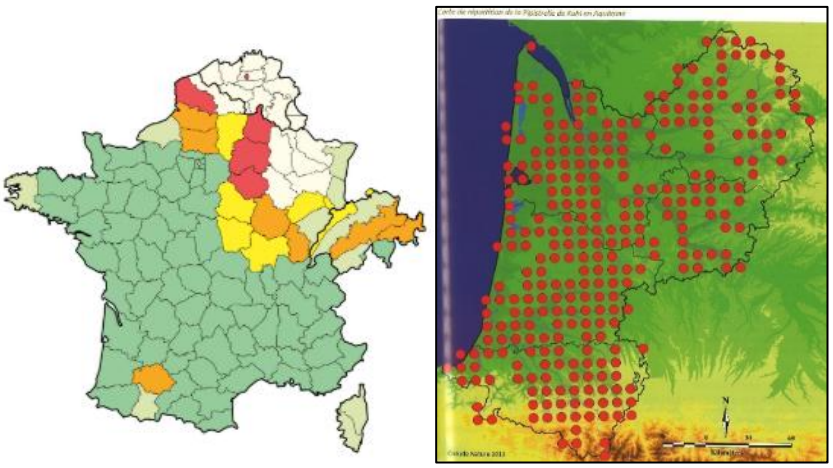


Figure 39 : Répartitions nationale et régionale de la Pipistrelle de Kuhl

Sources : Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2015 – Cistude Nature, LPO ; Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN

Jusqu'à 18 contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est moyenne pour la Pipistrelle de Kuhl comparée à la moyenne nationale. La maison en ruine est un habitat favorable à son gîte mais aucune activité n'y a été observée. Le site présente donc un faible enjeu pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***La Pipistrelle commune (Pipistrellus) :***

La Pipistrelle occupe toute l'Europe continentale. Elle peut être considérée comme la chauve-souris la plus commune du pays. Elle occupe l'ensemble des biotopes aquitains des mieux conservés aux plus dégradés. La Pipistrelle commune utilise une gamme de gîtes très large tout au long de l'année. Les colonies s'installent aussi bien dans les cavités d'arbres (trous, fissures, écorce décollée…) que les bâtiments. L'espèce occupe tout type de petits espaces, s'installant sous les tuiles, sous les auvents, derrière les volets… En hiver, la Pipistrelle commune ne semble pas occuper les cavités souterraines mais elle s'observe fréquemment dans les fissures des vieux murs de moellons. En Aquitaine la Pipistrelle commune peut être considérée comme ubiquiste. Elle occupe une très large gamme d'habitats du plus forestier aux espaces très agricoles jusqu'aux zones urbaines très denses. L'espèce chasse aussi bien à la frondaison des arbres qu'autour des sources lumineuses anthropiques ainsi qu'au-dessus de l'eau.

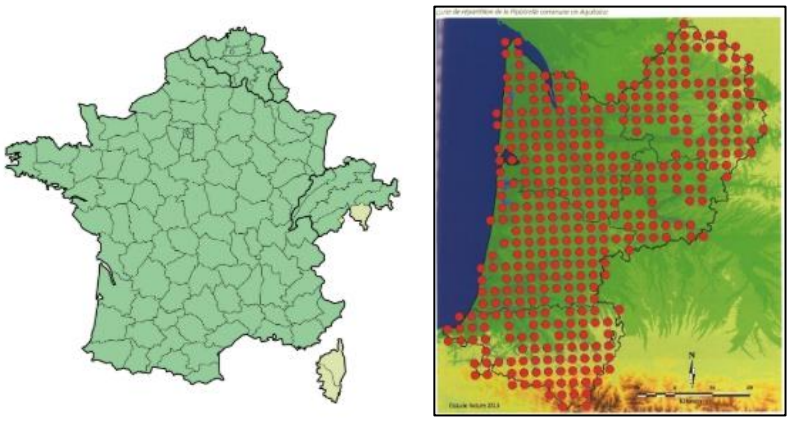


Figure 40 : Répartition nationale et régionale de la Pipistrelle commune

Sources : Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2015 – Cistude Nature, LPO ; Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN

Jusqu'à 485 contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est moyenne pour la Pipistrelle commune comparée à la moyenne nationale. **La maison en ruine et l'arbre sont des habitats favorables à son gîte mais aucune activité n'y a été observée. Le site présente donc un enjeu faible pour la conservation de cette espèce.**	**Enjeu local** **Faible**

❖ ***La Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) :***

La Pipistrelle de Nathusius est caractéristique de la zone biogéographique tempérée-humide et est donc largement répandue sur la zone paléarctique. En France, l'espèce est répertoriée sur l'ensemble du territoire mais semble plus présente dans le Nord. Celle-ci est présente mais peu fréquente en Aquitaine.

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les cavités arboricoles notamment en hiver. Elle semble préférer les essences feuillues quel que soit leur état sanitaire. Elle s'observe dans diverses anfractuosités des constructions humaines ou dans des tas de planches de scieries. En Aquitaine, l'ensemble des gîtes connus se situent dans des bâtiments. L'espèce est caractéristique des milieux forestiers de plaine mais peut être rencontrée en montagne lors de ses mouvements migratoires. Elle fréquente des milieux boisés caducifoliés diversifiés et riches en zones humides. La dépendance à la présence d'eau semble être une caractéristique essentielle de l'espèce.

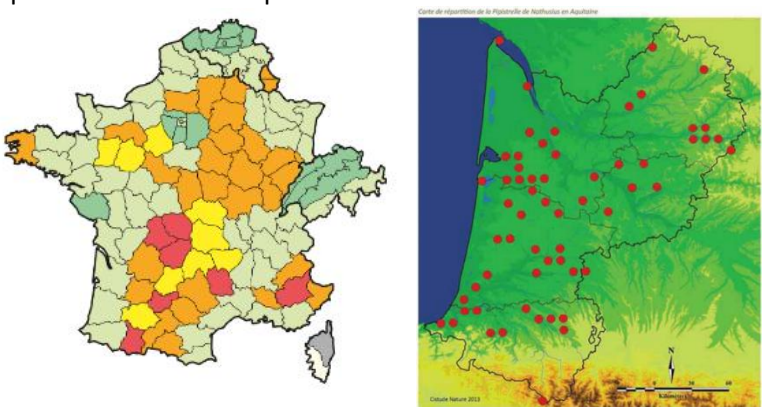


Figure 41 : Répartitions nationale (à gauche) et régionale (à droite) de la Pipistrelle de Nathusius

Sources : Arthur L. Lemaire M. 2021-Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. MNHN / Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2013 – Cistude Nature, LPO

Deux vrais contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs. L'activité de chasse et transit est faible pour la Pipistrelle de Nathusius comparée à la moyenne nationale. La maison en ruine et l'arbre sont des habitats favorables à son gîte mais aucune activité n'y a été observée. Le site présente donc un modéré enjeu pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Modéré**

❖ ***La Sérotine commune (Eptesicus sérotinus) :***

La Sérotine commune est répandue dans toute l'Europe, elle se trouve également en Russie, Turquie jusqu'en Chine. En France elle est présente sur l'ensemble du territoire, de façon plus répandue en plaine. A l'échelle régionale, la Sérotine commune fait partie des espèces le plus fréquemment contactées. C'est l'espèce la plus régulière dans le cortège d'espèce des boisements monospécifiques de Pin maritime dans les Landes de Gascognes.
Elle cherche les habitations humaines pour les colonies de mise-bas. Les individus utilisent également les cavités d'arbres ou les carrières souterraines. Les terrains de chasse sont très variés. Elle peut s'observer autour des lumières, elle affectionne les milieux ouverts et peut se trouver au-delà de la canopée jusqu'à 40m d'altitude.

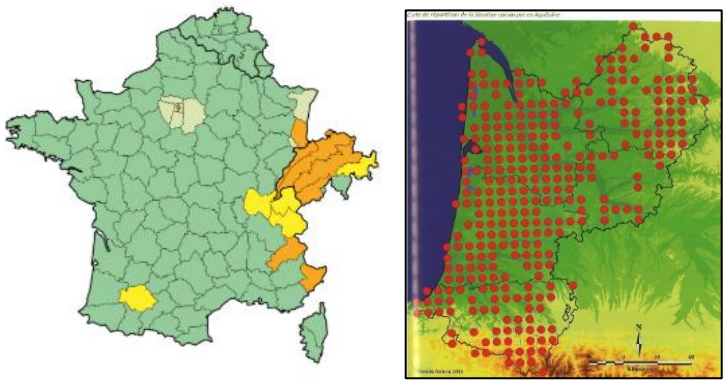


Figure 42 : Répartition nationale et régionale de la Sérotine commune

Sources : Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, Tome4 : Les Chiroptères 2015 – Cistude Nature, LPO ; Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suis. MNHN

Jusqu'à 2 contacts ont été enregistrés en une nuit pour cette espèce lors des enregistrements passifs dont les premiers dès le crépuscule. L'activité de chasse et transit est faible pour la Sérotine commune comparée à la moyenne nationale. La maison en ruine et l'arbre sont des habitats favorables à son gîte mais aucune activité n'y a été observée. L'enjeu est faible.	**Enjeu local** **Faible**

»» Ce qu'il est important de retenir :
Les enjeux sont globalement faibles pour les chiroptères. En effet, l'aire d'étude rapprochée est concernée majoritairement par des activités de chasse et de transit. Un gîte potentiel a cependant été identifié d'enjeu modéré.

La carte, page suivante, présente les points de contacts et les habitats d'espèces relatives à la mammalofaune.

GROUPE DANIEL

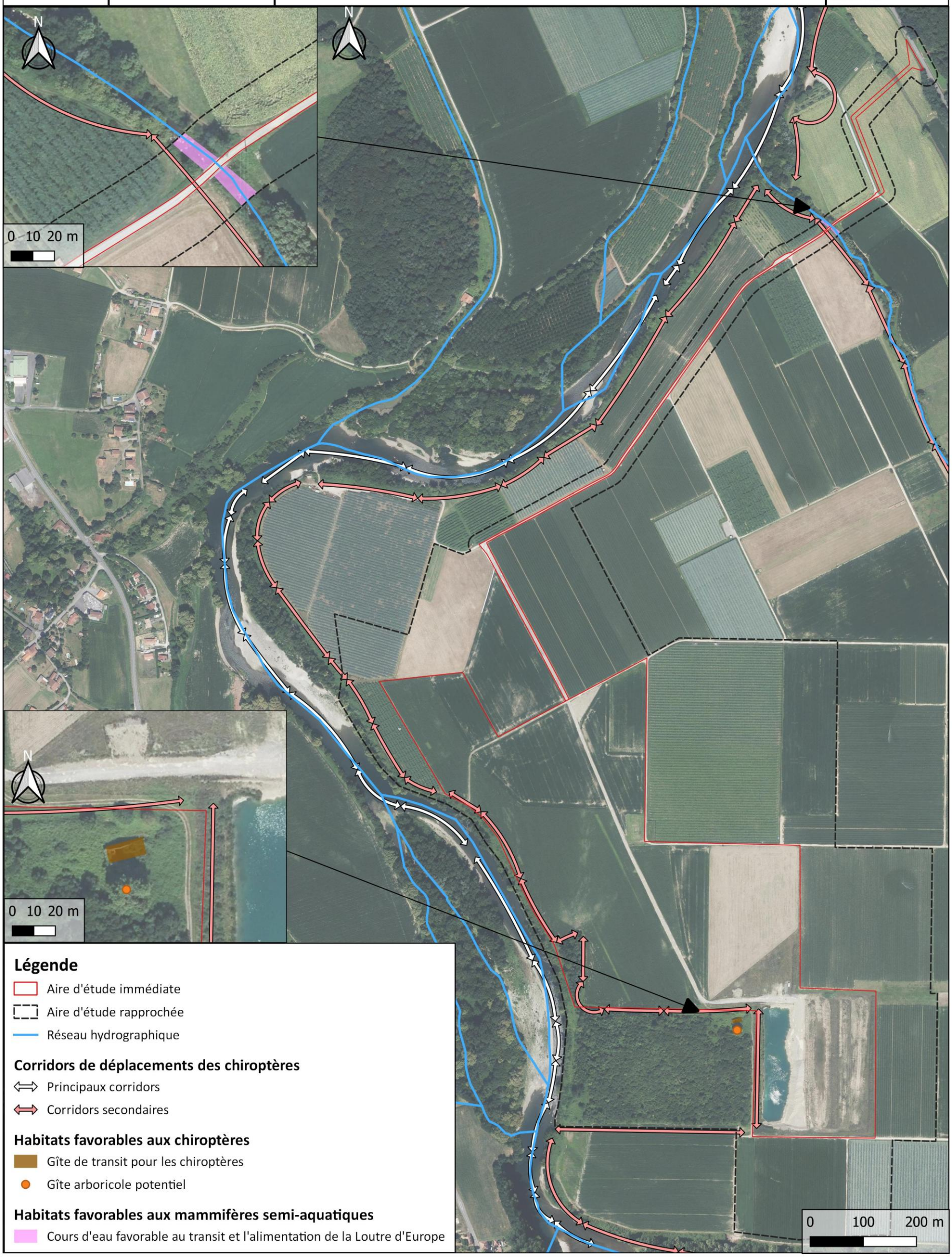
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

MAMMIFERES

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires SIMETHIS



Carte 19 : Espèces et habitats d'espèces (Mammifères dont chiroptères)

I. 8. 5. Reptiles

I. 8. 5. 1. Résultats SIMETHIS

Pour rappel, les résultats de Simethis ne portent que sur l'aire d'étude rapprochée liée au projet d'extraction.

Deux espèces de reptiles ont été contactées sur le site lors des inventaires. Il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et de la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), toute deux protégés au niveau national. Le Lézard des murailles, très abondant en Aquitaine et non menacé dans la région, est considéré comme une espèce anthropophile. La Couleuvre verte et jaune, assez commune et non menacée en Aquitaine, affectionne tout type de milieux, pourvu qu'elle soit peu dérangée par l'homme. Sur le site, le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune ont été localisés sur une friche à proximité de la ruine.

Par ailleurs, les deux espèces sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore.

I. 8. 5. 2. Résultats ETEN Environnement

Aucune espèce de reptile n'a été contactée lors de l'investigation automnale de 2024.

I. 8. 5. 3. Analyse

Au total deux espèces de reptiles ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate :

- le Lézard des murailles ;
- La Couleuvre verte et jaune

❖ ***Couleuvre verte et jaune, Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789)***


Couleuvre verte et jaune
© ETEN Environnement

La Couleuvre verte et jaune se retrouve en Europe méditérranéenne. En France, elle est répandue sur la majorité du pays, y compris en Corse, sauf globalement au nord de la France. Certainement l'espèce de serpent la plus abondante d'Aquitaine.
La Couleuvre verte et jaune vit de préférence dans les broussailles denses, les herbes hautes, les tas de pierres, les murets et les lisières de bois. Mais on peut en réalité la découvrir dans pratiquement toutes les situations : bords de rivières, zones urbanisées (par exemple assez fréquente dans le Grand Toulouse) … Elle sort au soleil dès le matin, et devient invisible aux heures très chaudes. Elle hiverne de novembre à février. Elle grimpe facilement aux branches ou dans les buissons, pour chasser ou lorsqu'elle se sent menacée.

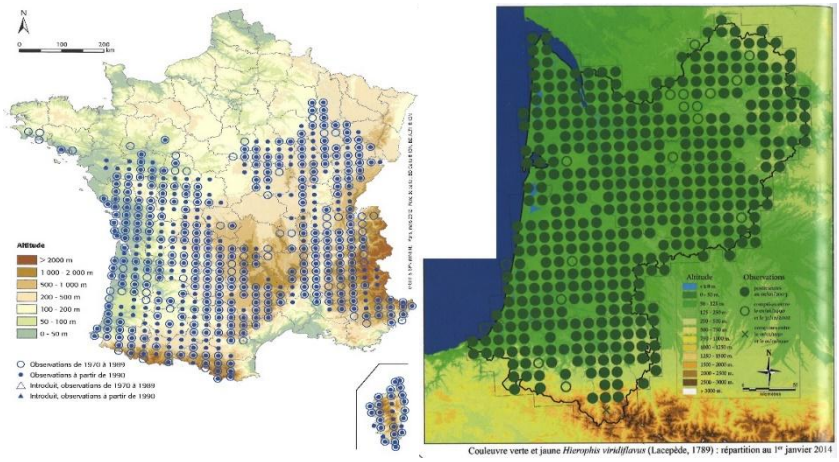


Figure 43: Répartition nationale et régionale de la Couleuvre verte et jaune

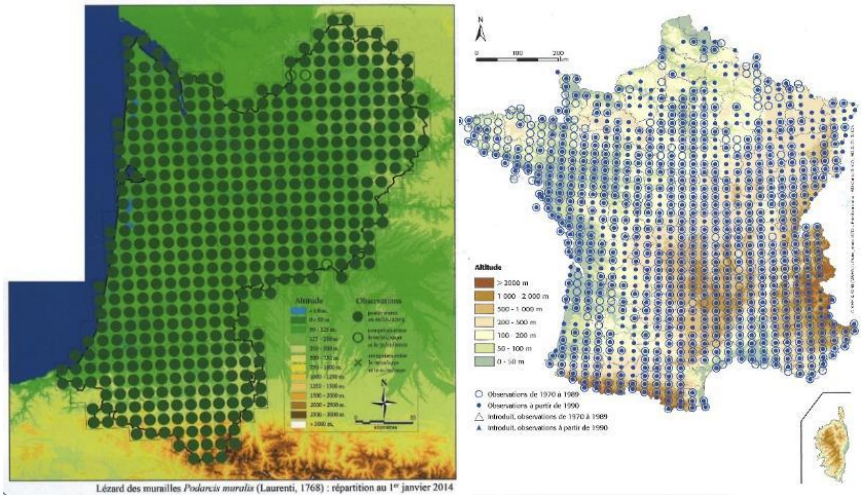
Sources : Atlas des amphibiens et reptiles de France 2012. MNHN. ; Atlas des amphibiens et reptiles d'Aquitaine 2014 – Cistude Nature

Cette espèce a été observée en lisière de milieux arbustifs, des habitats favorables à l'entièreté de son cycle de vie. La couleuvre verte et jaune utilise donc l'aire d'étude immédiate pour la réalisation de son cycle biologique complet. L'enjeu de conservation associé sur le site d'étude est modéré.	**Enjeu local** **Modéré**

❖ ***Le Lézard des murailles (Podarcis muralis) :***

Cette espèce se rencontre en Europe, surtout à l'Ouest (France, Pyrénées), dans la partie Sud (pays méditerranéens) et dans le centre (Alpes, Balkans).

Il habite les vieux murs, les tas de pierres, les rochers, les carrières, les terrils, les souches et apprécie spécialement les rails ou les quais de gares peu fréquentés. Ce lézard est beaucoup plus urbain que les autres espèces. Il se nourrit d'araignées, de lépidoptères (papillons, chenilles, teignes), d'orthoptères (criquets, grillons), de vers de terre, de pucerons, de diptères (mouches), coléoptères et même et d'hyménoptères. L'accouplement a lieu au printemps, suivi de la ponte qui, selon les régions, intervient entre avril et juin. La durée de l'incubation est de quatre à onze semaines.



Carte 20 : Répartition nationale et régionale, et photo du Lézard des murailles

Sources : Atlas des amphibiens et reptiles de France 2012. MNHN. ; Atlas des amphibiens et reptiles d'Aquitaine 2014 – Cistude Nature

	Enjeu local

Cette espèce a été contactée au sein de l'aire d'étude et l'utilise pour la réalisation de son cycle biologique complet. Le Lézard des murailles est commun et ubiquiste. L'enjeu de conservation associé sur le site d'étude est donc faible.	**Faible**

⋙ Ce qu'il est important de retenir :
Les enjeux sont globalement modérés pour les reptiles avec peu d'espèces contactés mais des habitats favorables à l'entièreté de leur cycle biologique.

La carte, page suivante, présente les habitats des espèces patrimoniales relatives aux reptiles.

GROUPE DANIEL

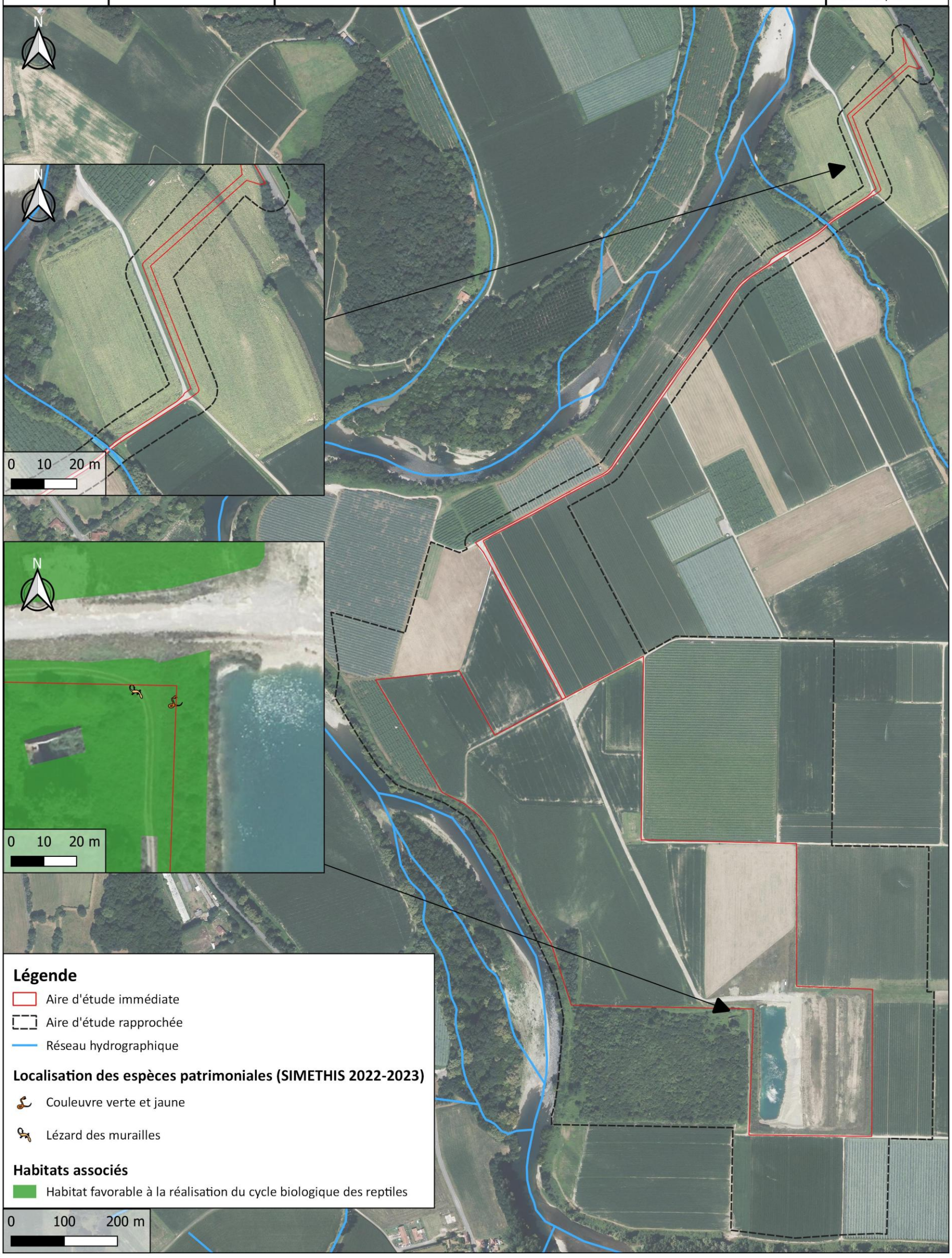
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

REPTILES

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires SIMETHIS / ETEN



Carte 21 : Espèces et habitats d'espèces contactés (reptiles)

I. 8. 6. Amphibiens

Trois espèces d'amphibiens ont été contactées durant les inventaires faunistiques de 2022, 2023 et 2024 sur l'aire d'étude rapprochée.

I. 8. 6. 1. Résultats SIMETHIS

Pour rappel, les résultats de Simethis ne portent que sur l'aire d'étude rapprochée liée au projet d'extraction.

Deux espèces d'amphibiens ont été vues et/ou entendues lors des inventaires et écoutes nocturnes. Toutes ces espèces sont protégées au niveau national. En particulier, une espèce qui est protégée au niveau des individus et des habitats de repos et de reproduction (article 2). Il s'agit de l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*). Cette espèce a été entendue lors des soirées de prospection au niveau de la ripisylve boisée du Gave d'Oloron et sur la friche à proximité de la zone actuelle d'extraction. Le Crapaud épineux, dont seuls les individus sont protégés, a été contacté en lisière de la friche et de la ripisylve boisée.

Les habitats présents sur la zone d'étude permettent d'assurer de manière certaine le repos des amphibiens. Aucune ponte ou têtard n'ayant été vu au sein de la fosse en eau, aucune zone de reproduction avérée n'a été identifiée sur le site d'étude. La fosse a tout de-même été identifiée comme un habitat de reproduction potentiel pour les amphibiens.

Par ailleurs, une espèce est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore : l'Alyte accoucheur.

I. 8. 6. 2. Résultats ETEN Environnement

Une espèce d'amphibien protégée (article 2) a été contacté durant l'inventaire automnal 2024 : le groupe taxonomique des **grenouilles vertes.**

I. 8. 6. 3. Analyse

Au total trois espèces d'amphibiens ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate :

- ***L'Alyte accoucheur, Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)***

L'Alyte accoucheur est répandu dans le Sud-Ouest de l'Europe. La plupart des populations vivent dans les endroits vallonnés entre 200 et 700 m d'altitude (quelques individus ont également été observés au-dessus de 1 500 m). Il souffre de la disparition et de l'empoissonnement de ses sites de reproduction. En Aquitaine, il est abondant à l'Est de la Dordogne et du Lot-et-Garonne ainsi que dans les Pyrénées-Atlantiques. L'espèce est plutôt rare dans le massif des Landes de Gascogne.



Le Crapaud accoucheur se reproduit dans différents plans d'eau, mais s'accommode des cours d'eau aussi bien riches que pauvres en végétation, ensoleillés ou ombragés et frais. Dans la plupart des cours d'eau qu'il fréquente, l'eau coule toute l'année, de manière à ce qu'une partie des larves puissent y hiberner. Elles parviennent en effet à résister à un gel passager. Une trop grande densité en poissons ou un manque de refuges dans des cours d'eau poissonneux empêchent toutefois l'implantation du Crapaud accoucheur. Il affectionne les talus ensoleillés, au sol peu stable, sablonneux, limoneux ou aéré, mais offrant par-ci par-là une végétation clairsemée. Les murs exposés au soleil, avec de nombreuses fentes, les terrasses, les escaliers, les tas de pierres, les plaques en pierre ou les tas de bois sont des habitats idéaux. Tant les fossés, les jardins au sol aéré, les recoins et les plaques en pierre que les lisières de forêts ensoleillées et les prairies extensives sont en mesure d'accueillir des populations de crapauds le temps d'un été. Le Crapaud accoucheur aime les températures élevées (de préférence de plus de 30 °C) et une humidité moyenne. Tous ces habitats créés par l'être humain ont remplacé les espaces vitaux traditionnels qu'étaient les zones alluviales, les rives des ruisseaux, les éboulis et les rocailles dans les paysages vallonnés.

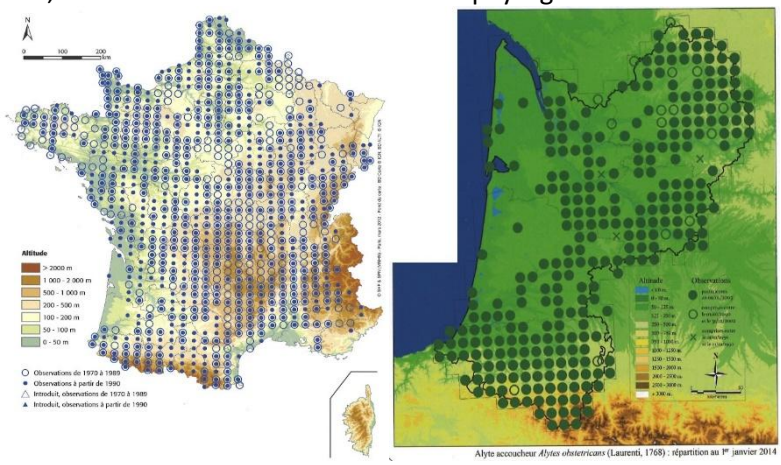


Figure 44: Répartition nationale et régionale de l'Alyte accoucheur

Sources : Atlas des amphibiens et reptiles de France 2012. MNHN. ; Atlas des amphibiens et reptiles d'Aquitaine 2014 – Cistude Nature

Cette espèce a été observée en activité de chant au niveau d'habitats favorables à son repos et son accouplement (zones pierreuse et meubles). Sa reproduction au niveau de ces habitats et sa ponte dans le plan d'eau et le bord du Gave d'Oloron (possibles retenues d'eau temporaires) sont probables. Son hivernage est probable aussi sur les habitats de repos identifiés. **L'Alyte accoucheur est donc susceptible d'utiliser l'aire d'étude immédiate pour la réalisation de son cycle biologique complet. L'enjeu de conservation associé sur le site d'étude est modéré.**	**Enjeu local** **Modéré**

❖ *Le Crapaud épineux (Bufo spinosus) :*



Anciennement *Bufo bufo* spinosus, désormais élevé au rang d'espèce (Arntzen et al., 2013), le Crapaud épineux présente les mêmes caractéristiques que *Bufo bufo* concernant l'habitat. Physiquement, il est plus massif et présente quelques différences morphologiques (couleurs des yeux, orientation des glandes paratoïdes…).
Le Crapaud épineux est présent dans la moitié sud de la France (et notamment en Aquitaine, où il est présent partout) et dans la péninsule ibérique. S'il reste relativement abondant, le Crapaud épineux semble se raréfier progressivement : il souffre très ertainement de la dégradation et de la fragmentation de ses habitats : pollutions, drainage, et circulation routière.
Le Crapaud épineux colonise quasiment tout les types de milieux. Il est possible de le rencontrer dans la région du littoral jusqu'en altitude. L'espèce est nocturne et reste dissimulée la journée sous divers types d'abris. En plaine, le Crapaud épineux se reproduit tôt dans l'année, généralement entre janvier et mars. Il utilise alors toutes sortes de sites de reproduction, même poissonneux (le Crapaud épineux est l'une des rares espèes dont les têtards ne semblent pas souffrir de la présence de poissons).

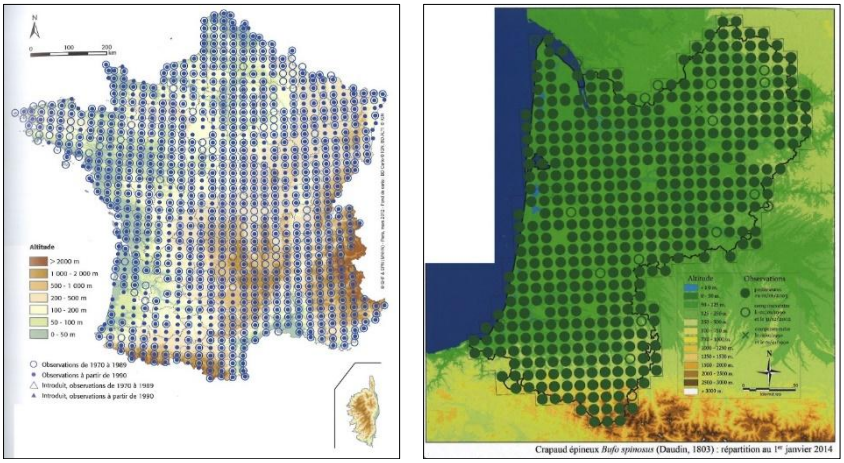


Figure 45 : Répartitions nationale et régionale du Crapaud épineux

Sources : Atlas des amphibiens et reptiles de France 2012. MNHN. ; Atlas des amphibiens et reptiles d'Aquitaine 2014 – Cistude Nature

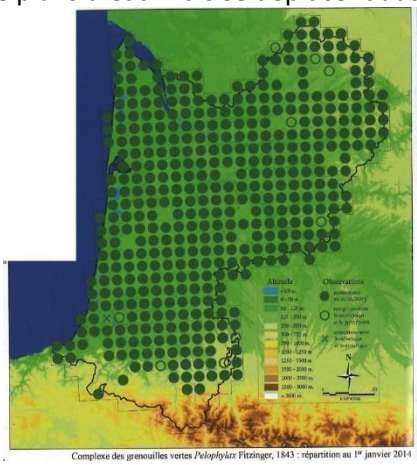
Cette espèce a été observée en lisière de milieux arbustifs, des habitats favorables à son repos/hivernage. Le plan d'eau est aussi favorable à sa reproduction. **Le Crapaud épineux est donc susceptible d'utiliser l'aire d'étude immédiate pour la réalisation de son cycle biologique complet. L'enjeu de conservation associé sur le site d'étude est modéré.**	**Enjeu local** **Modéré**

❖ *Les Grenouilles vertes, Pelophylax sp.*

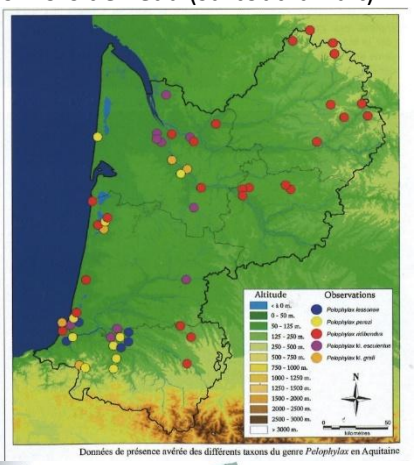


5 taxons couvrent l'ensemble du territoire européen. En France, la Grenouille rieuse et la Grenouille de Lessona sont globalement présentes partout sauf dans le Sud ou cette dernière est remplacée par la Grenouille de Perez. Globalement les populations de Grenouilles vertes sont en déclin, ce qui coïncide avec l'introduction des Ecrevisses de Louisiane et de la Grenouille taureau. Les Grenouilles vertes souffrent également de la pollution des eaux et des actions de drainage.

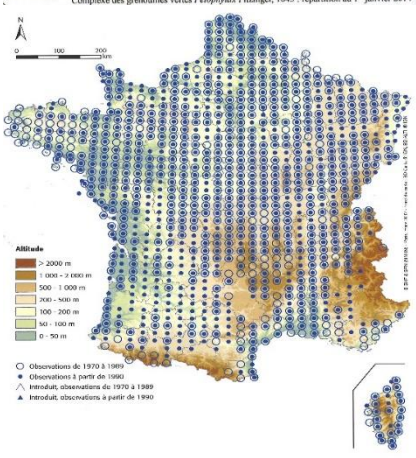
Les Grenouilles vertes occupent tous types de plan d'eau, préférentiellement stagnant et eutrophes, même poissonneux. La Grenouille rieuse préférera les grands plans d'eau (gravières, étangs) aux mares et abreuvoirs prisés par la Grenouille de Lessona. Actives de jour comme de nuit, elles s'observent facilement aux abords de tous types de plans d'eau mais se déplacent aussi hors de l'eau (surtout la nuit).



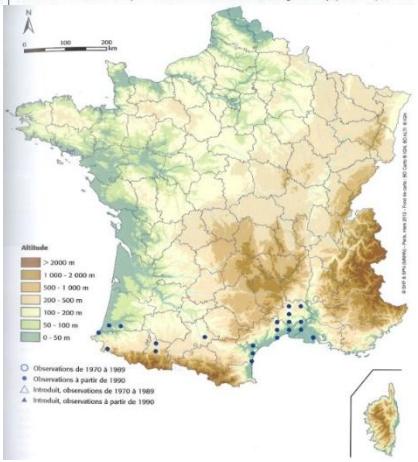
Complexe des grenouilles vertes *Pelophylax* Fitzinger, 1843 : répartition au 1er janvier 2014



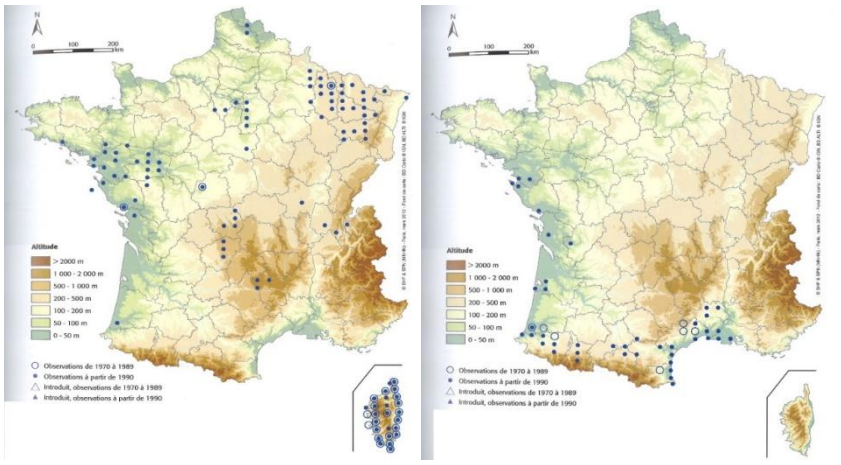
Données de présence avérée des différents taxons du genre *Pelophylax* en Aquitaine



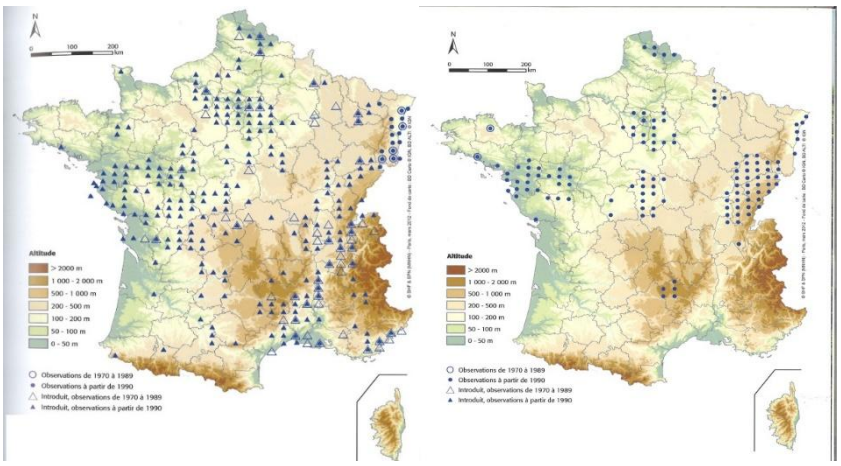
Ensemble du complexe d'espèces



Grenouille de Graf *(Pelophylax kl. grafi)*



Grenouille de Lessona *(Pelophylax lessonae)* **Grenouille de Pérez *(Pelophylax perezi)***



Grenouille rieuse *(Pelophylax ridibundus)* **Grenouille commune *(Pelophylax kl. esculentus)***

Figure 46: Répartition nationale et régionale des Grenouilles vertes

Sources : Atlas des amphibiens et reptiles de France 2012. MNHN. ; Atlas des amphibiens et reptiles d'Aquitaine 2014 – Cistude Nature

Ce groupe d'espèces a été observé au bord du plan d'eau, des habitats favorables à l'entièreté de son cycle de vie sont présents. Le groupe des grenouilles vertes utilise donc l'aire d'étude immédiate pour la réalisation de leur cycle biologique complet. L'enjeu de conservation associé sur le site d'étude est faible.	**Enjeu local** **Faible**

⋙ <u>Ce qu'il est important de retenir :</u>
Un habitat favorable à la reproduction des amphibiens (plan d'eau et zone pierreuse en bordure) est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Les amphibiens peuvent y réaliser leur reproduction et des habitats favorables à leur hivernage sont présents aux alentours (zones meubles, zones arbustives denses). L'enjeu de l'aire d'étude vis-à-vis des amphibiens est donc globalement modéré.

La carte, page suivante, présente les habitats des espèces patrimoniales relatives aux amphibiens.

GROUPE DANIEL

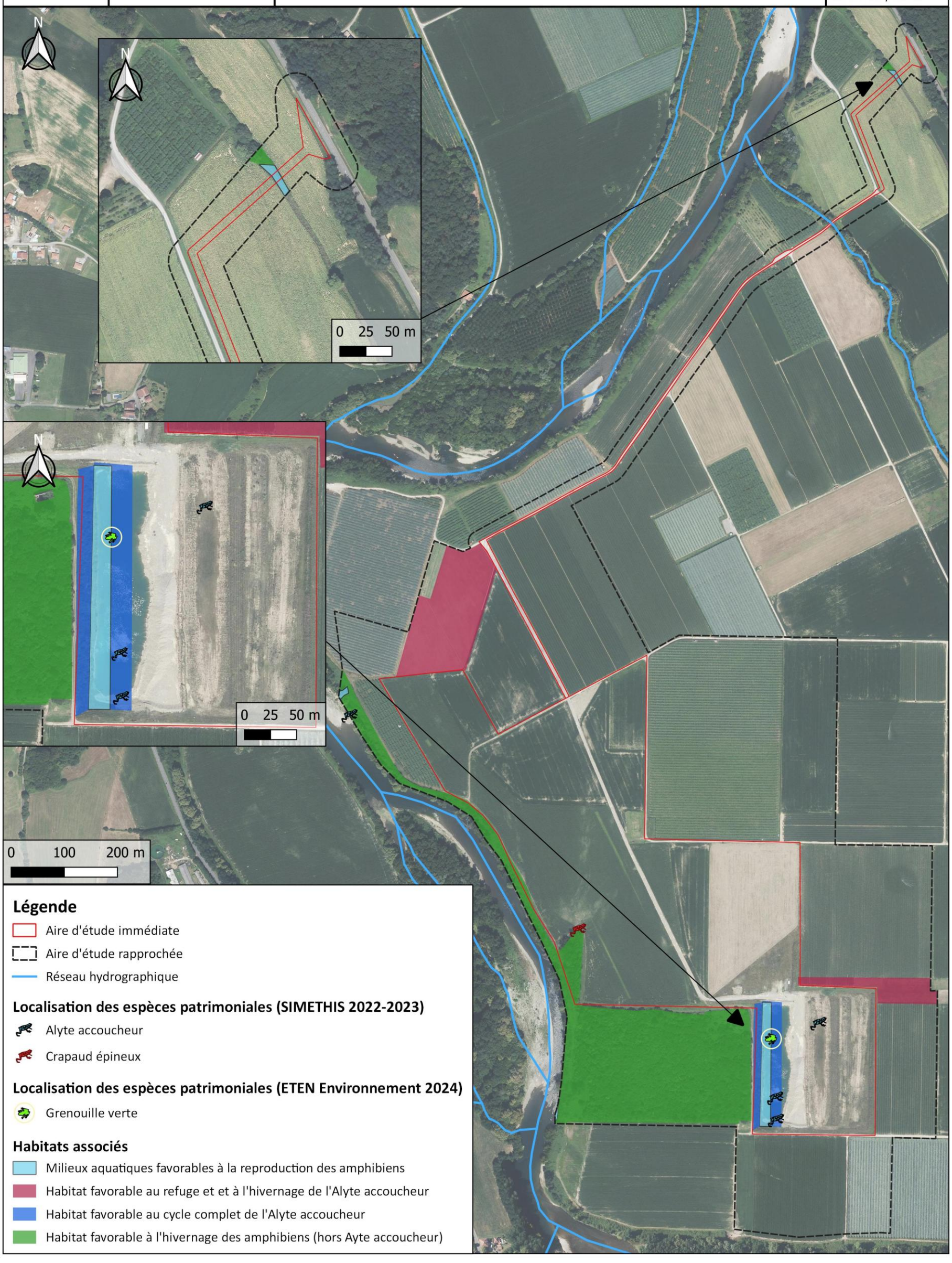
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

AMPHIBIENS

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires SIMETHIS / ETEN



Carte 22 : Espèces et habitats d'espèces (Amphibiens)

I. 8. 7. Entomofaune

Trente-trois espèces d'insectes ont été contactées au total durant les inventaires réalisés en 2022, 2023 et 2024 sur l'aire d'étude rapprochée.

I. 8. 7. 1. Résultats SIMETHIS

Pour rappel, les résultats de Simethis ne portent que sur l'aire d'étude rapprochée liée au projet d'extraction.

Dix-neuf espèces de papillons de jour ont été observées sur la zone d'étude. Il s'agit d'espèces communes à très communes ne présentant pas un intérêt patrimonial particulier. L'ensemble de ces espèces a été identifié essentiellement dans les milieux ouverts (prairies et friches).

Trois espèces d'odonates ont été identifiées au cours des prospections sans grande patrimonialité. **Aucune espèce protégée n'a été identifiée** malgré des prospections ciblées sur l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin, espèces protégées au niveau national et d'intérêt communautaire.

Onze espèces d'orthoptères ont été identifiées sur le site d'étude. Il s'agit pour la plupart d'espèces communes localement ne présentant pas un intérêt patrimonial particulier (non protégées). Cependant, une espèce peu commune est menacée sur la liste rouge par domaines biogéographiques (domaine subméditerranéen aquitain). Il s'agit d'une espèce caractéristique des milieux humides : le Criquet des roseaux (*Mecostethus parapleurus*). Les habitats favorables aux orthoptères sont bien représentés sur le site d'étude (friches et prairies). Cette espèce à enjeu est principalement située sur la friche centrale sur laquelle des patches de formation plus humides ont été observés.

Lors des prospections**, aucune espèce d'insecte saproxylophage patrimonial n'a été observée sur la zone d'étude.** Le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne ont été recherchés au sein du boisement, mais aucun individu ou indice de présence n'a été identifié. Le site reste peu favorable à ces espèces.

Figure 47 : Synthèse des orthoptères patrimoniaux observées sur la zone d'étude - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale		Rareté au niveau local				Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge France	Liste rouge Aquitaine	Rareté régionale	Endémique Europe	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Niveau d'enjeu retenu
Criquet des roseaux	*Mecostethus parapleurus*	LC	4	3	PC	Non	Non évalué	Moyen

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 3 : espèces menacées, à surveiller
Rareté régionale : C : commune : PC : peu commune

I. 8. 7. 2. Résultats ETEN Environnement

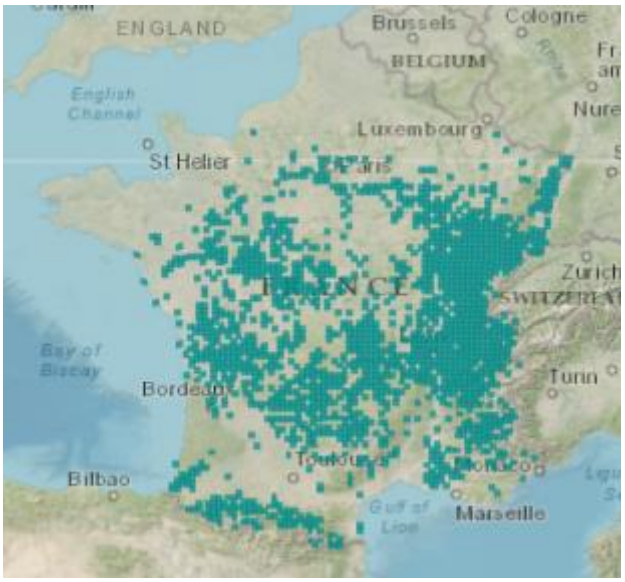
Aucune espèce d'insecte n'a été mise en évidence lors de l'inventaire automnale 2024.

I. 8. 7. 3. Analyse

Une espèce d'insecte menacée au niveau régional a été contactée sur l'aire d'étude immédiate : le Criquet des roseaux (*Mecostethus parapleurus*).

❖ ***Le Criquet des roseaux (Mecostethus parapleurus) :***

Le Criquet des Roseaux est facilement reconnaissable par sa teinte verte (et parfois brune) contrastant avec la strie noire s'étalant des yeux jusqu'à la région médiane des tegmina. Espèce à affinité eurosibérienne, on la rencontre préférentiellement dans les prairies humides, mais peut potentiellement être retrouvée sur des secteurs plus secs présentant une végétation herbacée haute. La destruction des milieux humides a engendré une forte régression de cette espèce au cours ces dernières années.



Carte 23 : Répartition nationale du Criquet des roseaux – source : INPN

Le Criquet des roseaux a été contacté sur des habitats (prairies) qui offrent des conditions adéquates pour la réalisation de l'ensemble de son cycle biologique. Ces milieux présentent un enjeu de conservation faible pour l'espèce.	**Enjeu local**
	Faible

Les inventaires menés par ETEN Environnement en 2024 n'ont consisté qu'en un passage unique sur une aire d'étude rapprochée légèrement supérieure à celle de SIMETHIS (inclusion du chemin d'accès). Or cette aire d'étude traverse un ruisseau (le Saleys) favorable à trois espèces d'odonates patrimoniales et un fossé au nord favorable à une espèce d'odonate patrimoniale. Ces espèces sont présentes dans la bibliographie et n'ont pu être contactées en cette période et en un seul passage. Ces espèces sont présentées ci-dessous.

❖ *L'Agrion de Mercure, Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)*



Agrion de mercure
© J.David, INPN

L'agrion de Mercure est présent en Europe moyenne et méridionale. Il est bien répandu en France, parfois même localement abondant. Il semble cependant plus rare dans le nord du pays.

L'Agrion de Mercure est une espèce rhéophile à nette tendance héliophile qui colonise les milieux lotiques permanents de faible importance, aux eaux claires, bien oxygénées et à minéralisation variable (sources, suintements, fontaines, résurgences, puits artésiens, fossés alimentés, drains, rigoles, ruisselets et ruisseaux, petites rivières, etc.), situés dans une zone bien ensoleillée (zone bocagère, prairie, friche, en forêt dans les clairières, etc.) et assez souvent en terrain calcaire. La végétation est constituée par les laîches, les joncs, les glycéries, les menthes, les berles, les callitriches, les cressons, les roseaux… Cette espèce se développe également dans des milieux moins typiques comme les exutoires des tourbières acides, les ruisselets très ombragés (bois, forêts), des sections de cours d'eau récemment curées ou parfois dans des eaux nettement saumâtres. Les larves se tiennent dans les secteurs calmes parmi les hydrophytes, les tiges ou les racines des hélophytes et autres plantes riveraines. *C. mercuriale* peut passer inaperçu du fait de la discrétion de ses habitats larvaires et des effectifs réduits. Sa présence est associée à celle du genre *Calopteryx*, et des espèces *Orthetrum coerulescens* et *Cordulegaster boltonii*.

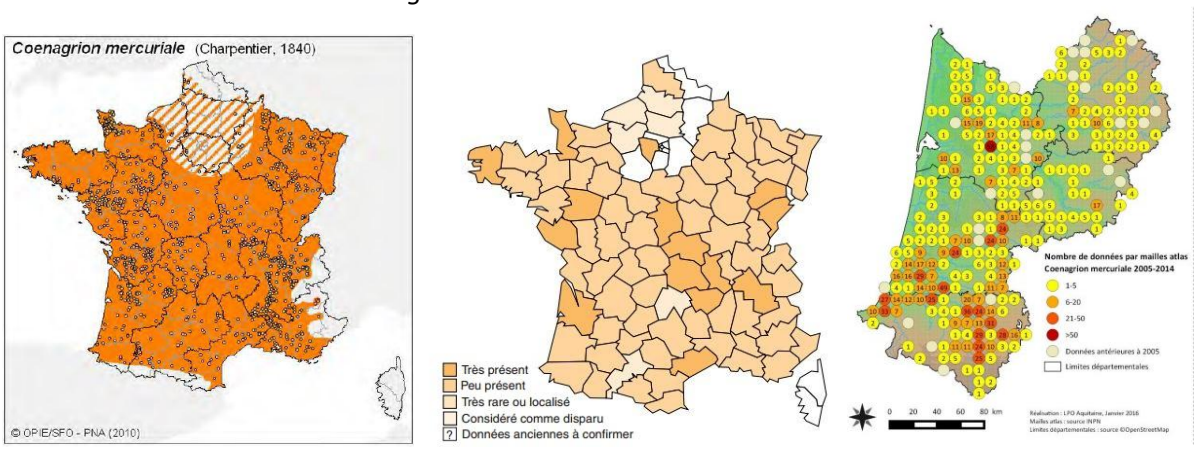


Figure 48: Répartition nationale de l'Agrion de Mercure

Sources : Plan National d'Action en faveur des Odonates ; INPN_MNHN-Cahiers d'habitat-fiches espèces-Insectes ; Pré-Atlas des Odonates d'Aquitaine 2017 CEN, LPO

Aucun contact n'a été fait avec l'Agrion de mercure durant les inventaires. En effet, lors des inventaires réalisés par SIMETHIS en 2022, 2023, aucun habitat favorable à sa présence n'avait été inventorié. Cependant en 2024, le fossé au nord faisait partie de l'aire d'étude rapprochée. Ce fossé reste donc un habitat possible pour le cycle de vie de l'Agrion de mercure et présente donc un enjeu modéré pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Modéré**

❖ *La Cordulie à corps fin, Oxygastra curtisii (Dale, 1834)*

La Cordulie à corps fin est présente dans le Sud-Ouest de l'Europe et le Nord de l'Afrique. En France, dans le sud et le sud-ouest du pays, *O.curtisii* est présente dans la grande majorité des cours d'eau dont les caractériqtiques répondent à ses exigences écologiques.


Cordulie à corps fin
©PA.Rault,INPN

O. curtisii est inféodée aux habitats lotiques et lentiques bordés d'une abondante végétation aquatique et riveraine, jusqu'à plus de 1300m d'altitude en France. Ceux-ci sont situés dans un environnement varié comme les régions de plaine et celles aux reliefs accentués, les zones littorales, constitué par des secteurs forestiers ou boisés, des prairies, des friches, des champs bordés de haies, des vignes, etc. Les rivières et les fleuves constituent d'une manière générale ses habitats typiques. *O. curtisii* se développe aussi dans les canaux, les lacs et dans d'autres milieux stagnants comme les grands étangs, les plans d'eau résultant d'anciennes exploitations de carrières ou les lagunes et milieux littoraux. Les populations qui se développent dans ces milieux lentiques semblent plus réduites que celles colonisant les cours d'eau. Les larves se tiennent dans la vase ou le limon à proximité des berges. Dans les rivières aux eaux vives, les zones calmes favorisées par les retenues naturelles ou des anciens moulins… sont propices au développement de l'espèce. Les plantes aquatiques sont constituées par quelques hélophytes (joncs, laîches, roseaux, etc.) et parfois par des hydrophytes (potamots, renoncules, etc.).

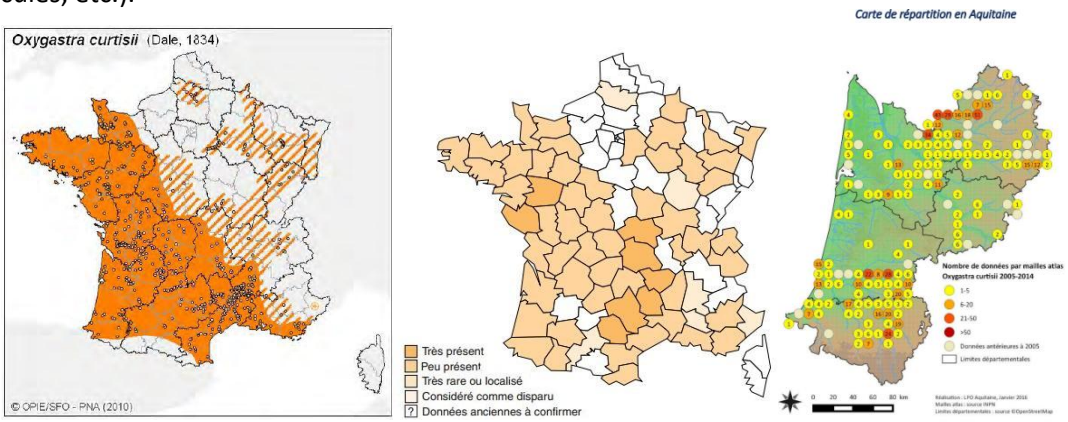


Figure 49: Répartition nationale (à gauche et au centre) et régionale (à droite) de la Cordulie à corps fin

Sources : Plan National d'Action en faveur des Odonates ; INPN_MNHN-Cahiers d'habitat-fiches espèces-Insectes / Pré-Atlas des Odonates d'Aquitaine 2017 CEN, LPO

Aucun contact n'a été fait avec la Cordulie à corps fin durant les inventaires. En effet, lors des inventaires réalisés par SIMETHIS en 2022, 2023, aucun habitat favorable à sa présence n'avait été inventorié. Cependant en 2024, le ruisseau le Saleys faisait partie de l'aire d'étude rapprochée. Celui-ci est inclus dans le site Natura 2000 et est identifié comme habitat de la Cordulie à corps fin. Ce ruisseau reste donc un habitat possible du cycle de vie de la Cordulie à corps fin et présente donc un enjeu modéré pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Modéré**

❖ *Le Gomphe de Graslin, Gomphus graslinii (Rambur, 1842)*

Le Gomphe de Graslin est présent dans le Sud et l'Ouest de la France ainsi qu'en péninsule ibérique. En France, cet élément franco-ibérique paraît limité au sud et à l'ouest du pays. C'est à l'ouest de la

vallée du Rhône du pays que *G. graslinii* semble trouver son environnement optimal (climat, habitats larvaires et imaginaux, etc.).



G. graslinii est une espèce héliophile qui colonise les milieux lotiques permanents dont les eaux sont claires et bien oxygénées situés en plaine dans les environnements variés jusqu'à 400m d'altitude. La larve se développe principalement dans les rivières bordées d'une abondante végétation aquatique et riveraine. Les secteurs sableux et limoneux des parties calmes des cours d'eau comme celle favorisées par les retenues naturelles ou provoquées par d'anciens moulins, conviennent bien au développement de l'espèce. Dans ces milieux, la végétation des berges est souvent constituée par une lisière arbustive haute, épaisse et dense. Les plantes aquatiques sont constituées par quelques hélophytes (joncs, laiches, roseaux, etc.) et parfois par des hydrophytes (potamots, renouées amphibies, nénuphars, renoncules, etc.), mais la végétation aquatique ne semble pas déterminantes pour le développement de l'espèce.

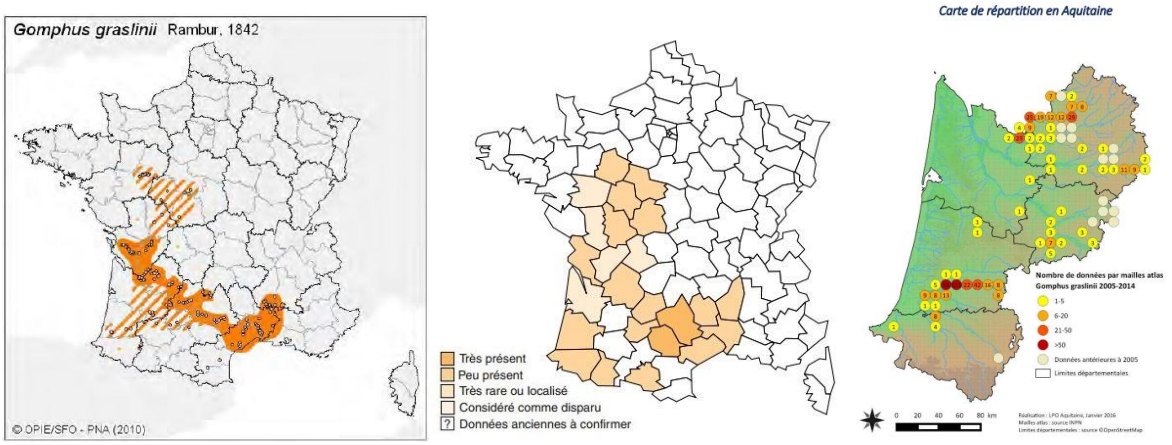


Figure 50: Répartition nationale (à gauche et au centre) et régionale (à droite) du Gomphe de Graslin

Sources : Plan National d'Action en faveur des Odonates ; INPN_MNHN-Cahiers d'habitat-fiches espèces-Insectes / Pré-Atlas des Odonates d'Aquitaine 2017 CEN, LPO

Aucun contact n'a été fait avec le Gomphe de Graslin durant les inventaires. En effet, lors des inventaires réalisés par SIMETHIS en 2022, 2023, aucun habitat favorable à sa présence n'avait été inventorié. Cependant en 2024, le ruisseau le Saleys faisait partie de l'aire d'étude rapprochée. Celui-ci est inclus dans le site Natura 2000 et bien que non identifié comme habitat du Gomphe de Graslin, l'espèce ne peut totalement être écartée. Ainsi, le ruisseau reste donc un habitat possible du cycle de vie du Gomphe de Graslin et présente donc un enjeu modéré pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Modéré**

⋙ <u>Ce qu'il est important de retenir :</u>
Les enjeux sont globalement très faibles pour les insectes en dehors du Criquet des roseaux dont l'enjeu est faible et de 3 odonates dont des habitats favorables à l'entièreté de leur cycle biologique sont présents.

La carte, page suivante, présente les habitats des espèces patrimoniales relatives à l'entomofaune.

GROUPE DANIEL

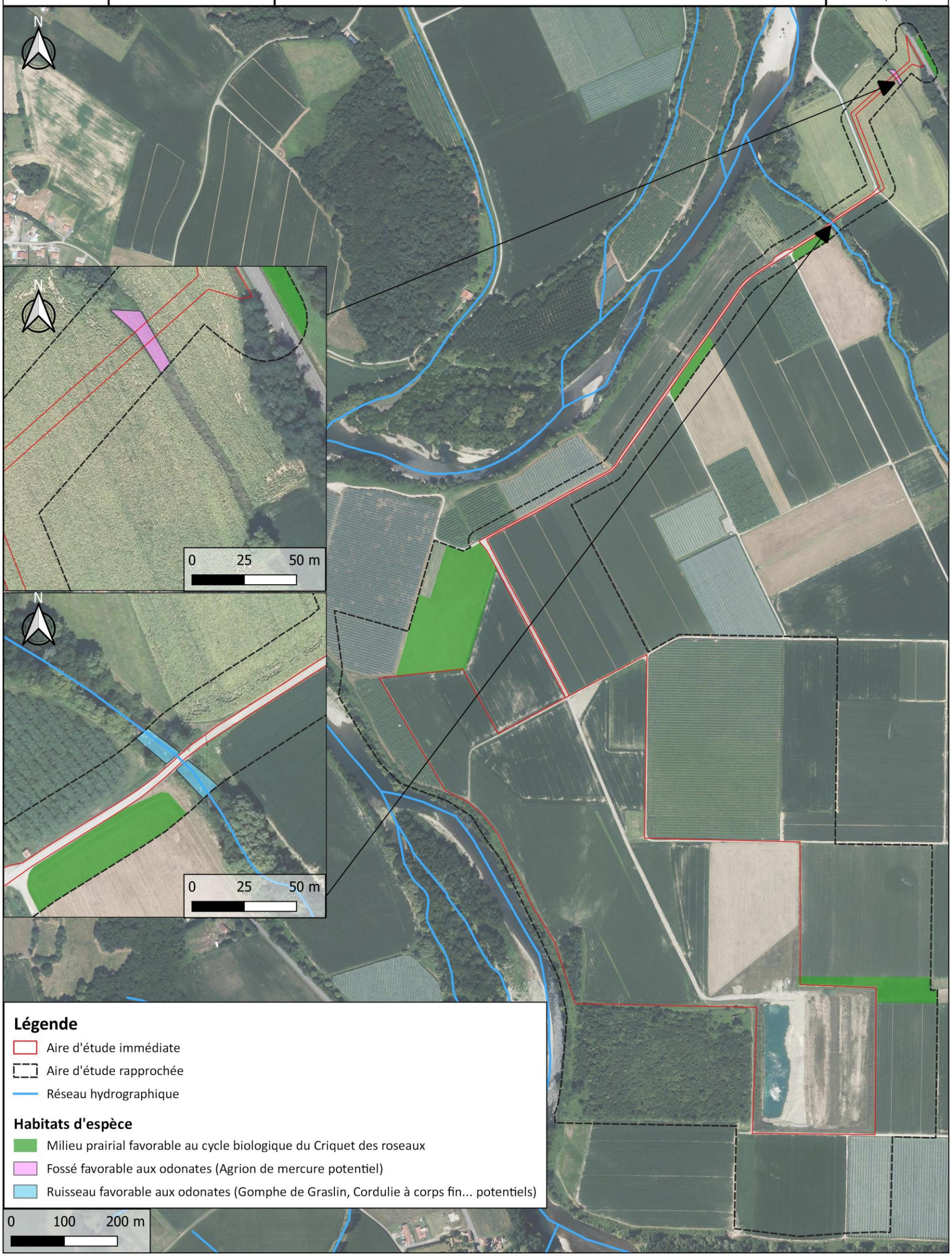
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

INSECTES

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires SIMETHIS / ETEN



Carte 24 : Espèces et habitats d'espèces (Insectes)

I. 8. 8. Piscifaune

Aucune espèce de poisson n'a été contactée durant les inventaires de SIMETHIS et ETEN Environnement.

I. 8. 8. 1. Analyse

Les inventaires menés par ETEN Environnement en 2024 n'ont consisté qu'en un passage unique sur une aire d'étude rapprochée légèrement supérieure à celle de SIMETHIS (inclusion du chemin d'accès). Or cette aire d'étude traverse un ruisseau (le Saleys) favorable à une espèce de poisson présente dans la bibliographie et n'ayant pu être contactée en cette période et en un seul passage : l'Anguille européenne.

❖ ***Anguille européenne, Anguilla anguilla (Linné, 1758)***

En mer, la distribution de l'anguille s'étend sur toutes les côtes de l'Atlantique Nord : de la Floride au Groenland, du Sénégal à la Scandinavie, ainsi qu'en Méditerranée et en mer Noire. Il y a régulièrement des tentatives d'introduction en Asie et en Amérique Centrale et du Sud, mais la reproduction ne s'effectue pas... En eau douce, l'aire de répartition s'étend sur toute l'Europe des pays scandinaves aux pays méditerranéens ainsi que de l'Afrique du Nord jusqu'au Sénégal.
L'anguille est un poisson euryhalin qui vit à faible profondeur en eau douce et dans les estuaires. Elle se trouve parfois dans des "lagons" comme le bassin d'Arcachon ou le bassin de Thau. Elle préfère les zones mixtes roches-sédiments et affectionne particulièrement les fonds meubles sablo-vaseux. Elle peut se trouver jusqu'à plus de 1000 mètres d'altitude. Les larves naissent au printemps dans la mer des Sargasses. Elles éclosent entre 400 et 600 m de profondeur au-dessus de fonds de 4000 m. Ces larves, en forme de feuille de saule, à tête petite et mince, appelées leptocéphales, sont entraînées par le Gulf-Stream. Elles migrent ainsi vers les côtes européennes et nord-africaines qu'elles atteignent après 6 mois à 1 an. A la fin de leur migration à travers l'Atlantique, les larves se transforment en civelles incolores (anguilles de verre). Pendant cette période, elles perdent leurs dents, ne s'alimentent pas et leur taille passe de 70 à 65 mm de longueur. Au cours de l'été et dans les eaux saumâtres, les civelles (nommées aussi pibales) se pigmentent. Certaines restent dans ces eaux saumâtres (elles deviennent plutôt des mâles) et d'autres remontent le cours des fleuves et des rivières (elles deviennent plutôt des femelles). Elles ont une grande capacité de franchir les obstacles et n'hésitent pas à ramper à travers des prairies humides pour atteindre certains plans d'eau. Elles deviennent finalement des anguilles. Leur couleur est brun-vert avec une face ventrale jaunâtre (anguilles jaunes). Après une période de croissance (6-12 ans pour les mâles et 10-20 ans pour les femelles) en eau douce ou saumâtre, leur pigmentation change et elles deviennent des anguilles à dos noir et ventre argenté (anguilles argentées) prêtes à commencer la migration de frai. Simultanément, les muscles des mâchoires se réduisent, l'intestin rétrécit et le corps devient dur au toucher. L'anguille ne se nourrit plus et la graisse qui constitue jusqu'à 25 % de son poids sera utilisée pour fournir l'énergie nécessaire à des étapes de 25 à 40 km par jour. En automne, lors des nuits de pleine lune, les anguilles entament leur migration vers la mer qu'elles atteignent vers la fin de l'hiver ou au printemps. Elles nagent vers leur zone de frai : la mer des Sargasses. Ce n'est que sur la partie maritime du trajet, à plusieurs centaines de mètres de profondeur, que leur maturité sexuelle est atteinte. Le frai a lieu à une profondeur de 600 m. Ensuite, les adultes meurent.

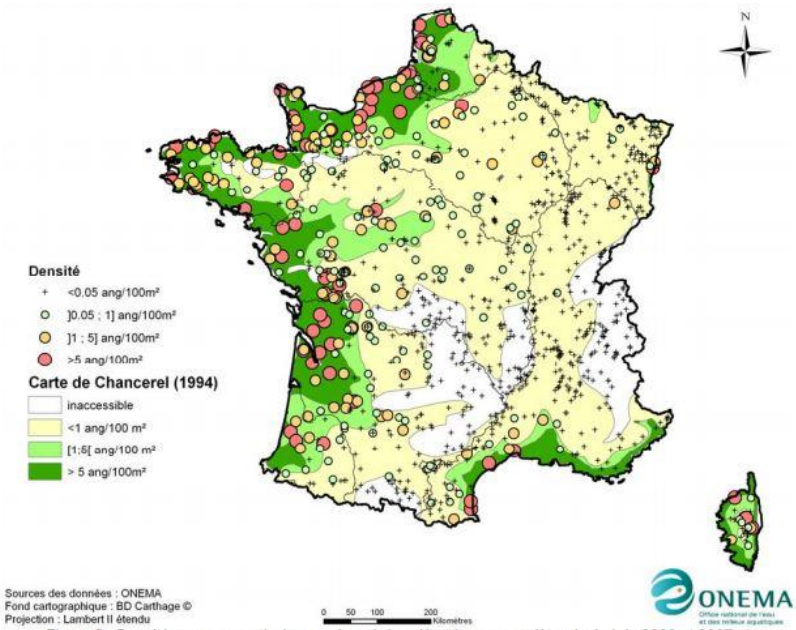


Figure 5 : Densité moyenne estimée pour les pêches électriques complètes à pied de 2006 et 2007 et comparaison avec les résultats de Chancerel (1994)

Figure 51 : Répartition nationale de l'Anguille européenne

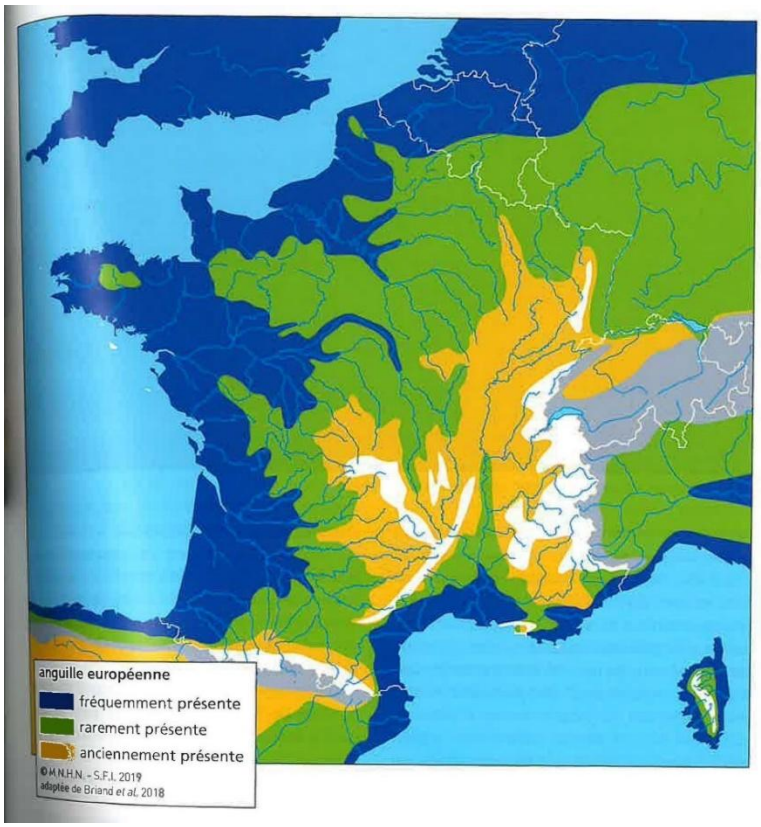


Figure 52: Répartition nationale de l'Anguille européenne

Source : Les Poissons d'eau douce de France, 2020

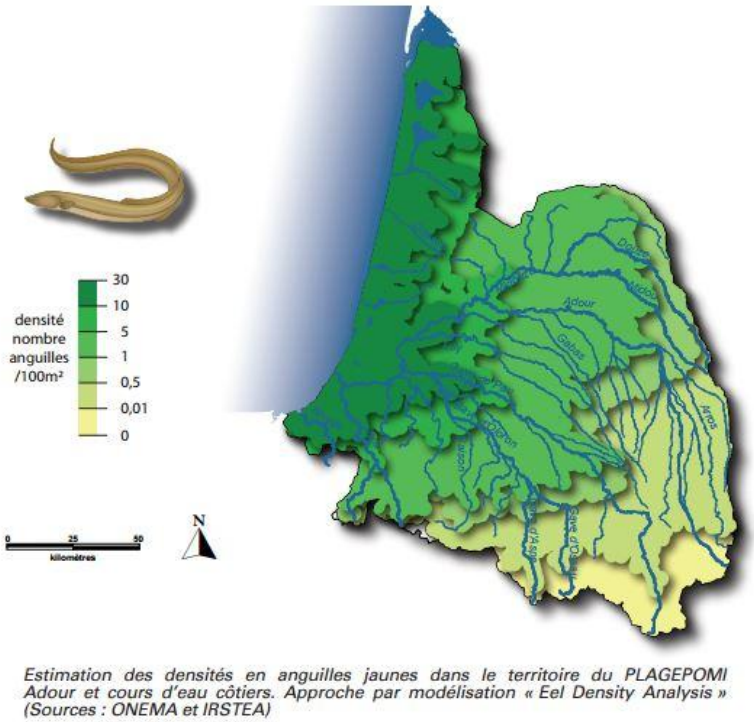


Figure 53 : Densité de l'Anguille européenne sur le Bassin de l'Adour

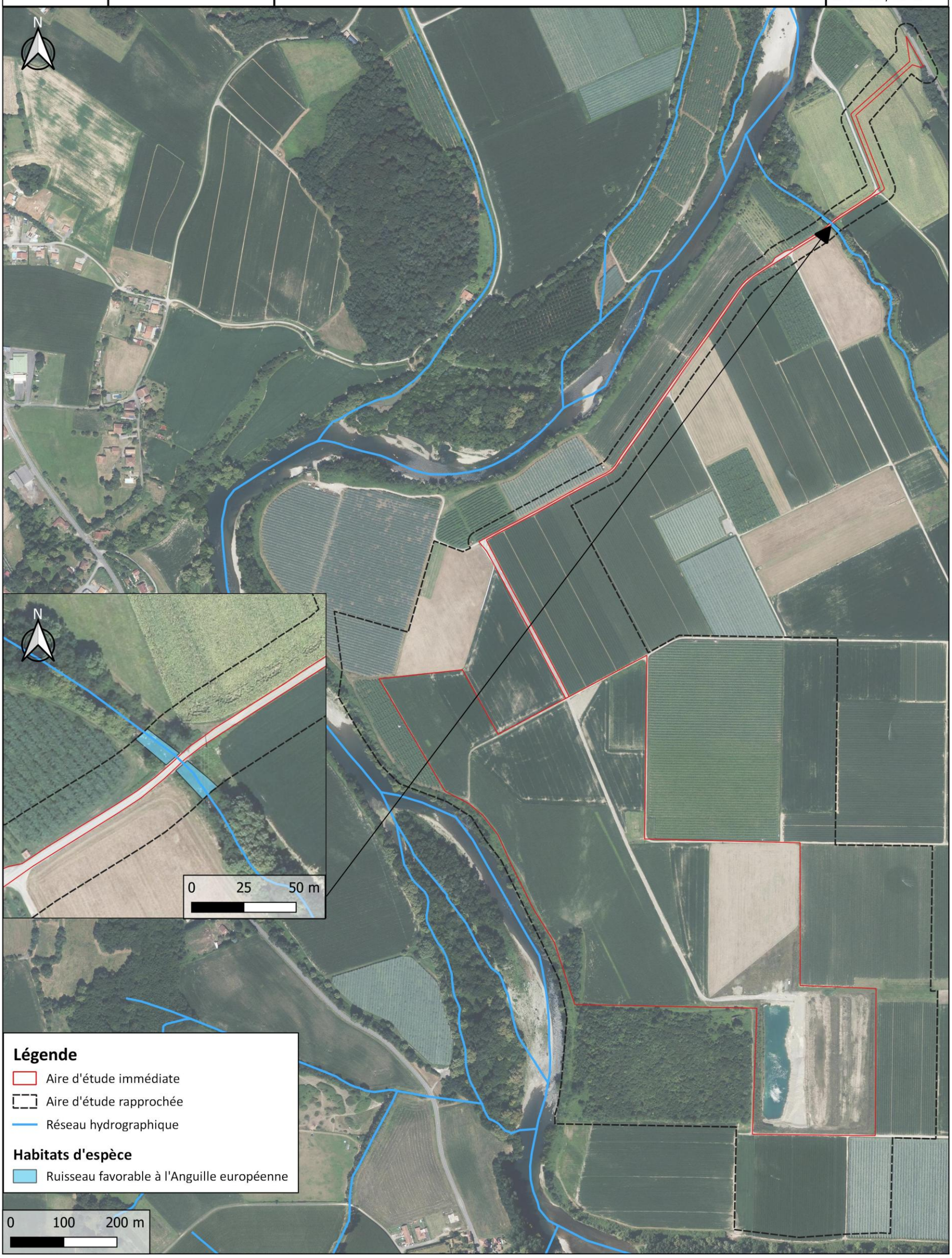
Source : PLAGEPOMI ADOUR

Aucun contact n'a été fait avec l'Anguille européenne durant les inventaires. En effet, lors des inventaires réalisés par SIMETHIS en 2022, 2023, aucun habitat favorable à sa présence n'avait été inventorié. Cependant en 2024, le ruisseau le Saleys faisait partie de l'aire d'étude rapprochée. Ce ruisseau reste donc un habitat possible pour le cycle de vie de l'Anguille européenne et présente donc un enjeu modéré pour la conservation de cette espèce.	**Enjeu local** **Modéré**

»» <u>Ce qu'il est important de retenir :</u>
Les enjeux sont globalement nuls pour la piscifaune sur l'aire d'étude rapprochée en dehors du ruisseau le Saleys présentant un enjeu modéré pour l'Anguille européenne, une espèce présente dans la bibliographie.

La carte, page suivante, présente les habitats des espèces patrimoniales relatives à l'entomofaune.

ETEN ENVIRONNEMENT	GROUPE DANIEL Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64) NA_2024_BC010_D64	**POISSONS**	Réalisation : ETEN Environnement 11/2025 Source : Orthophoto IGN, inventaires SIMETHIS / ETEN



Carte 25 : Espèces et habitats d'espèces (Poissons)

I. 8. 9. Synthèse des enjeux faunistiques

Tableau 13 : Bioévaluation des enjeux faunistiques recensés sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom commun	Statut réglementaire			LR Régionale	LR France (nicheur : 2016, Hivernant et de Passage : 2011)			LR Europe	LR Monde	PNA	ZNIEFF Aquitaine	Enjeu Régional Aquitaine	Présence	Utilisation du site*	Habitats utilisés	Surface de l'habitat	Enjeu associé
		PN	Berne	DO/DHFF		Nicheur	Hivernant	De passage										
Avifaune																		
Hieraaetus pennatus	Aigle botté	Art. 3	An. III	An. I	/	NT	NAc	/	LC	LC		X	Très fort	Avérée	Hivernage	Cultures et prairies	66,7 ha	**Faible**
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Art. 3	An. II	An. I	/	LC	NAc	/	LC	LC		X	Fort	Avérée	Transit et alimentation/ Hivernage	Cultures et prairies	66,7 ha	**Faible**
Alauda arvensis	Alouette des champs	/	An. III	An. II/2	/	NT	LC	NAd	LC	LC			Fort	Avérée	Migration/ Hivernage	Cultures et prairies	66,7 ha	**Faible**
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Art. 3	An. II	/	/	NT	/	/	LC	LC			Notable	Avérée	**Nicheur avéré**	**Fruticée de Saule/Ripisylve**	**9,2 ha**	**Modéré**
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Art. 3	An. II	/	/	VU	NAd	NAd	LC	LC			Fort	Avérée	Migration/ Hivernage	Cultures/pelouses ; Arbre isolé/Fourrés	76,1 ha	**Faible**
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Art. 3	An. III	/	/	VU	/	/	LC	LC			Fort	Avérée	**Nicheur possible**	**Prairies**	**4,6 ha**	**Modéré**
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Art. 3	An. III	An. I	/	VU	/	NAb	LC	LC			Fort	Avérée	Migration/ Hivernage	Cultures/prairies ; Arbre isolé/Fourrés	76,1 ha	**Faible**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Art. 3	An. II	/	/	NT	NAd	NAd	LC	LC	En préparation		Notable	Avérée	Transit et alimentation/ Hivernage	Cultures/prairies ; Arbre isolé/Fourrés	76,1 ha	**Très faible**
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Art. 3	An. II	/		VU	/	DD	LC	LC		X	Notable	Avérée	Migration	Fourrés/Ripisylve	9,2 ha	**Très faible**
Ardea alba	Grande Aigrette	Art. 3	An. III	An. I	/	NT	LC	/	LC	LC			Fort	Avérée	Hivernant	Cultures et prairies	66,7 ha	**Faible**
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Art. 3	An. II	/	/	VU	NAd	NAc	/	/			Fort	Avérée	Migration/ Hivernant	Cultures/prairies ; Arbre isolé/Fourrés	76,1 ha	**Faible**
Milvus migrans	Milan noir	Art. 3	An. III	An. I	/	LC	/	NAd	LC	LC			Modéré	Avérée	Transit et alimentation	Cultures et prairies	66,7 ha	**Très faible**
Milvus milvus	Milan royal	Art. 3	An. III	An. I	/	VU	VU	NAc	NT	NT	Mise en œuvre 2018-2027	X	Très fort	Avérée	Migration/ Hivernant	Cultures et prairies	66,7 ha	**Faible**
Dryocopus martius	Pic noir	Art. 3	An. II	An. I		LC	/	/	LC	LC			Modéré	Avérée	Hivernant	Ripisylve	**1,1ha**	**Faible**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Art. 3	An. II	/		VU	DD	NAd	NT	NT			Fort	Avérée	Hivernant	Cultures et prairies	66,7 ha	**Faible**
Serinus serinus	Serin cini	Art. 3	An. II	/		VU	/	NAd	LC	LC			Fort	Avérée	Hivernant	Cultures et prairies	76,1 ha	**Faible**
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Art. 3	An. II	/	/	NT	NAd	NAd	LC	LC			Fort	Avérée	**Hivernant, Nicheur possible**	**Fourrés**	**9,2 ha**	**Faible**
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	/	An. III	An. II/2		VU	/	NAc	VU	VU			Fort	Avérée	**Nicheur possible**	**Ripisylve et fourrés**	**9,2 ha**	**Faible**

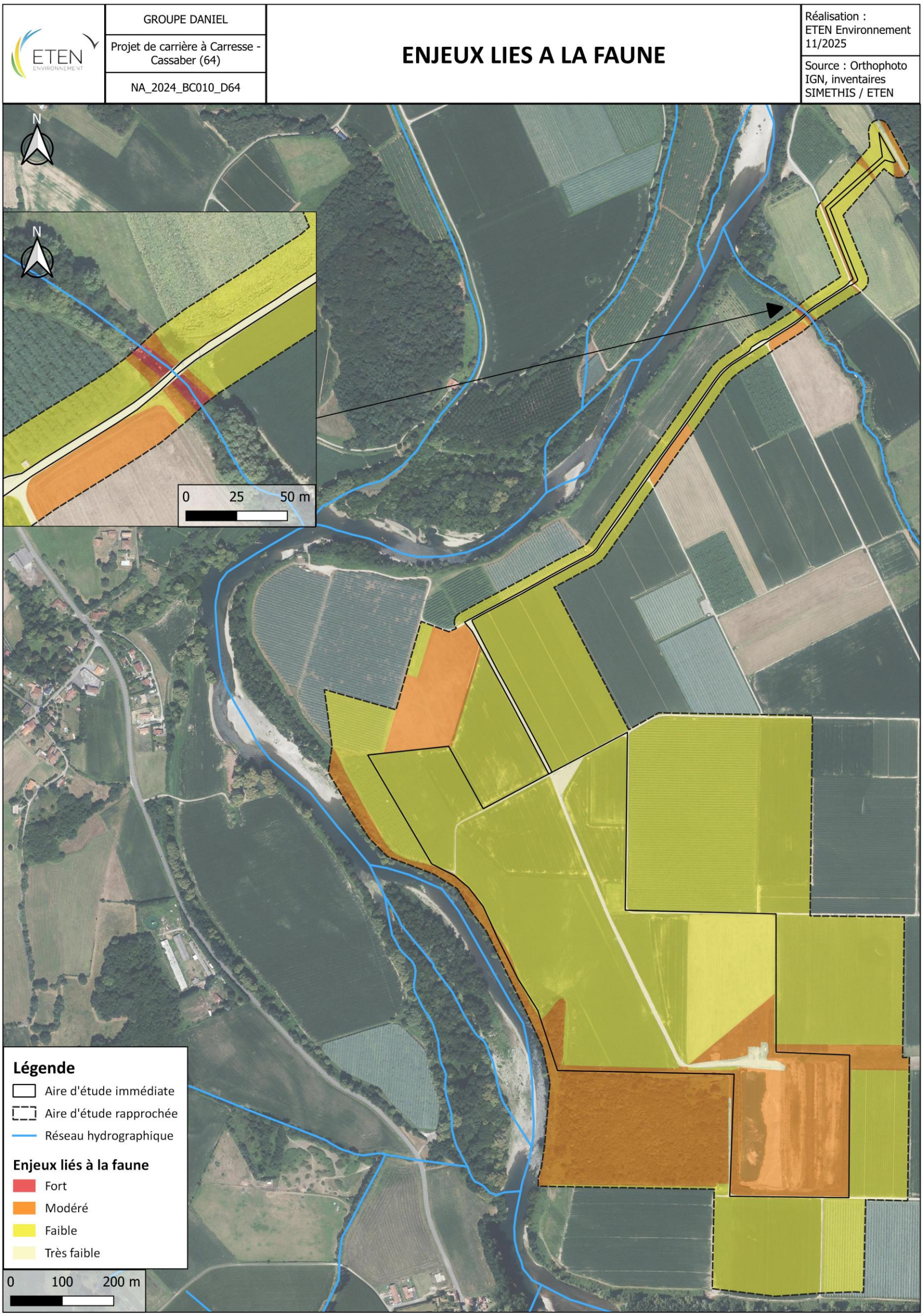
Nom scientifique	Nom commun	Statut réglementaire			LR Régionale	LR France (nicheur : 2016, Hivernant et de Passage : 2011)			LR Europe	LR Monde	PNA	ZNIEFF Aquitaine	Enjeu Régional Aquitaine	Présence	Utilisation du site*	Habitats utilisés	Surface de l'habitat	Enjeu associé
		PN	Berne	DO/DHFF		Nicheur	Hivernant	De passage										
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	/	An. III	An. II/2	/	NT	LC	NAd	VU	NT		X	Très fort	Avérée	Hivernant	Cultures et prairies	66,7 ha	**Faible**
Mammifères (hors chiroptères)																		
Espèces communes de mammifères terrestres																		
Lutra lutra	Loutre d'Europe	Art. 2	An. II	An. II et IV	LC	LC			NT	NT	Mise en œuvre 2019-2028	X	Notable	Potentielle	Tranit et alimentation	ruisseau le Saleys et Gave d'Oloron	366 m²	**Modéré**
Chiroptères																		
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Art. 2	An. II	An. II et IV	LC	LC			VU	NT		X	Modéré	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte potentiel	Corridors de chasse Arbre et maison en ruine identifiés	/	**Faible**
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Art. 2	An. II	An. II et IV	LC	LC			NT	LC	Mise en œuvre 2016-2025	X	Fort	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte impossible	Corridors de chasse	/	**Faible**
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	An. II	An. IV	LC	LC			LC	LC			Notable	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte potentiel	Corridors de chasse Arbre identifié pour le gîte	/	**Faible**
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	An. II	An. IV	NT	LC			LC	LC		X	Notable	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte potentiel	Corridors de chasse Arbre et maison en ruine identifiés	/	**Faible**
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	An. II	An. IV	VU	VU			LC	LC	Mise en œuvre 2016-2025	X	Fort	Avérée	Chasse activité faible - Gîte potentiel	Corridors de chasse Arbre identifié pour le gîte	/	**Faible**
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	An. II	An. IV	LC	NT			LC	LC	Mise en œuvre 2016-2025	X	Fort	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte potentiel	Corridors de chasse Arbre identifié pour le gîte	/	**Modéré**
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	An. II	An. IV	LC	LC			LC	LC		X	Modéré	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte potentiel	Corridors de chasse Maison en ruine identifié pour le gîte	/	**Faible**
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	An. II	An. IV	LC	LC			LC	LC		X	Notable	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte potentiel	Corridors de chasse Arbre et maison en ruine identifiés	/	**Faible**
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art. 2	An. II	An. II et IV	LC	LC			NT	LC	Mise en œuvre 2016-2025	X	Notable	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte impossible	Corridors de chasse	/	**Faible**
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	An. III	An. IV	LC	NT			LC	LC	Mise en œuvre 2016-2025		Notable	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte potentiel	Corridors de chasse Arbre et maison en ruine identifiés	/	**Faible**
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	An. II	An. IV	LC	LC			LC	LC			Notable	Avérée	Chasse activité moyenne - Gîte potentiel	Corridors de chasse Maison en ruine identifié pour le gîte	/	**Faible**
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	An. II	An. IV	NT	NT			LC	LC	Mise en œuvre 2016-2025	X	Très fort	Avérée	Chasse activité faible - Gîte potentiel	Corridors de chasse Arbre et maison en ruine identifiés	/	**Modéré**

Nom scientifique	Nom commun	Statut réglementaire			LR Régionale	LR France (nicheur : 2016, Hivernant et de Passage : 2011)			LR Europe	LR Monde	PNA	ZNIEFF Aquitaine	Enjeu Régional Aquitaine	Présence	Utilisation du site*	Habitats utilisés	Surface de l'habitat	Enjeu associé
		PN	Berne	DO/DHFF		Nicheur	Hivernant	De passage										
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	An. II	An. IV	LC	NT			LC	LC	Mise en œuvre 2016-2025	X	Notable	Avérée	Chasse activité faible - Gîte potentiel	Corridors de chasse Arbre et maison en ruine identifiés	/	**Faible**
Amphibiens																		
Alytes obstetricans	Alyte accoucheur	Art. 2	An. II	An. IV	LC	LC			LC	LC		X	Notable	Avérée	Reproduction et hivernage	Milieux aquatiques (reproduction), milieux pierreux et/ou meubles (repos/hivernage)	Reproduction : 0,4 ha Hivernage : 5,4 ha	**Modéré**
Bufo spinosus	Crapaud épineux	Art. 3	An. III	/	LC	/			/	/			Notable	Avérée	Reproduction et hivernage	Milieux aquatiques (reproduction), milieux boisés (repos/hivernage)	Reproduction : 0,5 ha Hivernage : 9,2 ha	**Modéré**
Pelophylax sp.	Grenouilles "vertes"	Art. 2	An. III	An. V	/	LC			/	LC			/	Avérée	Reproduction et hivernage	Milieux aquatiques (reproduction et repos/hivernage)	Reproduction : 0,5 ha Hivernage : 9,2 ha	**Faible**
Reptiles																		
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	Art. 2	An. II	An. IV	LC	LC			LC	LC			Modéré	Avérée	Ensemble du cycle biologique	Fourrés et lisières	20,2 ha	**Modéré**
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Art. 2	An. II	An. IV	LC	LC			LC	LC			Modéré	Avérée	Ensemble du cycle biologique	Fourrés et lisières	20,2 ha	**Faible**
Insectes																		
Odonates																		
Espèces communes d'Odonates																		
Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	Art. 3	An. II	An. II	LC	LC			NT	NT	En élaboration 2018-2021	X	Fort	Potentielle	Ensemble du cycle biologique	Fossé au nord	380 m²	**Modéré**
Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	Art. 2	An. II	II et IV	LC	LC			NT	NT	En élaboration 2018-2022	X	Fort	Potentielle	Ensemble du cycle biologique	Le Saleys et bassin de gravière	366 m²	**Modéré**
Gomphus graslinii	Gomphe de Graslin	Art. 2	An. II	II et IV	LC	LC			NT	NT	En élaboration 2018-2022	X	Fort	Potentielle	Ensemble du cycle biologique	Le Saleys	366 m²	**Modéré**
Lépidoptères																		
Espèces communes de Lepidoptères																		
Orthoptères																		
Mecostethus parapleurus parapleurus	Criquet des roseaux	/	/	/	3	4			LC	/		X		Avérée	Ensemble du cycle biologique	Prairies	4,6 ha	**Faible**
Coléoptères																		
Espèces communes de Coléoptères																		

Nom scientifique	Nom commun	Statut réglementaire			LR Régionale	LR France (nicheur : 2016, Hivernant et de Passage : 2011)			LR Europe	LR Monde	PNA	ZNIEFF Aquitaine	Enjeu Régional Aquitaine	Présence	Utilisation du site*	Habitats utilisés	Surface de l'habitat	Enjeu associé
		PN	Berne	DO/DHFF		Nicheur	Hivernant	De passage										
Poissons																		
Anguilla anguilla	Anguille européenne	/	/	/	/	CR			CR	CR		X	????	Potentielle	Ensemble du cycle biologique	Le Saleys	*366 m²*	**Modéré**

Légende :
PN : Protection nationale avifaune
Art. 3 : Espèce protégée ainsi que son habitat
PN : Protection nationale reptiles / amphibiens
Art. 2 : Espèce protégée ainsi que son habitat
Art. 3 : Espèce protégée
Art.4 : Espèce dont la mutilation est interdite
PN : Protection nationale piscifaune
Art. 1 : Habitat de l'espèce protégé ainsi que ses œufs
PN : Protection nationale mammifère
Art. 2 : Espèce protégée ainsi que son habitat
PN : Protection nationale entomofaune
Art. 2 : Espèce protégée ainsi que son habitat
Art. 3 : Espèce protégée
An. III : Espèce dont l'exploitation est réglementée
DO : Directive Oiseaux
An. I : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution
An. II : Espèces dont la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces
DH : Directive Habitats
*An. II : Espèce d'intérêt communautaire - * Espèce prioritaire*
An IV : Espèce nécessitant une protection particulière stricte
An V : Interdiction de l'utilisation de moyens non sélectifs de prélèvement, de capture et de mise à mort pour ces espèces
***LR* : Liste rouge**
Espèces menacées de disparition
CR : En danger critique
EN : En danger
VU : Vulnérable
Autres catégories
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle)
NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)
PNA : Plan national d'action
Mesures concernant les espèces exotiques envahissantes
Art. 2* : Espèce dont l'introduction dans le milieu naturel est interdite sur le territoire français métropolitain (Arrêté du 14/02/2018)
Art. 3* : Espèce dont l'introduction dans le milieu naturel et le transport sont interdits sur le territoire français métropolitain (Arrêté du 14/02/2018)
Rareté régionale *: CC : espèce très commune ; C : espèce commune ; AC : espèce assez commune ; AR : espèce assez rare ; R : espèce rare ; RR : espèce très rare*
Ces critères sont basés sur les répartitions régionales des espèces (Atlas, Listes rouges, etc.).
Tendance des populations *: état basé sur la tendance des populations nationales (Directives Habitats et Directives Oiseaux) et régionales (Atlas régionaux, Listes rouges régionales).*

Il est à noter que lorsque des enjeux modérés s'additionnent comme au niveau du ruisseau le Saleys les enjeux globaux liés à la faune peuvent alors être revus en fort, spécialement lorsque les inventaires réalisés ne sont constitués que d'un passage unique comme c'est le cas ici.



Carte 26 : Synthèse des enjeux des habitats d'espèces faunistiques

GROUPE DANIEL

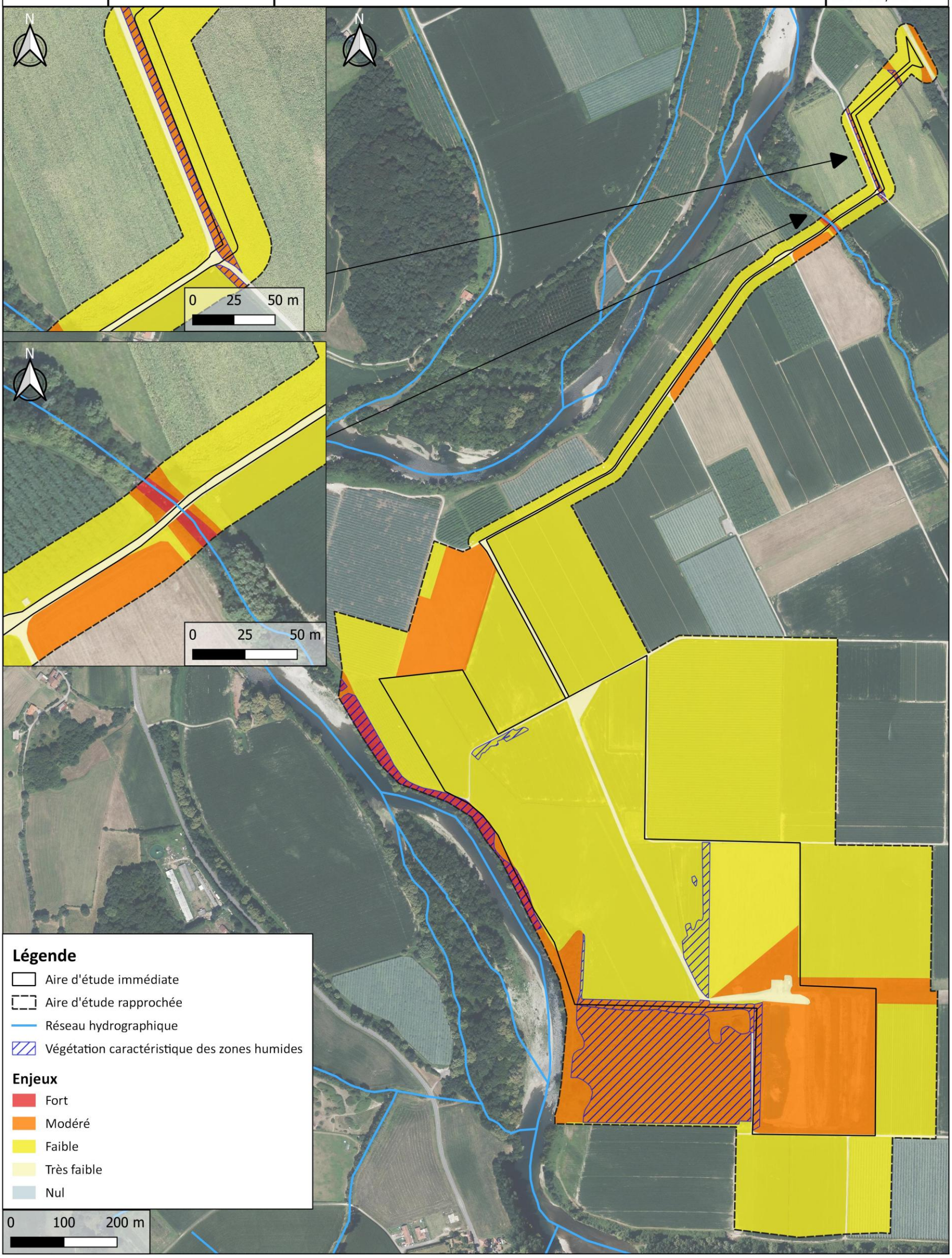
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX MILIEUX NATURELS

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires SIMETHIS / ETEN



Carte 27 : Synthèse enjeux cumulés : habitats naturels, flore, faune et zones humides

I. 9. Trame verte et bleue

Les interactions, échanges intra et interspécifiques ou encore les flux de matières et d'espèces sont essentiels pour un fonctionnement optimal des écosystèmes.
Les corridors biologiques ont un rôle essentiel dans ce domaine, étant donné qu'ils assurent la continuité entre les différents réservoirs de biodiversité.
Toutefois, lorsque la configuration spatiale du territoire a été en grande partie façonnée par l'Homme, le principe de continuité écologique n'est pas toujours respecté.
Bien souvent, la connexion entre les différents réservoirs de biodiversité est discontinue voire inexistante lorsque les éléments fonctionnels ont été supprimés (cas des plaines agricoles intensives) ou interrompus par la création de barrières écologiques.
La figure suivante présente les différents corridors biologiques ou écologiques pouvant être rencontrés et permet une meilleure compréhension des fonctionnalités écologiques au sein d'un territoire donné.

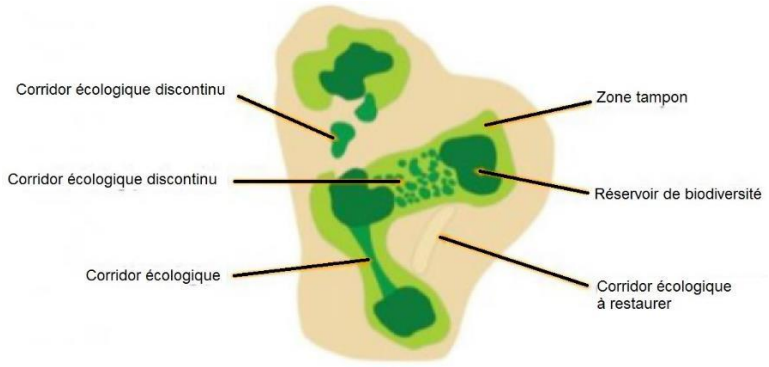


Figure 54 : Représentation schématique des continuités écologiques (TVB)

Hormis les flux locaux des petites espèces, flux présents sur la totalité des l'aire d'étude, trois types de flux principaux ont pu être mis en évidence :

- les flux des grands mammifères, fréquentant le secteur,
- les flux migratoires de l'avifaune,
- les flux des Chiroptère sur la zone d'étude.

I. 9. 1. Réservoirs de biodiversité

L'aire d'étude est essentiellement composée d'une mosaïque de milieux agricoles entourée de milieux forestiers et humides (Gave d'Oloron et le Saleys). En effet elle intersecte plusieurs éléments de la Trame Verte et Bleue identifiés dans le SRADDET (anciennement le SRCE) :

- Un réservoir de biodiversité de type milieu humide (bordant le corridor aquatique du Gave d'Oloron) : « Le gave d'Oloron (cours d'eau), marais tourbeux et tourbières »
- Un cours d'eau identifié comme corridor aquatique (le Saleys).

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

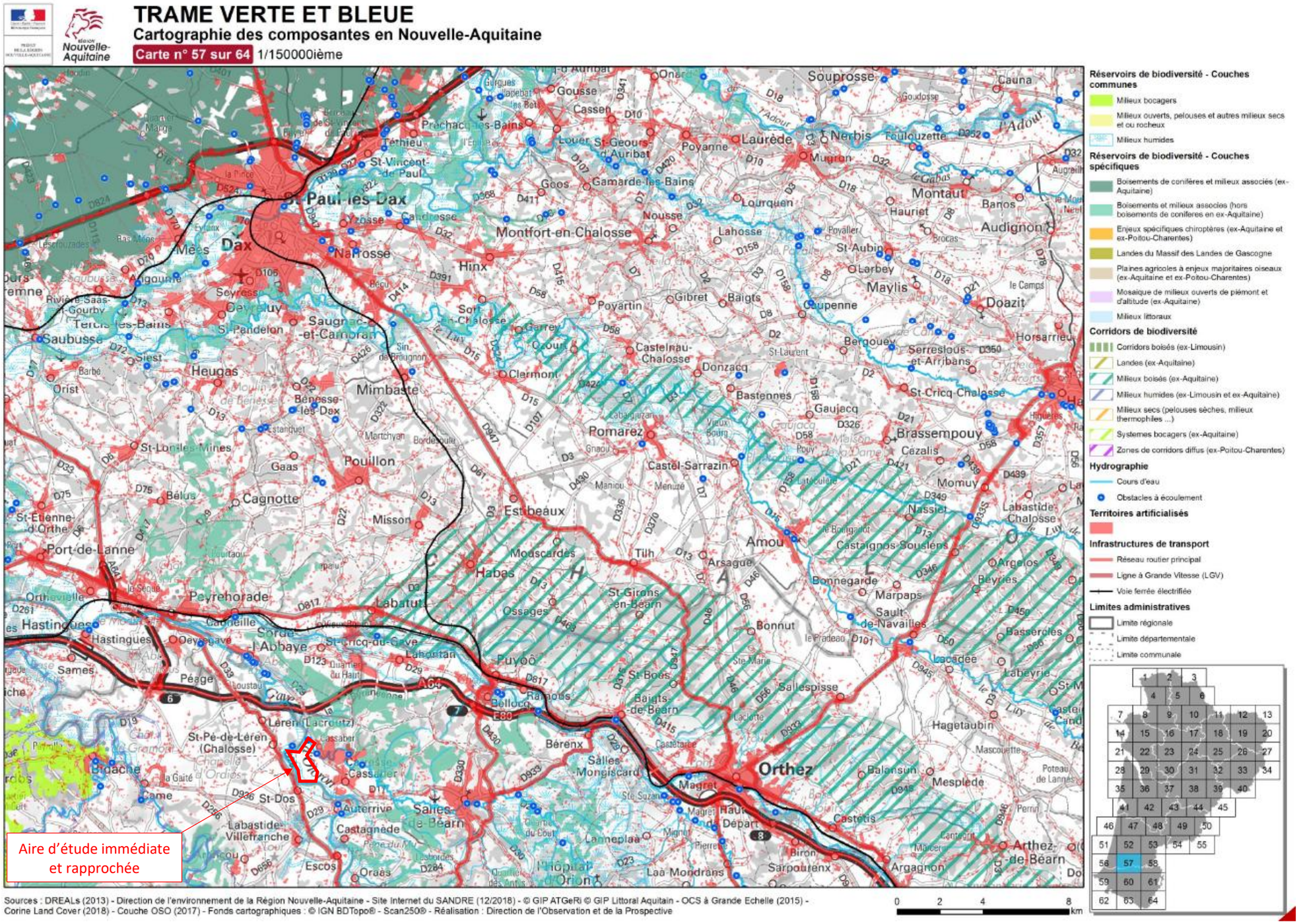


Figure 55 : Carte de la TVB au niveau régional - source : SRCE

Ce qu'il faut retenir :
Le site fait partiellement partie d'un réservoir de biodiversité considéré à l'échelle régionale (« Le gave d'Oloron (cours d'eau), marais tourbeux et tourbières » et traverse un cours d'eau identifié comme un corridor aquatique. Toutefois, la totalité de l'aire d'étude ne constitue pas une zone à fort enjeu pour la conservation des espèces.

I. 9. 2. Flux biologiques au sein du site

Les corridors biologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue) constituent des éléments essentiels au maintien des populations. Cette notion de flux biologiques est très importante et a été notamment mise en exergue par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 dite Loi « Grenelle 2 ».

Les flux migratoires d'oiseaux sont possibles sur l'ensemble du site, tandis que les flux de chiroptères suivront les lisières et les cours d'eau.

Plusieurs barrières écologiques sont présentes sur le territoire. Un peu plus au nord-est la route départementale D17 fait obstacle à la faune terrestre pour rejoindre le réservoir. Celle-ci doit alors passer sous un pont construit pour passer le ruisseau « le Saleys ».
Une autre barrière écologique à l'est est la route D29 qui fait obstacle à la faune terrestre pour rejoindre le réservoir. Celle-ci doit alors passer sous un pont construit pour passer le Gave d'Oloron.
Ces barrières écologiques résultent d'une anthropisation du secteur et constituent les principales menaces au bon fonctionnement écologique du site.

Quelques corridors terrestres utilisés pour des transits de certains animaux essentiellement des milieux ouverts concernent l'aire d'étude. Elle est aussi longée par un corridor aquatique important (Gave d'Oloron) et traversée par un autre remarquable (ruisseau « Le Saleys »).
Toutefois, le site n'est pas traversé par des corridors de la trame verte importants.
Il représente ainsi un enjeu modéré notamment au niveau du réseau hydrographique.

La carte, page suivante, présente la Trame Verte et Bleue du site ainsi que les flux biologiques.

***N.B** : L'analyse de la Trame verte est bleue s'est appuyée en partie sur le schéma régional de cohérence écologique de l'ancienne région Aquitaine bien qu'il ait été récemment annulé par le tribunal administratif de Bordeaux. Les données restent néanmoins utilisables, le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) à l'échelle de la nouvelle région.*

GROUPE DANIEL

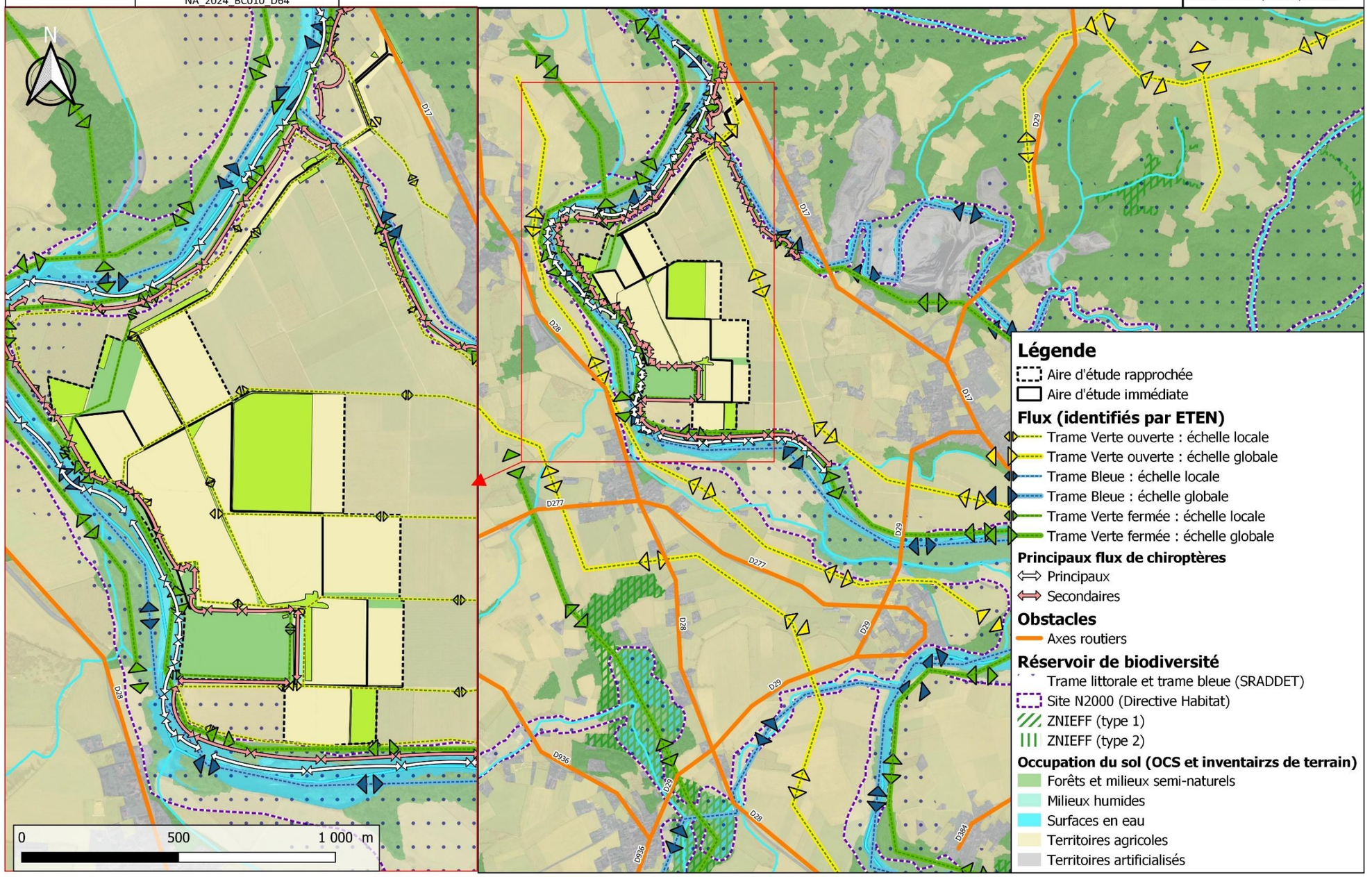
Projet de carrière à Carresse-Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Trame verte et bleue (réservoirs) à l'échelle glocale et locale (zoom)

Réalisation :
ETEN Environnement 11/2025

Source : ©OCS, ETEN Environnement , DREAL, SRADDET



Carte 28 : Trame verte et bleue

I. 10. Synthèse de l'état initial – Milieux naturels : Atouts – Faiblesses – Opportunités – Menaces (AFOM)

Tableau 14 : Synthèse de l'état initial des Milieux naturels : Analyse « AFOM »

Thématiques	Principales caractéristiques - Situation actuelle		Tendances au fil de l'eau = évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet		Enjeu	Sensibilité du projet
Contexte règlementaire	+	**Présence d'une ZNIEFF de type II dans l'emprise projet :** « Réseau hydrographique du gave d'Oloron et de ses affluents » (720012972) **Présence d'un zone Natura 2000 inscrite au droit de la Directive "Habitats" (ZSC) dans l'emprise projet :** « Le Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche » (FR7200791)	⇗	Pas de remise en question à terme des périmètres liés au patrimoine naturel.	**Fort**	**Modérée**
Habitats naturels	+	**Présence de 2 habitats d'intérêts communautaires, dont 1 intégré dans une ZSC :** - Prairie mésophile de fauche (EUNIS : E2.2 | EUR28 : 6510) - Aulnaie -frênaie de bords de cours d'eau (EUNIS : G1.21 | EUR28 : 91E0*)	⇗	Maintien des prairies de fauche et des habitats communs grâce au maintien de l'activité agricole. Dégradation de la ripisylve du fait de la colonisation par les plantes exotiques envahissantes.	**Nul à Fort**	**Modérée**
Flore patrimoniale	=	Aucune flore patrimoniale présente au droit de l'aire d'étude rapprochée	⇗	Maintien des conditions actuelles.	**Nul**	**Nulle**
Flore exotique envahissante	-	Présence de 17 espèces exotiques envahissantes.	⇗	La prolifération des espèces exotiques envahissantes va se poursuivre.	**Modéré**	**Modérée**
Zones humides	+	**Présence de 2, 989 ha de zones humides floristiques** **Présence de zones humides effectives connectées au réseau hydrographique du site** à moins de 150 m de l'aire d'étude rapprochée.	⇗	Maintien des conditions actuelles.	**Modéré**	**Forte**
Faune	+	Habitats de nidification de la Cisticole des joncs, de la Bouscarle de cetti et du Tarier pâtre	⇗	Maintien des habitats naturels favorables à la reproduction de ces espèces.	**Modéré**	**Forte**
		Présence de reptiles patrimoniaux : Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune au sein de l'aire d'étude rapprochée avec habitats du cycle biologique	⇗	Maintien des habitats naturels favorables à la reproduction de ces espèces.	**Modéré**	**Forte**
		Présence d'habitats de reproduction et d'hivernage des amphibiens	⇗	Maintien des habitats naturels favorables à la reproduction de ces espèces.	**Modéré**	**Forte**
		Habitats d'hivernage des passereaux sensibles et des rapaces	⇗	Maintien des habitats naturels favorables à l'hivernage de ces espèces.	**Faible**	**Modérée**
		Présence d'habitats favorables à l'Anguille européenne selon la bibliographie (le Saleys)	⇗	Maintien des habitats naturels favorables au cycle de vie de cette espèce	**Modéré**	**Modérée**
		Présence d'habitats favorables aux odonates patrimoniaux selon la bibliographie (le Saleys, fossé au nord)	⇗	Maintien des habitats naturels favorables au cycle de vie de ces espèces	**Modéré**	**Modérée**
		Présence de chauves-souris en chasse et transit et de 2 gîtes potentiels	⇗	Maintien des habitats naturels favorables au gîte, à la chasse et au transit de ces espèces.	**Modéré**	**Faible**
		Présence d'habitats du cycle de vie du Criquet des roseaux	⇗	Maintien des habitats naturels favorables à la reproduction de ces espèces.	**Faible**	**Faible**
		Habitats favorables au transit et l'alimentation de la Loutre d'Europe	⇗	Maintien des habitats naturels favorables au transit et alimentation de cette espèce	**Faible**	**Faible**
Trame verte et bleue	+	Aire d'étude partiellement comprise dans un réservoir de biodiversité considéré à l'échelle régionale « Le gave d'Oloron (cours d'eau), marais tourbeux et tourbières ». Elle est longée par le corridor de trame bleue du Gave d'Oloron et traverse celui du ruisseau le Saleys. Corridors de déplacement secondaires pour les espèces terrestres au sein de l'aire d'étude.	⇗	Maintien de conditions favorables au maintien de la fonctionnalité écologique du site.	**Modéré**	**Modérée**

C. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS



L'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les incidences du projet sur l'environnement, sur la base du tableau des enjeux et sensibilités présent en fin d'analyse de l'état initial. Seules les incidences jugées négatives notables (faibles / modérées / fortes) feront l'objet de mesures appropriées. En cas d'incidence positive, nulle ou non significative relevée sur une thématique donnée, il n'y a pas de nécessité de mettre en place de mesure. En cas d'incidence négative faible non liée à un enjeu réglementaire, des mesures pourront être mises en œuvre selon le contexte du projet. Enfin, en cas d'incidence négative modérée, forte et/ou de portée réglementaire, des mesures seront systématiquement mises en place dans le cadre du projet.

Niveaux d'incidences retenus pour l'analyse				
NULLE / NON SIGNIFICATIVE	**POSITIVE**	**NEGATIVE FAIBLE**	**NEGATIVE MODEREE**	**NEGATIVE FORTE**
Pas de mesure mise en œuvre		**Mesures mises en œuvre au cas par cas (hors incidence sur un enjeu réglementaire)**	**Mesures mises en œuvre**	

L'analyse des différentes incidences du projet sur l'environnement doit considérer, d'une part, les incidences temporaires ; c'est-à-dire réversibles, y compris pendant la phase travaux, et, d'autre part, les incidences permanentes et irréversibles y compris celles causées par les travaux. Cette analyse intègre les deux phases du projet : phase de travaux et phase d'exploitation.

I. Incidences brutes notables du projet sur les milieux naturels

Dans un principe de proportionnalité, propre à la démarche d'évaluation environnementale, l'analyse des incidences porte sur les thèmes pour lesquels les projets présentent des sensibilités, qu'elles soient faibles à fortes mais aussi favorables.

Ces sensibilités ont été identifiées et hiérarchisées lors de l'état initial de l'environnement et sont rappelées au début de chaque paragraphe.

I. 1. Incidences sur les habitats naturels : des zones à enjeu évitées mais un risque accidentel à prévenir

Rappel des sensibilités de l'état initial :

FAVORABLE	FAIBLE	MODEREE	FORTE
		Présence d'habitats naturels d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude rapprochée	

❖ *Incidences directes*

Les carrières ont ceci de particulier que les phases chantier et exploitation sont intimement liées. En effet, l'exploitation du site sera progressive du Nord au Sud (3 phases d'exploitation par tranches de 5 ans), elle fera donc intervenir des travaux préliminaires au démarrage de chacune des phases.

Les habitats naturels et anthropiques seront donc directement impactés sur environ 22 ha par :

- les opérations de création des accès, pistes d'exploitation (2,6 ha) et clôtures ;
- l'implantation de la base vie (186 m²) ;
- le décapage des matériaux de surface (19,3 ha sur 15 ans) ;
- l'extraction des matériaux sur 10 m de profondeur ;
- le déplacement des engins.

Il est important de noter que la voie d'accès à la zone d'exploitation depuis la RD17 sera réalisée dès le début des travaux et sera définitive. Cette voie d'accès réutilisera en grande partie la voie existante (0,68 ha) initialement utilisée lors de l'exploitation de la carrière (2021-2024). Seule la dernière portion de jonction avec la RD17 sera nouvellement créée pour des raisons de sécurité (0,35 ha).

Ainsi, la destruction est à considérer pour :

- **la totalité des habitats présents dans l'emprise d'exploitation ;**
- **la totalité des habitats présents au niveau de l'emprise de la base vie, des pistes, et de la portion d'accès nouvellement créée.**

Soit sur une surface totale d'environ 22 ha. Le tableau page suivante détaille les habitats impactés et les surfaces associées.

Tableau 15 : Habitats naturels impactés lors de la phase chantier/exploitation

Intitulé	Code EUNIS	Code CORINE Biotope	Code EUR28/ Natura 2000	Enjeu	Surface concernée (ha)	Type d'impact
Voie d'accès (portion à créer)						
Pelouse méso-hygrophile	E3.442	37.24	/	Modéré	0,016	**Destruction**
Pelouse rudérale mésophile	E2.6	81.1	/	Faible	0,01	**Destruction**
Culture	I1.13	82.12	/	Très faible	0,29	**Destruction**
SOUS-TOTAL voie d'accès (portion à créer)					***0,32***	***Destruction***
Emprise d'exploitation (dont base-vie et pistes d'exploitation)						
Pelouse méso-hygrophile	E3.442	37.24	/	Modéré	< 0,01	**Destruction**
Pelouse rudérale mésophile	E2.6	81.1	/	Faible	< 0,01	**Destruction**
Culture, dominée par le Souchet long	E3.45 x I1.13	37.25 x 82.12	/	Faible	0,70	**Destruction**
Reprise de jeunes Saules et Peupliers	G1.11	44.1	/	Faible	0,13	**Destruction**
Plan d'eau artificiel issu de l'extraction de graviers	J5.3	89.2	/	Faible	0,44	**Destruction**
Pelouse rudérale mésophile	E2.6	81.1	/	Très faible	5,52	**Destruction**
Culture	I1.13	82.12	/	Très faible	13,45	**Destruction**
Friche herbacée	I1.5	87.1	/	Très faible	0,05	**Destruction**
Routes et chemins minéralisés	J4.2	86	/	Nul	1,47	**Destruction**
SOUS-TOTAL emprise d'exploitation					***21,77***	***Destruction***

Le risque de destruction directe accidentelle d'habitats limitrophes à l'emprise d'exploitation et à la voie d'accès est également à prendre en compte (piétinement par les engins de chantier, blessures aux arbres par les engins de chantier). Sur le site, ce risque d'impact direct concerne notamment la présence d'habitats naturels d'intérêt communautaire à proximité immédiate de la zone d'exploitation et de la voie d'accès (prairie mésophile de fauche).

» **Ce qu'il est important de retenir :**

En phase chantier/exploitation, le projet entraînera la destruction directe d'environ 22 ha d'habitats naturels et anthropiques. Cette incidence directe est jugée négative, permanente et faible au regard des habitats et des surfaces concernés.
Il existe également un risque de destruction accidentelle d'habitats limitrophes. Cette incidence directe accidentelle est jugée négative, permanente et modérée au regard des habitats et des surfaces concernés.

Incidences brutes avant mesures :

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE
		⮝ *Destruction directe d'habitats naturels et anthropiques*	⮝ *Risque de destruction accidentelle d'habitats naturels limitrophes*	

❖ *Incidences indirectes*

Lors de la phase chantier/exploitation, il est nécessaire également de prendre en compte les incidences indirectes potentielles suivantes :

- Projection de poussières (engins, chargement des matériaux, rotation des camions, sol à nu par vent fort) sur la végétation engendrant une perturbation significative de leurs fonctions biologiques et une modification des cortèges floristiques ;
- Modification progressive de communautés végétales par la prolifération d'espèces exotiques envahissantes ;
- Pollutions accidentelles.

Le site d'exploitation étant situé dans la plaine du Gave d'Oloron et bien que positionné à 10m de la limite de l'espace de mobilité du cours d'eau, des évènements de crue exceptionnels ne sont pas à exclure et sont susceptibles d'avoir des incidences indirectes sur les habitats naturels à proximité immédiate du projet, notamment via le transport par l'eau des matériaux de surface réservés ou des limons issus de l'extraction. Le dépôt de ces terres sur la végétation en place peut engendrer une perturbation significative de leurs fonctions biologiques et donc une modification des cortèges floristiques.
Sur le site, ce risque d'impact indirect concerne notamment la présence d'habitats naturels d'intérêt communautaire à proximité immédiate de la zone d'exploitation (prairie mésophile de fauche et aulnaie-frênaie de bord des cours d'eau).

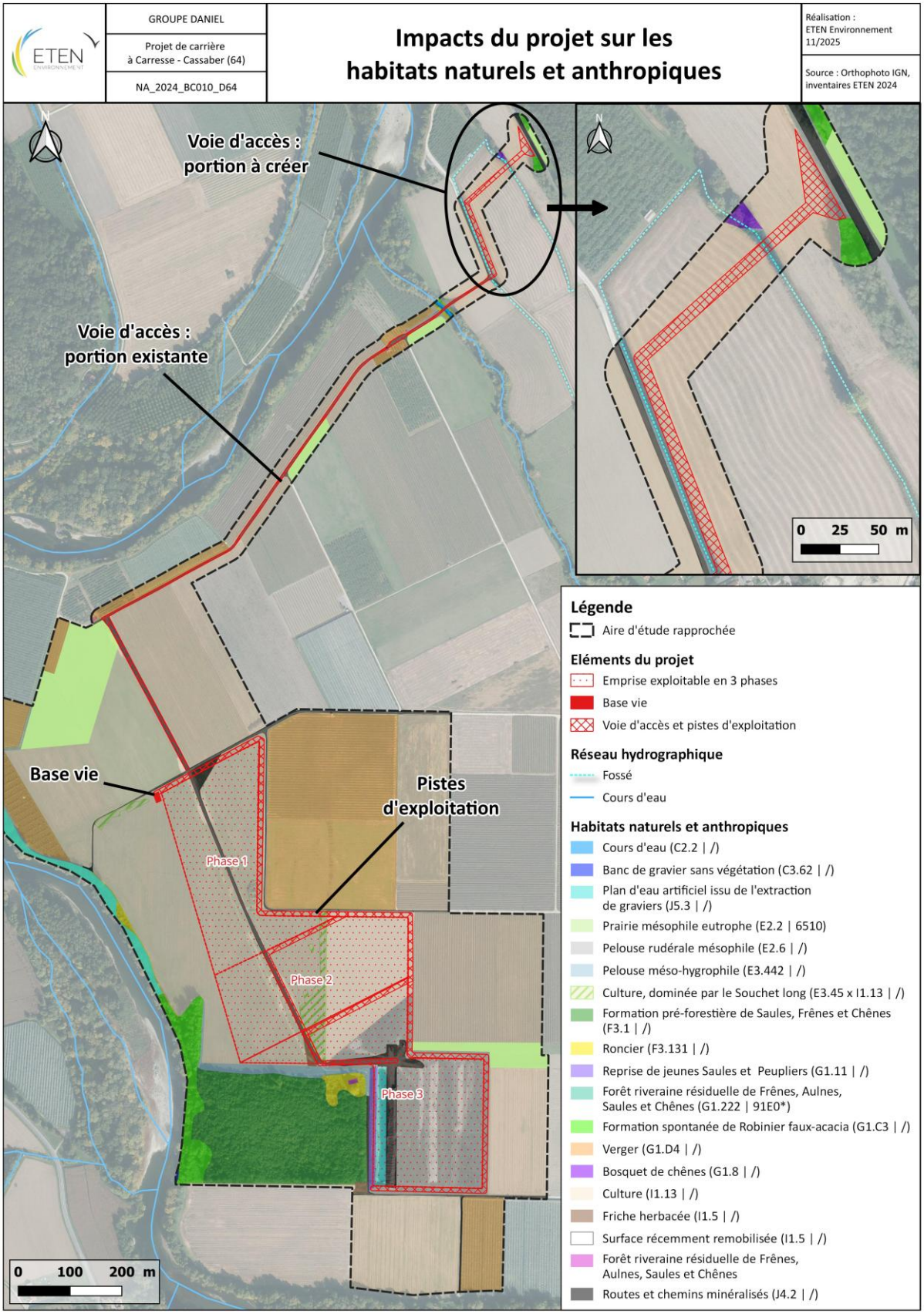
» **Ce qu'il est important de retenir :**

En phase chantier/exploitation, le risque d'altération d'habitats naturels et anthropiques aux abords de la zone de chantier constitue une incidence indirecte. Cette incidence est jugée négative, permanente et modérée considérant l'enjeu des habitats concernés.

Incidences brutes avant mesures :

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE
			⮝	

La carte page suivante présente l'impact du projet sur les habitats naturels et anthropiques en phase chantier/exploitation.



Carte 29 : Incidences du projet sur les habitats naturels et anthropiques en phase chantier/exploitation

I. 2. Incidences sur la flore : risque notable de propagation de la flore exotique envahissante

Rappel des sensibilités de l'état initial :

FAVORABLE	FAIBLE	MODEREE	FORTE
Absence de flore patrimoniale dans l'aire d'étude rapprochée		***Présence de 17 espèces exotiques envahissantes dans l'aire d'étude rapprochée***	

❖ *Incidences directes*

A l'instar de l'impact sur les habitats naturels, les principales atteintes à la flore auront lieu tout au long de l'exploitation du site, les phases chantier et exploitation étant intimement liées pour ce type de projet. **Elles concernent la destruction de la flore sur une surface totale de 22 ha, soit :**

- **la totalité de la flore présente dans l'emprise d'exploitation ;**
- **la totalité de la flore présente au niveau de l'emprise de la base vie, des pistes, et de la portion d'accès nouvellement créée.**

Comme précisé dans le paragraphe précédent, la voie d'accès à la zone d'exploitation depuis la RD17 sera réalisée dès le début des travaux et sera définitive. Cette voie d'accès réutilisera en grande partie la voie existante (0,68 ha) initialement utilisée lors de l'exploitation de la carrière (2021-2024). Seule la dernière portion de jonction avec la RD17 sera nouvellement créée pour des raisons de sécurité (0,32 ha).

Aucune espèce patrimoniale n'ayant été inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée, seule la flore commune du site sera impactée lors de la phase chantier/exploitation.

Selon le même raisonnement, le risque de destruction directe accidentelle de la flore commune limitrophe à l'emprise d'exploitation et à la voie d'accès est également à prendre en compte (piétinement par les engins de chantier ou blessures aux arbres).

» **Ce qu'il est important de retenir :**

En phase chantier/exploitation, le projet entraînera la destruction directe de la flore commune sur une surface de 22 ha au droit de la zone d'exploitation, de la base-vie, des pistes d'exploitation et de la voie d'accès. Cet impact direct est jugé négatif, permanent et faible au regard de la flore concernée.

Il existe également un risque de destruction accidentelle de la flore commune limitrophe. Cette incidence directe accidentelle est jugée négative, permanente et faible au regard de la flore concernée.

Incidences brutes avant mesures :

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE

❖ *Incidences indirectes*

Les opérations de chantier/d'exploitation peuvent également entraîner des détériorations indirectes de la flore aux abords de l'emprise d'exploitation et de la voie d'accès :

- Projection de poussières (engins, chargement des matériaux, rotation des camions, sol à nu par vent fort) sur la végétation engendrant une perturbation significative de leurs fonctions biologiques et la dégradation progressive de la flore qui la compose ;
- Pollutions accidentelles.

D'autre part, la nature même du projet (carrière à ciel ouvert) est susceptible de favoriser l'implantation d'espèces exogènes envahissantes. Plusieurs facteurs sont à prendre en compte :

- la présence de nombreuses espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude rapprochée et en particulier au droit de la zone exploitée entre 2021 et 2024 ;
- la mise à nu du sol et son remaniement permanent offrant des milieux favorables à ces espèces pionnières ;
- les engins de chantier et de transport (12 à 30 camions par jour), qui constituent d'excellents vecteurs de ces espèces, leur circulation pouvant entraîner l'importation sur le site de nouvelles espèces, ou l'exportation des espèces déjà présentes vers d'autres sites (via des graines ou des boutures) ;
- le Gave d'Oloron, proche, pouvant également jouer le rôle de vecteur à l'image de la colonisation progressive de sa ripisylve.

Le site d'exploitation étant situé dans la plaine du Gave d'Oloron et bien que positionné à 10m de la limite de l'espace de mobilité du cours d'eau, des évènements de crue exceptionnels ne sont pas à exclure et sont susceptibles d'avoir des incidences indirectes sur la flore à proximité immédiate du projet, notamment via le transport par l'eau des matériaux de surface réservés ou des limons issus de l'extraction. **Le dépôt de ces terres sur la végétation en place peut engendrer une perturbation significative de leurs fonctions biologiques et donc la dégradation progressive de la flore commune qui la compose, il peut également participer à la prolifération de la flore exotique envahissante dans l'environnement de la zone d'exploitation.**

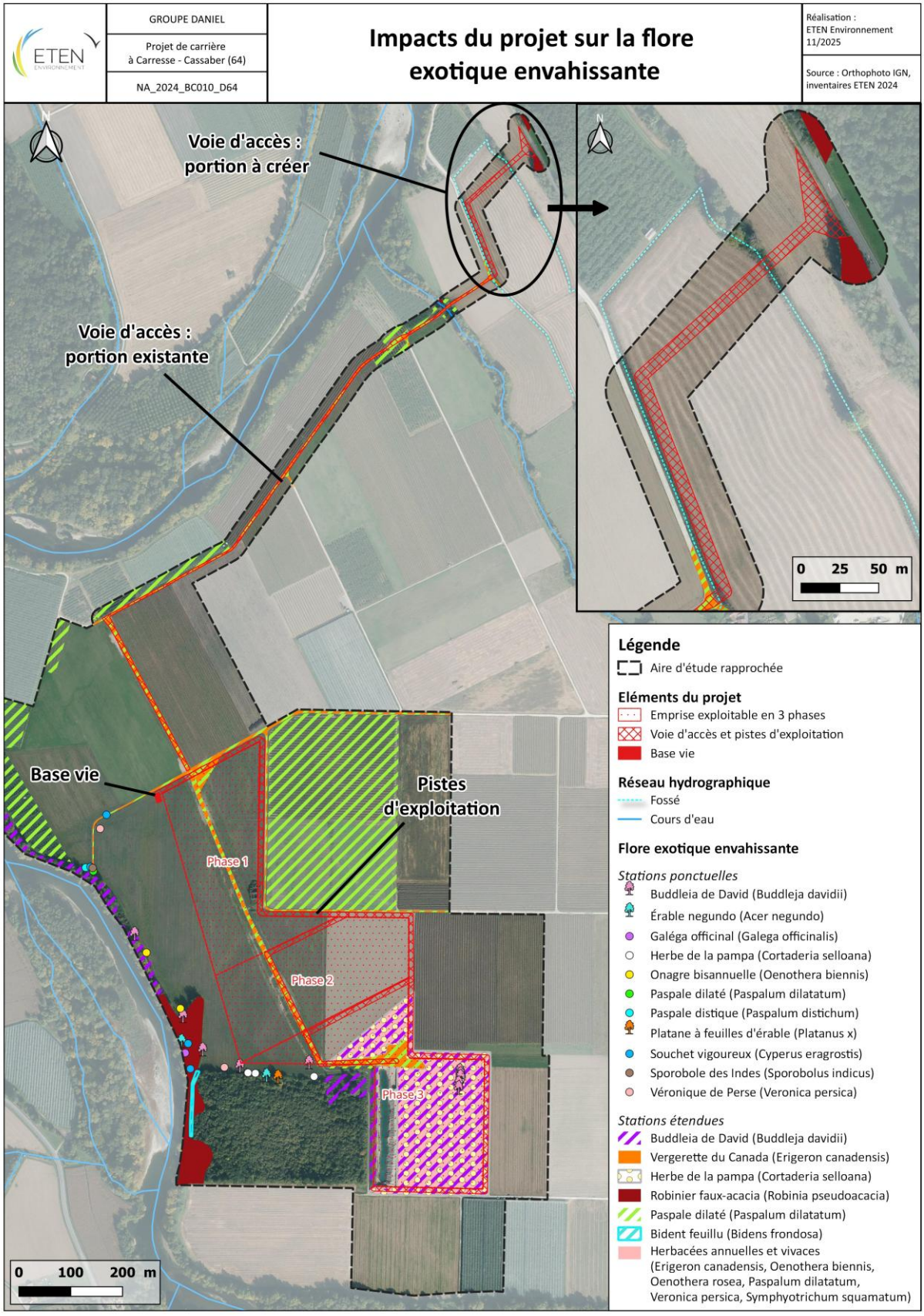
⋙ Ce qu'il est important de retenir :

L'impact indirect du projet sur l'altération de la flore commune aux abords du projet est jugé négatif, permanent et modéré.

L'impact indirect du projet sur le risque de propagation d'espèces envahissantes est jugé négatif, permanent et forte.

Incidences brutes avant mesures :

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE
			⚠ *Poussières, Pollutions accidentelles*	⚠ *Risque de prolifération d'espèces exotiques envahissantes*



Carte 30 : Incidences du projet sur la flore exotique envahissante

I. 3. Incidences sur les zones humides : des effets négatifs directs et indirects modérés

Rappel des sensibilités de l'état initial :

FAVORABLE	FAIBLE	MODEREE	FORTE
			Présence de zones humides au sein de l'aire d'étude

❖ *Incidences directes*

A l'instar de l'impact sur les habitats naturels ou la flore, les principales atteintes aux zones humides auront lieu tout au long de l'exploitation du site, les phases chantier et exploitation étant intimement liées pour ce type de projet. **Elles concernent la destruction de zones humides et de leurs fonctionnalités sur une surface totale de 0,86 ha (8 560 m²), soit :**

- **la totalité des zones humides présentes dans l'emprise d'exploitation ;**
- **la totalité des zones humides présentes au niveau de l'emprise de la base vie, des pistes, et de la portion d'accès nouvellement créée.**

Comme précisé précédemment, la voie d'accès à la zone d'exploitation depuis la RD17 sera réalisée dès le début des travaux et sera définitive. Elle concerne notamment 0,016 ha (159 m²) de zones humides.

Le tableau page suivante détaille les habitats impactés et les surfaces associées.

Tableau 16 : Zones humides impactées lors de la phase chantier/exploitation

Intitulé	Code EUNIS	Code CORINE Biotope	Code EUR28/ Natura 2000	Zone humide[1]	Surface concernée (ha)	Type d'impact
Voie d'accès (portion à créer)						
Pelouse méso-hygrophile	E3.442	37.24	/	**Oui**	0,016	**Destruction**
SOUS-TOTAL voie d'accès (portion à créer)					***0,016***	***Destruction***
Emprise d'exploitation (dont base-vie et pistes d'exploitation)						
Pelouse méso-hygrophile	E3.442	37.24	/	**Oui**	< 0,01	**Destruction**
Culture, dominée par le Souchet long	E3.45 x I1.13	37.25 x 82.12	/	**Oui**	0,70	**Destruction**
Reprise de jeunes Saules et Peupliers	G1.11	44.1	/	**Oui**	0,13	**Destruction**
SOUS-TOTAL emprise d'exploitation					***0,84***	***Destruction***

[1]au sens floristique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 22 février 2017 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

Le risque de destruction directe accidentelle de zones humides limitrophes à l'emprise d'exploitation et à la voie d'accès est également à prendre en compte (piétinement par les engins de chantier).

» Ce qu'il est important de retenir :

En phase chantier/exploitation, le projet entraînera la destruction directe de 0,86 ha de zones humides et de leurs fonctionnalités. Cette incidence directe est jugée négative, permanente et modérée au regard des habitats et des surfaces concernés.
Il existe également un risque de destruction directe accidentelle de zones humides limitrophes. Cette incidence directe accidentelle est jugée négative, permanente et faible au regard des habitats et des surfaces concernés.

Incidences brutes avant mesures :

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE
		⮝ *Risque de destruction accidentelle de zones humides*	⮝ *Destruction directe de zones humides*	

❖ *Incidences indirectes*

Le site d'exploitation de la carrière est situé dans la plaine alluviale du Gave d'Oloron, il prévoit l'extraction sur 10 m de profondeur de matériaux de type graviers et galets roulés qui constituent la basse terrasse en rive droite du Gave d'Oloron.
Ces matériaux grossiers perméables permettent la circulation de la nappe d'accompagnement du Gave au sein de la plaine alluviale, aussi, leur exploitation aura un impact certain sur les écoulements souterrains de la nappe d'accompagnement et potentiellement indirectement sur l'expression et les fonctionnalités des zones humides aux abords du projet. Toutefois, il est important de noter que cette nappe fait actuellement l'objet de pompages notables qui n'influent pas sur le niveau de cette nappe puissante (données piézométriques). En conclusion, au regard de la surface concernée par le projet, le risque d'assèchement des zones humides voisines est faible en raison de la puissance de la nappe.

Lors de la phase chantier/exploitation, il est nécessaire également de prendre en compte les incidences indirectes potentielles des pollutions accidentelles des zones humides aux abords du projet.

» Ce qu'il est important de retenir :

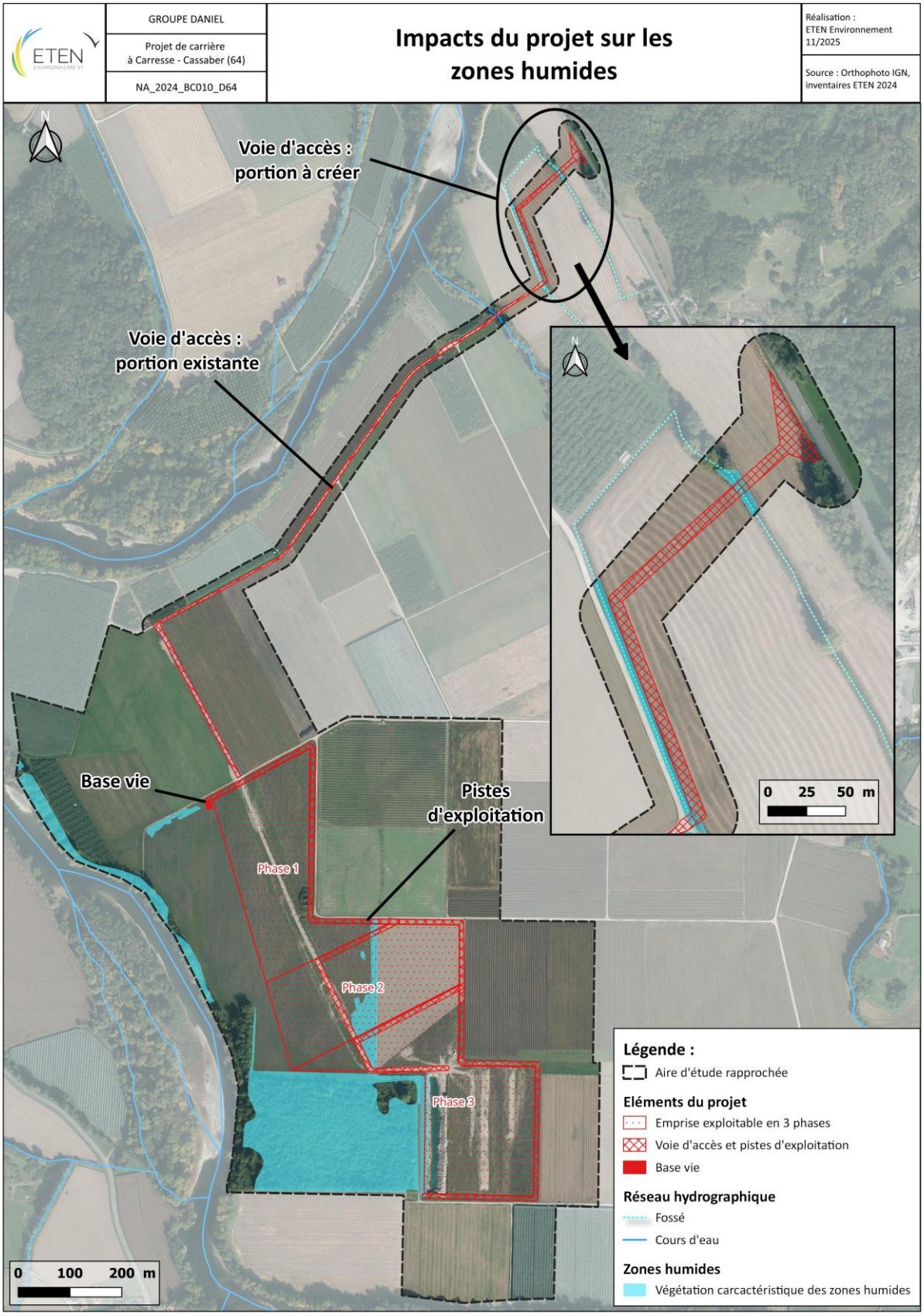
En phase chantier/exploitation, le risque d'assèchement de zones humides aux abords de la carrière résultant de la modification d'écoulements souterrains sera limité en raison de la puissance de la nappe. Cette incidence est jugée négative, permanente et faible.

Le risque de pollution accidentelle des zones humides aux abords du projet est quant à lui jugé négatif, permanent et modéré.

Incidences brutes avant mesures :

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE
		⮝ *Risque d'assèchement de zones humides voisines*	⮝ *Risque de pollution accidentelle de zones humides limitrophes*	

La carte page suivante présente l'impact du projet sur les zones humides en phase chantier/exploitation.



Carte 31 : Incidences du projet sur les zones humides

I. 4. Incidences sur la faune : les principales zones à enjeux faunistiques évitées dans le cadre de la conception du projet

Rappel des sensibilités de l'état initial :

FAVORABLE	FAIBLE	MODEREE	FORTE
		Présence d'habitats favorables à la reproduction d'espèces protégées au sein de l'aire d'étude (oiseaux, reptiles, Alyte accoucheur, chiroptères…)	

Pour rappel, les habitats d'espèces identifiés sont issus de plusieurs sources de données : diagnostic écologique réalisé par SIMETHIS en 2022-2023 sur l'aire d'étude rapprochée liée au projet d'extraction, investigations écologiques complémentaires réalisées par Eten Environnement en automne 2024 (un passage concernant la faune) sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Les données issues de la bibliographie ont également été prises en compte.

Afin de rappeler les enjeux faunistiques mis en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée, et surtout mieux appréhender les incidences du projet sur ces espèces, plusieurs cartographies présentant la superposition des éléments du projet avec les enjeux faunistiques et les habitats d'espèces identifiés sont ci-après proposées.

Ces cartographies illustrent la volonté du porteur de projet d'éviter au maximum les habitats et espèces patrimoniales identifiées présentant le plus d'enjeux au droit de l'aire d'étude rapprochée.

La configuration du projet retenue, issue d'une réflexion menée autour de la conciliation de la faisabilité technique du projet et des enjeux écologiques relevés, permet par conséquent de réduire considérablement les incidences directes du projet sur la faune.

En effet, le projet s'implante principalement sur des habitats surfaciques à enjeu très faible (1 ha) et faible (14,5 ha), soit 70% de l'emprise totale du projet. Ainsi, 6,6 ha d'habitat à enjeu modéré sont concernés par le reste de l'emprise du projet, dont 5,7 ha se situent dans un secteur qui a été exploité de 2021 à 2024.

GROUPE DANIEL

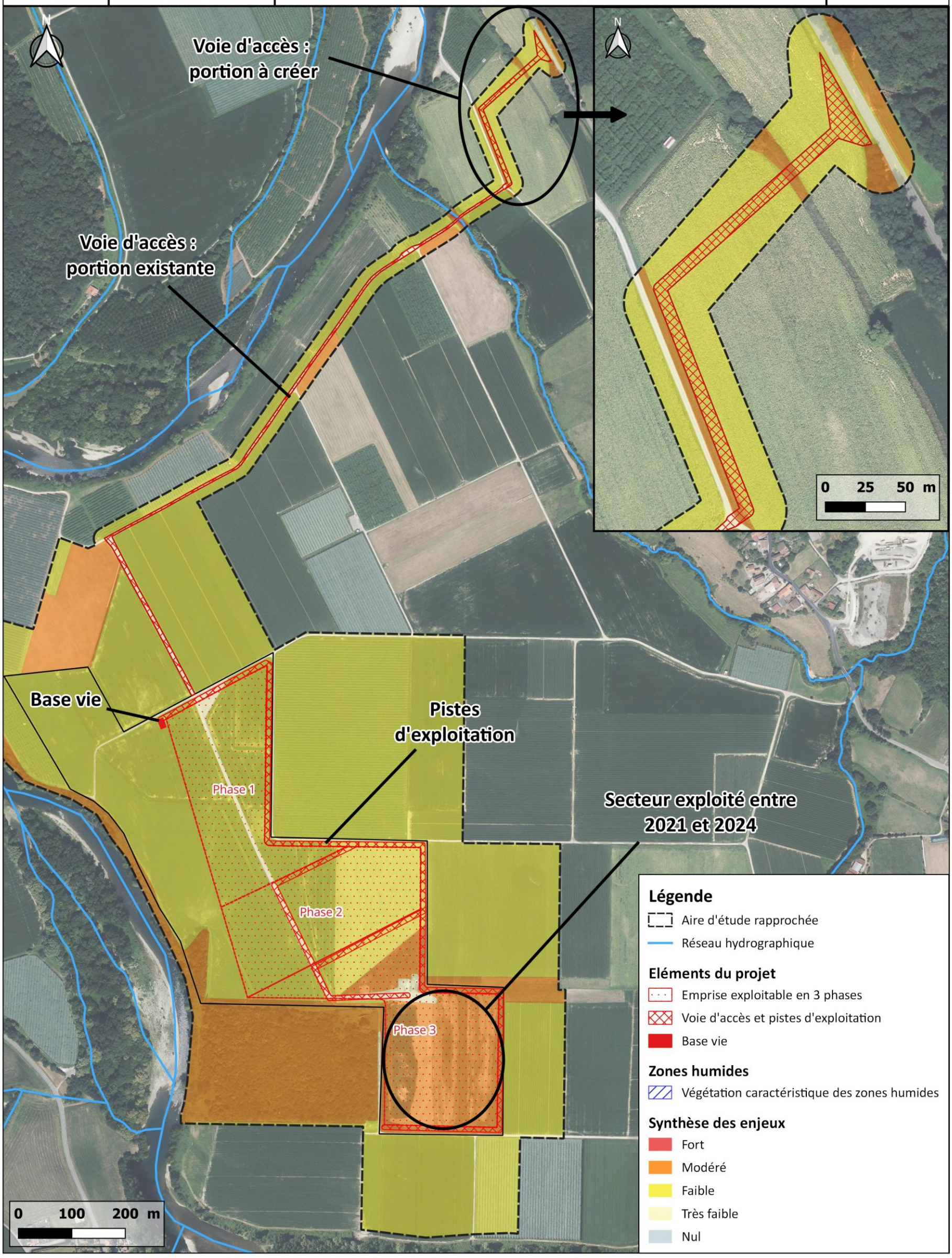
Projet de carrière
à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Emprise du projet sur les secteurs à enjeux pour la faune

Réalisation :
ETEN Environnement
11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 32 : Emprise du projet sur les zones à enjeux pour la faune

GROUPE DANIEL

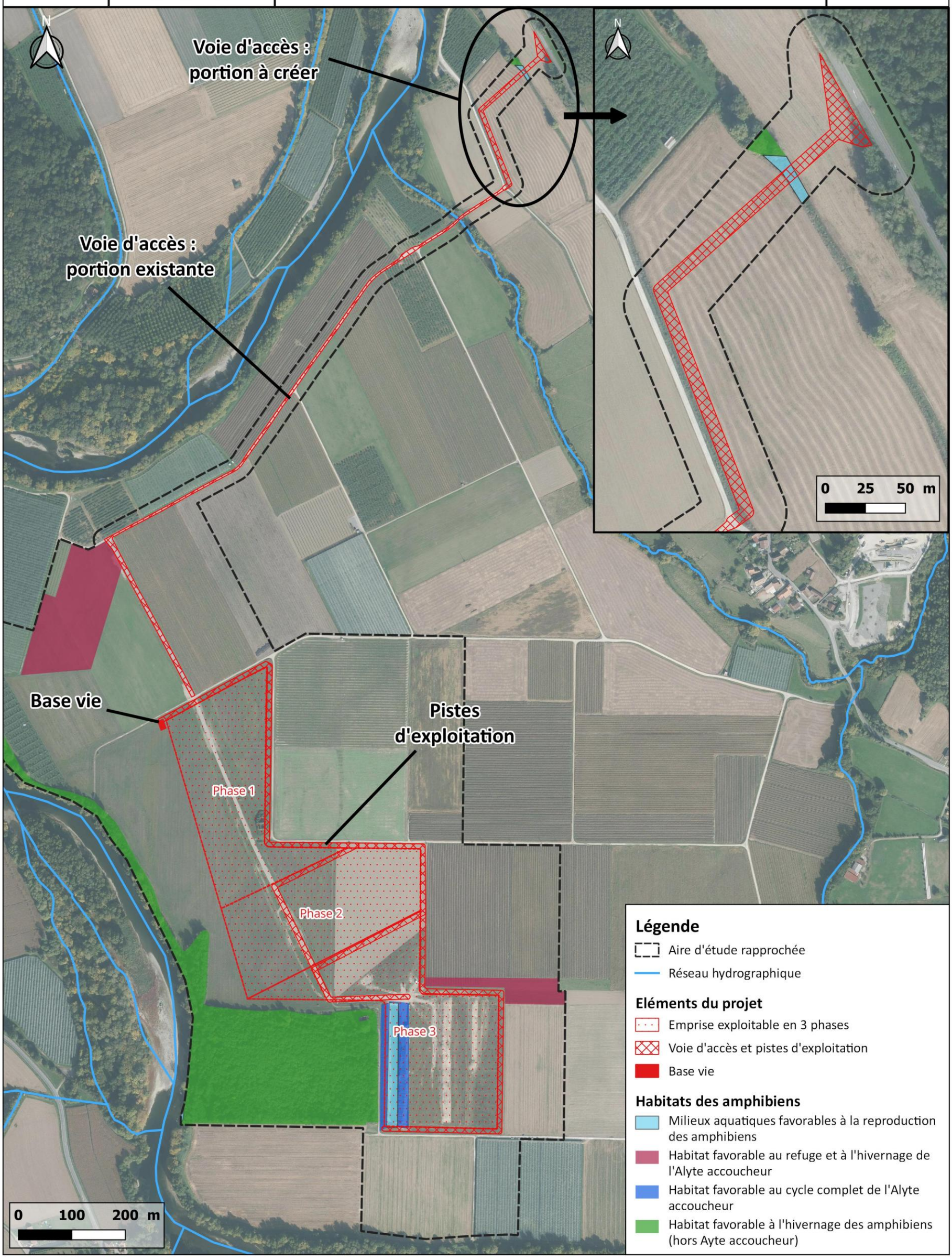
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Impacts du projet sur les amphibiens

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 33 : Incidences du projet sur les amphibiens

GROUPE DANIEL

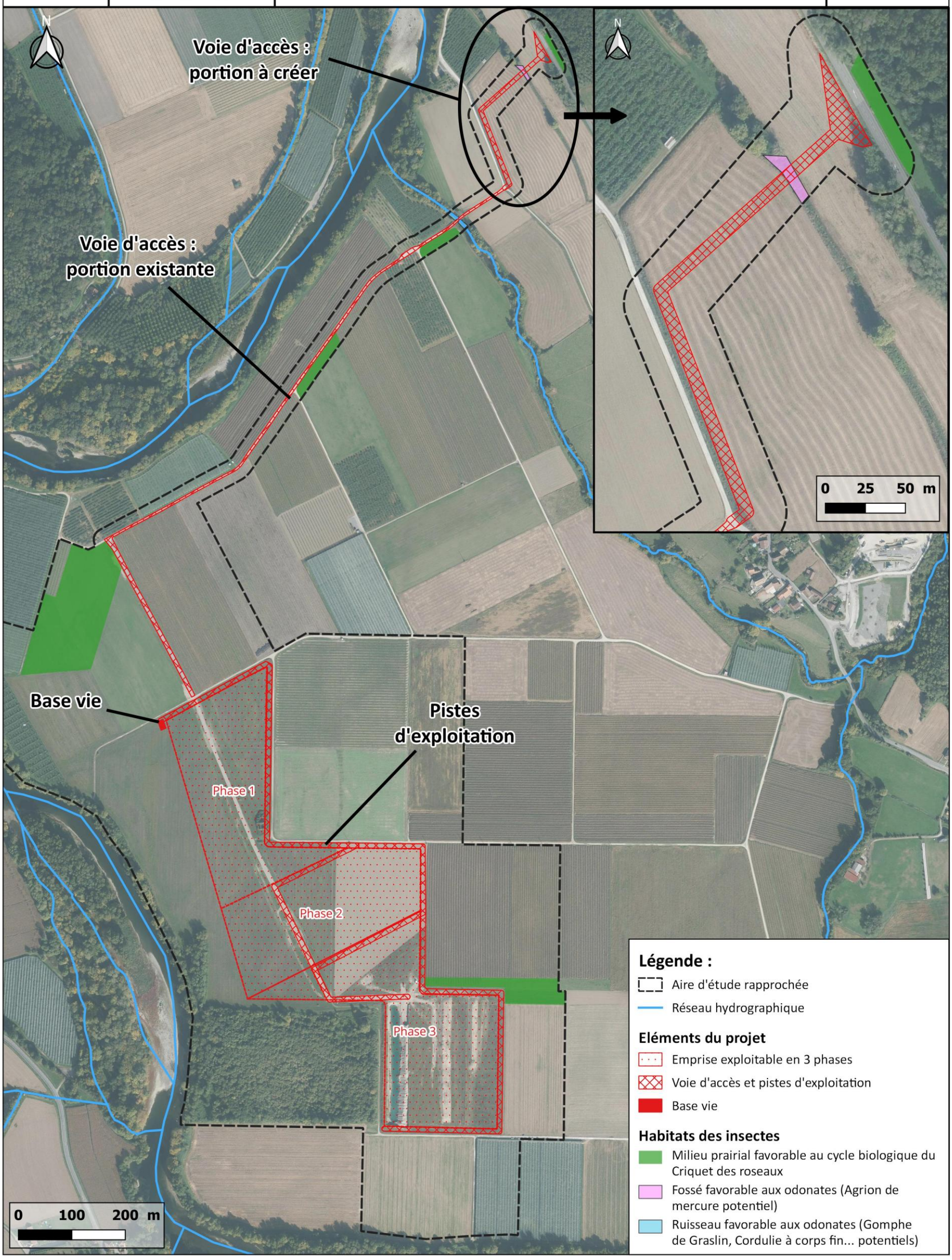
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Impacts du projet sur les insectes

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 34 : Incidences du projet sur les insectes

GROUPE DANIEL

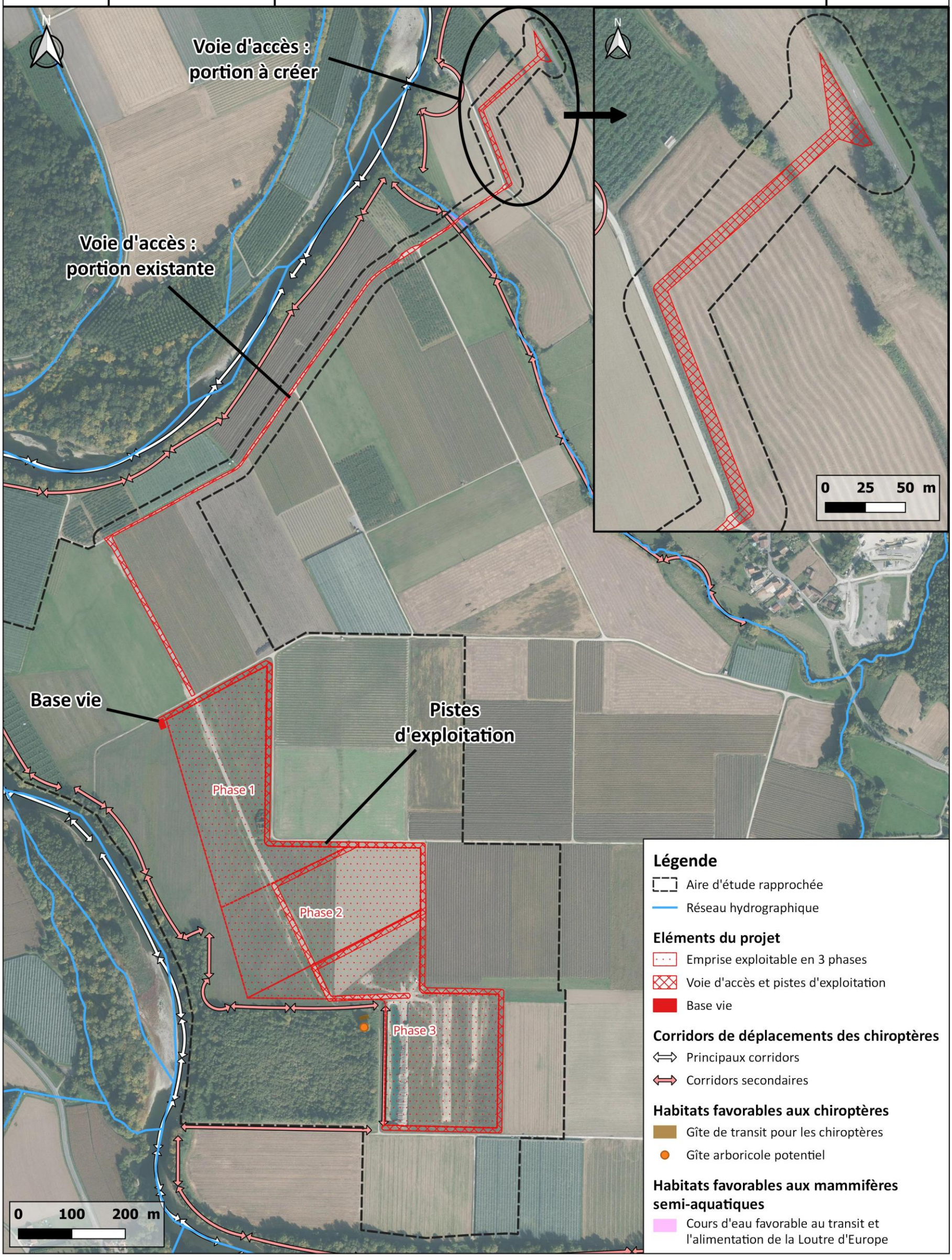
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Impacts du projet sur les mammifères

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 35 : Incidences du projet sur les mammifères

GROUPE DANIEL

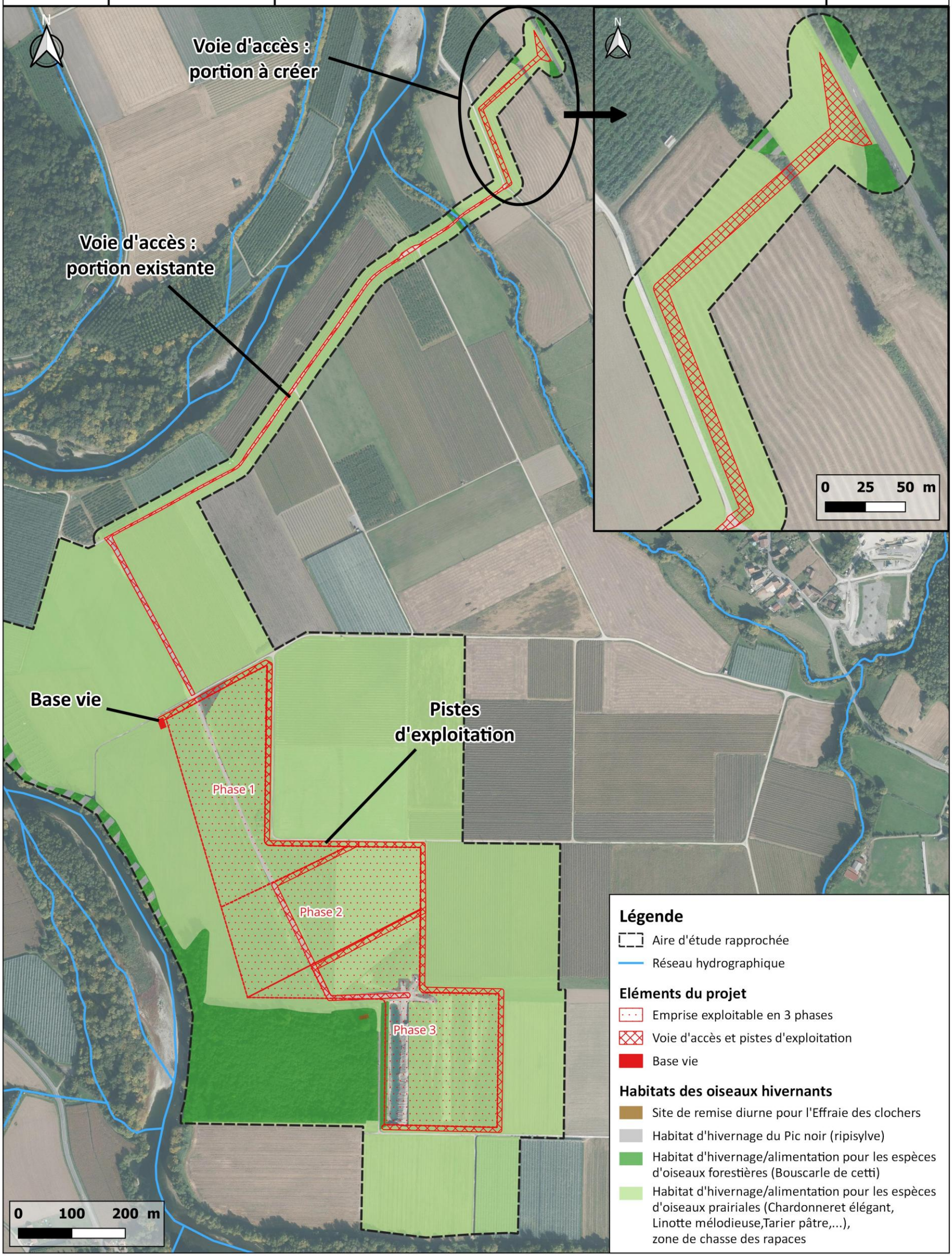
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Impacts du projet sur les oiseaux hivernants

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 36 : Incidences du projet sur les oiseaux hivernants

GROUPE DANIEL

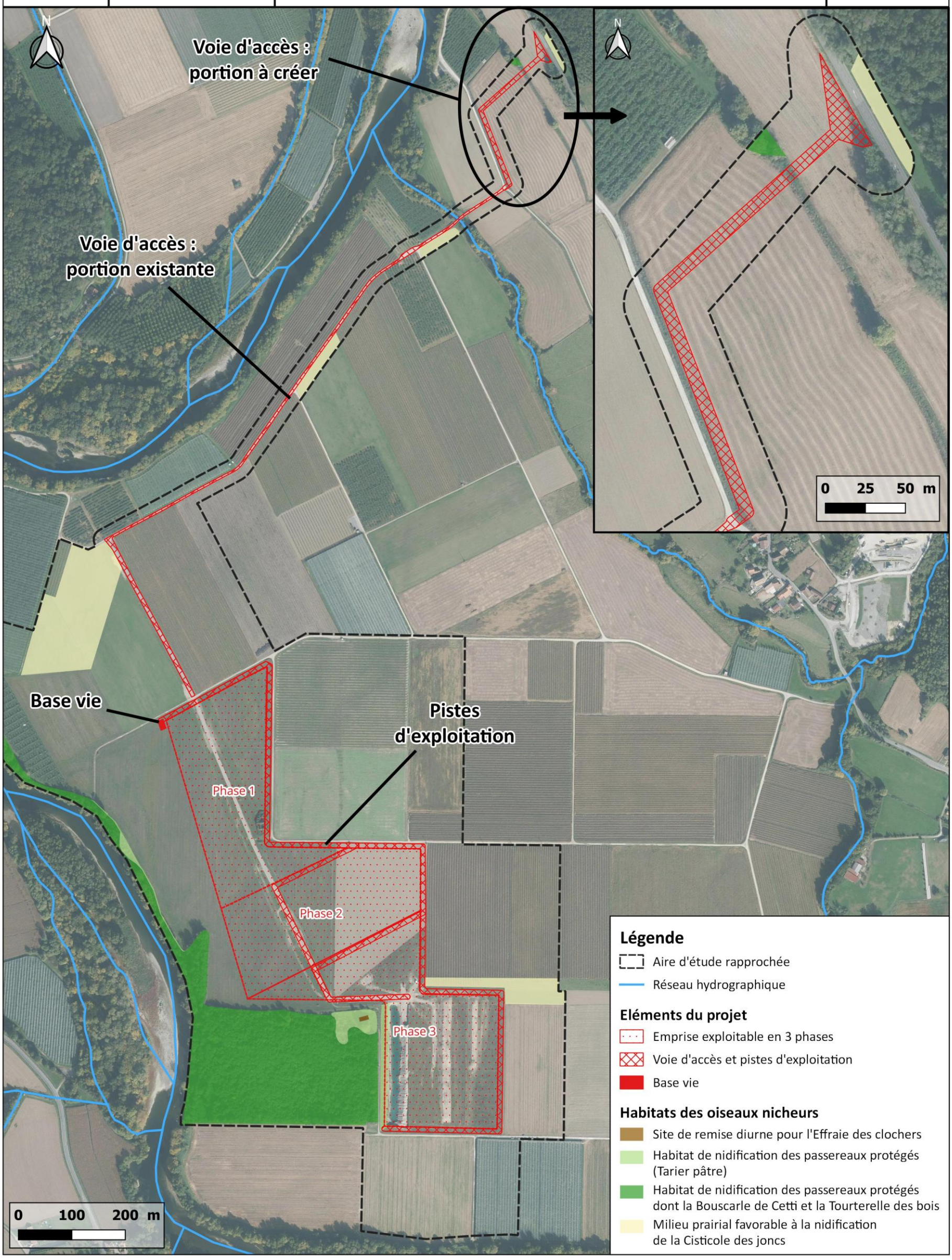
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Impacts du projet sur les oiseaux nicheurs

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 37 : Incidences du projet sur les oiseaux nicheurs

GROUPE DANIEL

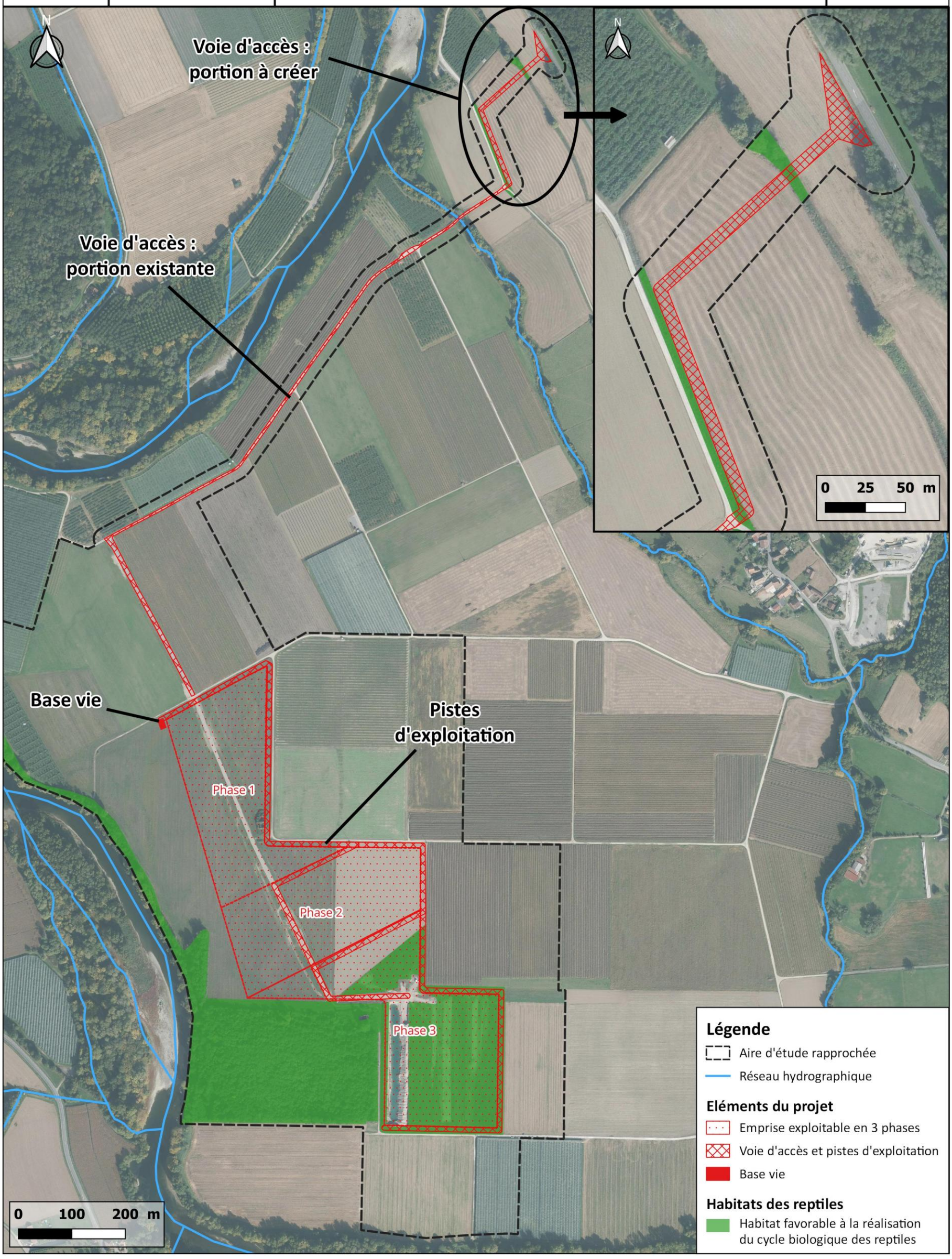
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Impacts du projet sur les reptiles

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 38 : Incidences du projet sur les reptiles

GROUPE DANIEL

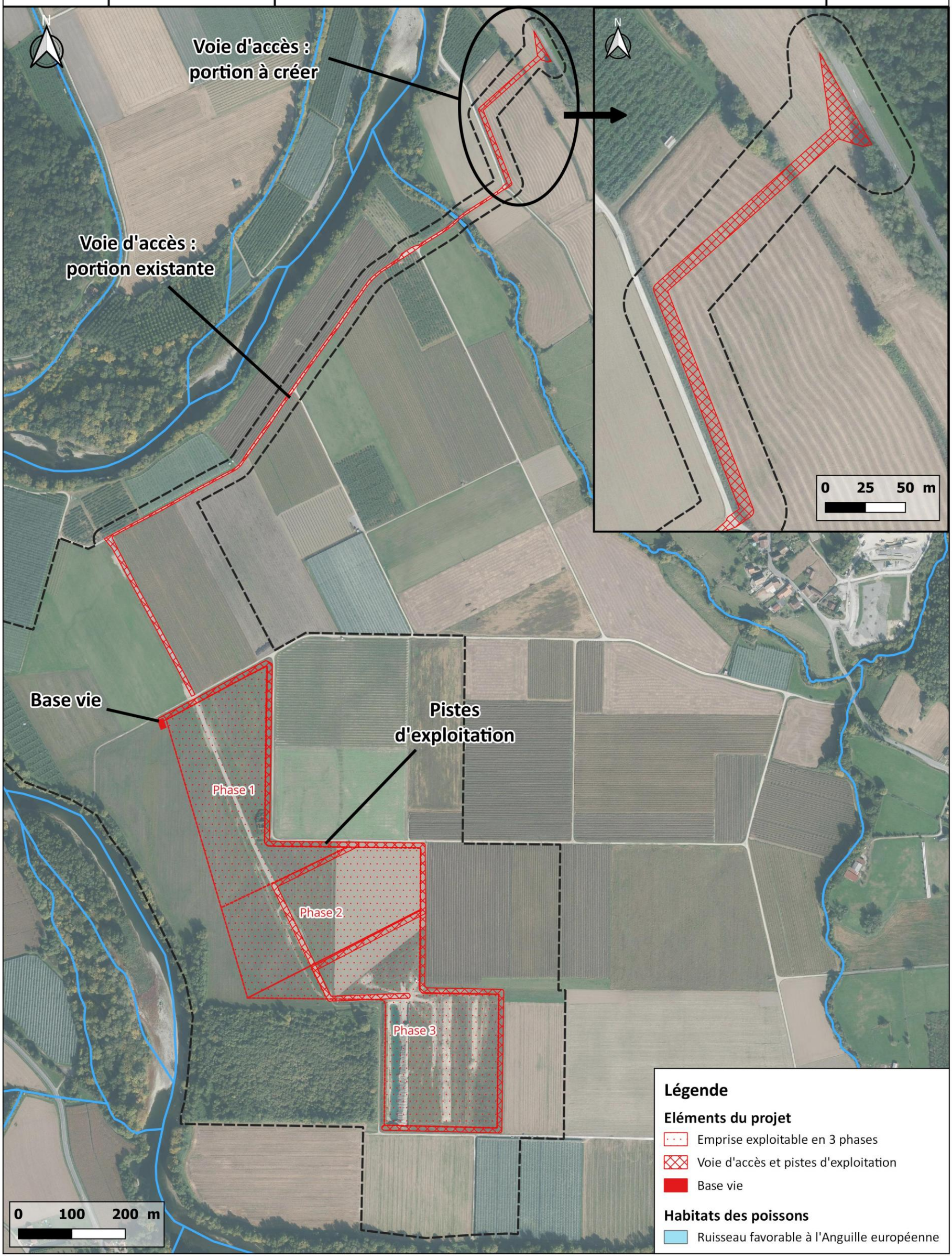
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Impacts du projet sur les poissons

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 39 : Incidences du projet sur les poissons

I. 4. 1. Incidences sur les habitats d'espèces

Pour rappel, les carrières ont ceci de particulier que les phases chantier et exploitation sont intimement liées. En effet, l'exploitation du site sera progressive du Nord au Sud (3 phases d'exploitation par tranches de 5 ans), elle fera donc intervenir des travaux préliminaires au démarrage de chacune des phases. La portion de voie d'accès à créer pour se rendre sur la zone d'exploitation depuis la RD17 sera réalisée dès le début des travaux et sera définitive.

Ainsi, l'ensemble du projet (carrière et voie d'accès) entraînera la suppression de plusieurs habitats d'espèces détaillés ci-après. D'une façon générale, les espèces faunistiques les plus mobiles (oiseaux, chiroptères, mammifères) pourront facilement se reporter sur des habitats similaires présents aux alentours. Les espèces moins mobiles (insectes, amphibiens, reptiles) mettront plus de temps pour se reporter sur des habitats de substitution.

- Concernant les **oiseaux**, les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence plusieurs espèces patrimoniales au droit de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, l'implantation du projet veille à limiter l'incidence sur ces espèces. En effet, les prairies favorables à la nidification de la Cisticole des joncs et les milieux boisés qui accueillent des passereaux protégés ont été évités.
  Ainsi, concernant les oiseaux nicheurs, seulement 0,13 ha d'habitat du Tarier pâtre (espèce à enjeu faible) sont impactés par le projet de carrière sur les 6,6 ha disponibles dans l'aire d'étude rapprochée (soit moins de 2% de l'habitat). Aucun habitat n'est impacté par le projet de création de la voie d'accès.
  Concernant les oiseaux hivernants, au total, 20,16 ha d'habitat d'hivernage des passereaux (enjeu faible) sont impactés par le projet (19,84 ha par la carrière et 0,32 ha par la voie d'accès). Sur ces 20,16 ha, les trois-quarts (14,4 ha), concernent des cultures. Par ailleurs, 63,7 ha restent disponibles dans l'aire d'étude rapprochée.

Au regard de ces éléments, les incidences brutes directes du projet sur les habitats des oiseaux patrimoniaux sont considérées comme faibles.

- Concernant les **mammifères (dont chiroptères)**, les habitats favorables aux chiroptères sont totalement évités : le gîte de transit (bâti abandonné) et le gîte arboricole potentiel. Par ailleurs, le projet (exploitation de la carrière et nouvelle voie d'accès) n'intercepte aucun corridor identifié. Par ailleurs, le plan d'eau créé dans le cadre de l'exploitation de la carrière sera susceptible de constituer une zone d'alimentation pour le groupe. Concernant l'habitat de transit et d'alimentation de la Loutre d'Europe, il ne sera pas directement impacté car le pont qui supporte la voie d'accès existante est en mesure de supporter le trafic de camions.

En conclusion, l'incidence directe du projet sur les mammifères patrimoniaux peut être qualifiée de nulle.

- Concernant les **reptiles**, deux espèces ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : la Couleuvre verte et jaune et le Lézard des murailles. Leurs habitats disposent d'un enjeu modéré. Au total, 5,67 ha d'habitats favorables aux reptiles (5,65 ha dans le cadre de la carrière et 0,016 ha pour la voie d'accès) seront impactés par le projet. Parmi ces 5,67 ha, 4,6 ha se situent dans la zone déjà exploitée entre 2021 et 2024. Par ailleurs, 10,66 ha d'habitats favorables restent disponibles dans l'aire d'étude rapprochée. De plus, l'augmentation des surfaces minérales dans le cadre du

projet, peut être favorable au Lézard des murailles, espèce anthropophile qui affectionne les tas de pierres, rochers…

Au regard de ces éléments, les incidences brutes directes du projet sur les habitats des reptiles patrimoniaux sont considérées comme faibles.

➢ Concernant les **amphibiens**, des habitats favorables à l'Alyte accoucheur (habitats aquatiques et terrestres d'enjeu modéré) sont présents dans l'emprise du projet, dans le secteur exploité entre 2021 et 2024. En effet, cette espèce pionnière n'est pas rare dans les carrières et gravières. Les sites d'extraction contiennent en général les deux habitats de l'espèce dans un périmètre restreint (talus minéraux meubles et/ou pierriers et plans d'eau permanents dénués de poissons et/ou ornières créées par les engins). Ainsi, de tels sites peuvent facilement abriter de grandes populations d'Alyte accoucheur. De plus, ces milieux étant liés à l'activité extractive ils peuvent évoluer d'une année à l'autre au gré de l'exploitation de la carrière (création de points d'eau, de pierriers…), ainsi qu'en fonction des pluies annuelles pour les habitats aquatiques temporaires comme les ornières.
Ainsi, en phase 3 du projet, 0,44 ha de plan d'eau (soit l'ensemble du plan d'eau existant) et 0,61 ha d'habitat terrestre (pierriers et talus présents aux abords) seront "remaniés" dans le cadre de l'exploitation. En phase d'exploitation, la carrière est susceptible de créer des habitats favorables à cette espèce ainsi qu'à d'autres espèces d'amphibien pionnier comme le Crapaud calamite par exemple.
Par ailleurs, la nouvelle voie d'accès est susceptible d'impacter 9 m de fossé favorable à la reproduction des amphibiens.

Les incidences brutes directes du projet sur les habitats des amphibiens patrimoniaux sont considérées comme modérées.

➢ Concernant les **insectes**, une seule espèce patrimoniale a été contactée, le Criquet des roseaux, espèce à enjeu faible dont les habitats sont préservés dans le cadre du projet. Plusieurs espèces mentionnées dans la bibliographie sont susceptibles de fréquenter le réseau hydrographique identifié au sein de l'aire étudiée pour la voie d'accès. Concernant le ruisseau (le Saleys) favorable notamment à la Cordulie à corps fin (enjeu modéré), il ne sera pas directement impacté car le pont qui supporte la voie d'accès existante est en mesure de supporter le trafic de camions. Le fossé présent plus au nord, potentiellement favorable à l'Agrion de mercure (enjeu modéré) se situe lui dans l'emprise de la nouvelle voie d'accès d'une largeur de 9 m et devra faire l'objet d'un franchissement.

Au regard de ces éléments, les incidences brutes directes du projet sur les habitats des insectes sont considérées comme modérées.

➢ Enfin, concernant les **poissons**, le ruisseau du Saleys, favorable à l'Anguille européenne, ne sera pas directement impacté car le pont qui supporte la voie d'accès existante est en mesure de supporter le trafic de camions.

En conclusion, les incidences brutes directes du projet sur les habitats des poissons sont considérées comme nulles.

Par ailleurs, notamment lors de la phase préparatoire, les travaux sont susceptibles de dégrader les habitats d'espèces limitrophes de l'emprise du projet (piétinement par les engins de chantier, blessures aux arbres par les engins de chantier, stockage de matériel ou pollutions diverses…). L'impact

brut peut être plus ou moins fort selon la manière dont sont menés les travaux. Il s'agit d'un effet indirect, temporaire à permanent selon la nature des dégradations.

» **Ce qu'il est important de retenir :**

Le projet de carrière et de voie d'accès s'implante principalement sur des milieux cultivés (66% de l'emprise totale) et des milieux à enjeu très faible à faible pour la faune (70% de l'emprise totale). A noter qu'une partie de l'emprise du projet concerne également un secteur déjà exploité entre 2021 et 2024. Ce dernier accueille notamment des habitats favorables à une espèce d'amphibien qui affectionne particulièrement les milieux pionniers : l'Alyte accoucheur. Les incidences brutes sont considérées comme modérées sur ce groupe. Il en est de même pour le groupe des insectes avec la présence potentielle d'une espèce patrimoniale dans le fossé concerné par la voie d'accès : l'Agrion de mercure.
Par ailleurs, le projet de par sa nature (carrière alluvionnaire) amènera à la création de plans d'eau susceptibles d'être utilisés par certaines espèces faunistiques (alimentation pour les chiroptères, oiseaux…).

Par conséquent, l'incidence globale directe du projet sur les habitats d'espèces faunistiques est évaluée comme étant nulle à modérée.

Incidences brutes avant mesures :

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE
Mammifères, poissons		*Oiseaux, reptiles*	*Amphibiens, Insectes*	

I. 4. 2. Incidences sur les individus

Le projet, en particulier lors des travaux préparatoires de chaque phase, sera susceptible de provoquer la destruction directe d'une partie de la petite faune du site, notamment selon la période à laquelle ils auront lieu. Les espèces les moins mobiles, comme les insectes, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux au nid, les mammifères trop jeunes pour fuir sont davantage concernés par ce risque.

Au regard des espèces patrimoniales contactées, les groupes les plus concernés vis-à-vis du projet sont : les amphibiens et notamment l'Alyte accoucheur présent dans le secteur exploité entre 2021 et 2024, les reptiles, et l'Agrion de mercure qui est potentiellement présent au niveau du fossé de la voie d'accès au nord.

» **Ce qu'il est important de retenir :**

Le projet sera susceptible de provoquer la destruction directe d'une partie de la petite faune du site. Les espèces les moins mobiles sont davantage concernées par ce risque (incidence modérée).

Incidences brutes avant mesures :

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE

I. 4. 3. Perturbation des activités vitales et du cheminement de la faune

Il est probable qu'une forte activité anthropique ait une influence non négligeable sur la faune présente. En effet, les travaux préparatoires et l'exploitation de la carrière sont sources de pollution :

- Visuelle : les émissions lumineuses perturbent les animaux dans leur déplacement ;
- Auditive : les déplacements d'engins de chantier, les décapages, les déplacements de matériaux, l'utilisation d'outils bruyants sont des sources de dérangement de la faune.

Ils peuvent également générer des vibrations perceptibles dans le sol et l'émission de poussières.

Les espèces seront donc perturbées :

- Dans leur déplacement en quête de nourriture ;
- Dans leur phase de repos (oiseaux en particulier) ;
- Dans leur phase de reproduction.

Le changement d'occupation du sol, de milieux agricoles ouverts à une carrière alluvionnaire, peut temporairement perturber les espèces faunistiques dans leur déplacement le temps qu'elles trouvent de nouveaux corridors. Concernant les grandes espèces (grands mammifères notamment), les déplacements seront notamment restreints au vu de l'inaccessibilité de la carrière : le site sera entièrement clôturé pour des raisons de sécurité. Néanmoins, la circulation en périphérie du site restera possible. En raison, de leur possibilité de déplacement (vol), les flux pré et postnuptiaux des oiseaux et les déplacements des chiroptères ne seront pas impactés. Par ailleurs, le pont qui supporte la voie d'accès existante étant en mesure de supporter le trafic de camions, les flux au niveau du ruisseau de Saleys seront préservés. L'augmentation du trafic de camions sur cette voie sera tout de même de nature à générer des nuisances pour la faune (passages répétés, bruit…).

» **Ce qu'il est important de retenir :**

Les travaux préparatoires et l'exploitation de la carrière auront donc une incidence modérée sur les activités vitales et le déplacement des espèces faunistiques.

Incidences brutes avant mesures :

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE
			⚠	

I. 5. Conclusion et synthèse des incidences brutes sur les milieux naturels

Tableau 17 : Synthèse des incidences brutes sur les milieux naturels avant mesures

CARACTÉRISTIQUE DE L'IMPACT	NATURE DE L'INCIDENCE[1]	DIRECTE / INDIRECTE / INDUITE	TEMPORALITE	IMPORTANCE DE L'INCIDENCE	MESURES A APPLIQUER ?
Habitats naturels					

[1] **-** : Incidence négative

CARACTÉRISTIQUE DE L'IMPACT	NATURE DE L'INCIDENCE[1]	DIRECTE / INDIRECTE / INDUITE	TEMPORALITE	IMPORTANCE DE L'INCIDENCE	MESURES A APPLIQUER ?
Phase chantier/exploitation : destruction de 22 ha d'habitats naturels	-	Directe	Permanente	Faible	**Oui**
Phase chantier/exploitation : risque de destruction accidentelle d'habitats naturels limitrophes	-	Directe	Permanente	Modérée	**Oui**
Phase chantier/exploitation : risque d'altération des habitats naturels aux abords de la zone de chantier	-	Indirecte	Permanente	Modérée	**Oui**
Flore					
Phase chantier/exploitation : destruction de la flore commune sur 22 ha	-	Directe	Permanente	Faible	**Oui**
Phase chantier/exploitation : risque de destruction accidentelle de la flore commune limitrophe	-	Directe	Permanente	Faible	**Oui**
Phase chantier/exploitation : risque d'altération de la flore aux abords de la zone de chantier	-	Indirecte	Permanente	Modérée	**Oui**
Phase chantier/exploitation : risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes	-	Indirecte	Permanente	Forte	**Oui**
Zones humides					
Phase chantier/exploitation : destruction de 0,86 ha de zones humides	-	Directe	Permanente	Modérée	**Oui**
Phase chantier/exploitation : risque de destruction accidentelle de zones humides limitrophes	-	Directe	Permanente	Faible	**Oui**
Phase chantier/exploitation : risque d'assèchement de zones humides voisines	-	Indirecte	Permanente	Faible	Non
Phase chantier/exploitation : risque de pollution accidentelle de zones humides limitrophes	-	Indirecte	Permanente	Modéré	**Oui**
Faune					
Phase chantier/exploitation : destruction/altération d'habitats d'espèces	-	Directe	Permanente	Modérée	**Oui**
Phase chantier/exploitation : risque de mortalité	-	Directe	Temporaire	Modérée	**Oui**
Phase chantier/exploitation : perturbation des activités vitales des espèces	-	Indirecte	Permanente	Modérée	**Oui**

+ : Incidence positive

D. MESURES MISES EN PLACE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT



Les incidences nécessitant l'application de mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été identifiés dans la partie précédente.

La Séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC) présentée ci-après doit permettre d'appliquer des mesures adaptées sur les incidences négatives, afin que ceux-ci puissent être évalués comme acceptables pour l'environnement.

I. Mesures d'évitement ayant guidée la conception du projet

Le choix du parti d'aménagement s'est notamment basé sur **l'évitement des zones les plus sensibles** pour la faune et la flore, mises en évidence au sein de l'aire d'étude au cours de la démarche d'évaluation environnementale.

Ces mesures d'évitement ont permis d'aboutir à **une implantation du projet minimisant les incidences environnementales.**

Ainsi, quatre mesures d'évitement ont été définies :

- **ME01** : Evitement des prairies d'intérêt communautaire, favorables à la Cisticole des joncs et au Criquet des roseaux ;
- **ME02** : Evitement des milieux boisés ;
- **ME03** : Evitement des habitats favorables aux chiroptères ;
- **ME04** : Evitement du Gave et ses abords.

Ces mesures sont présentées dans les fiches pages suivantes.

Code	**ME01**	**Objet**	**Evitement des prairies d'intérêt communautaire, favorables à la Cisticole des joncs et au Criquet des roseaux**
Phase	☒ **Conception**		☐ **Travaux/Exploitation**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**E1.1a –** Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats		
Thématique environnementale	**Milieu naturel**		
Objectif			
Cette mesure vise à éviter l'incidence du projet sur les zones à enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial, en l'occurrence ici, les prairies mésophiles (enjeu modéré).			
Description			
L'implantation du projet a été conçue de façon **à éviter au maximum les enjeux identifiés lors de l'état initial.** **L'évitement des prairies mésophiles** permet à la fois de préserver un habitat d'intérêt communautaire : "Prairie mésophile eutrophe (E2.2 / 6510)" et de préserver des habitats de nidification de la Cisticole des joncs et les habitas favorables au Criquet des roseaux. Plusieurs entités sont concernées : au sud-est et au nord-ouest de l'emprise exploitable, au sud de la voie d'accès existante et au nord de la future voie d'accès. ***Cf. cartographie ci-après***			
Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions		
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux		

Code	**ME02**	**Objet**	**Evitement des milieux boisés**
Phase	☒ **Conception**		☐ **Travaux/Exploitation**

Code	ME02	Objet	Evitement des milieux boisés
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*		**E1.1a –** Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	
Thématique environnementale		**Milieu naturel**	
Objectif			
Cette mesure vise à éviter l'incidence du projet sur les zones à enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial, en l'occurrence ici, les milieux boisés (enjeu modéré à fort).			
Description			
L'évitement des milieux boisés permet à la fois de préserver un habitat d'intérêt communautaire : "Forêt riveraine résiduelle de frênes, aulnes, saules et chênes (G1.222 / 91E0)" et de préserver les habitats de plusieurs espèces patrimoniales : amphibiens (hivernage), reptiles, et oiseaux nicheurs (Bouscarle de Cetti et Tourterelle des bois notamment). Plusieurs entités sont concernées notamment la formation pré-forestière de saules, frênes et chênes au sud-ouest de l'emprise exploitable et la forêt riveraine le long du Gave. ***Cf. cartographie ci-après***			
Modalités de suivis		Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions	
Coût prévisionnel		Inclus dans le coût projet / travaux	

Code	ME03	Objet	Evitement des habitats favorables aux chiroptères
Phase	☒ Conception		☐ Travaux/Exploitation
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*		**E1.1a –** Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	
Thématique environnementale		**Milieu naturel**	
Objectif			
Cette mesure vise à éviter l'incidence du projet sur les zones à enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial, en l'occurrence ici, les habitats favorables aux chiroptères (enjeu modéré).			
Description			
L'évitement des habitats favorables aux chiroptères : le gîte de transit représenté par le bâti abandonné et le gîte arboricole potentiel, présents au sud-ouest de l'emprise exploitable. ***Cf. cartographie ci-après***			
Modalités de suivis		Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions	
Coût prévisionnel		Inclus dans le coût projet / travaux	

Code	ME04	Objet	Evitement du Gave et ses abords
Phase	☒ Conception		☐ Travaux/Exploitation
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*		**E2.2a –** Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement	

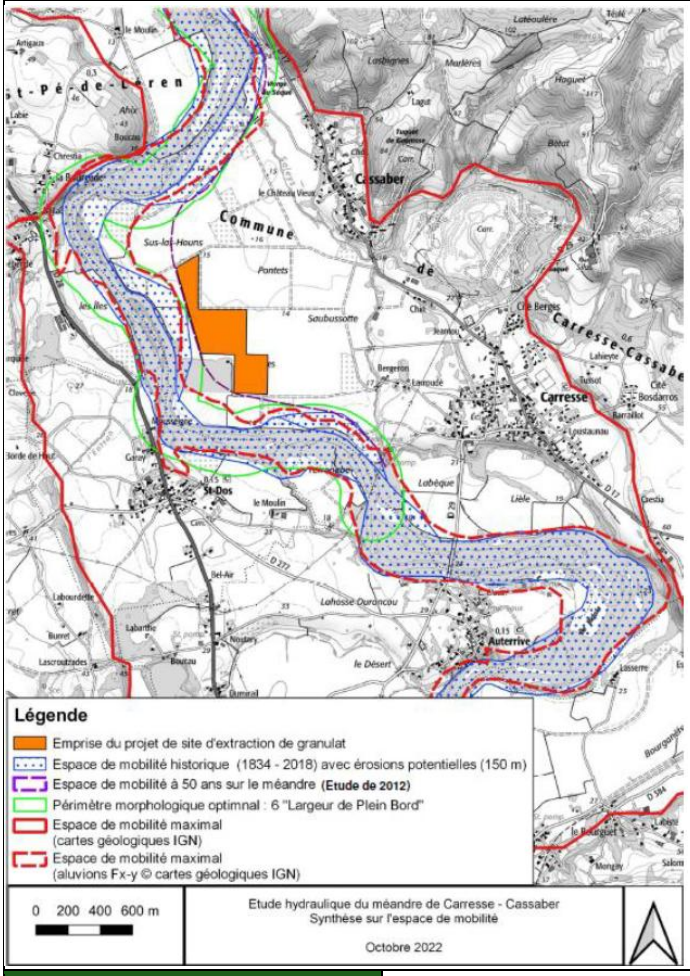
Code	ME04	Objet	Evitement du Gave et ses abords
Thématique environnementale		Milieu naturel	

Objectif

Cette mesure vise à éviter l'incidence du projet sur le Gave d'Oloron ainsi que les milieux qui lui sont associés (ripisylve, zone de mobilité du cours d'eau). Ces milieux constituent non seulement un corridor écologique important mais se composent également d'habitats naturels d'intérêt communautaire, de zones humides et d'habitats d'espèces protégées.

Un corridor écologique sera d'ailleurs maintenu en prairie haute extensive dans ce secteur dès le début de la phase 1 pour faciliter le déplacement et l'installation des espèces dans cet espace préservé.

Description



Les études préalables réalisées dans le cadre du projet et en particulier l'étude hydraulique ont permis de définir un espace de mobilité résiduel minimal du Gave d'Oloron (extrait cartographique ci-contre).
Ainsi, la limite Ouest du site d'extraction sera positionnée à 10 mètres de l'emprise de cet espace de mobilité, soit en retrait d'au minimum 100 m des berges du Gave d'Oloron.

Ce retrait permet d'éviter :
- Environ 1 ha d'habitat naturel d'intérêt communautaire de type forêt riveraine résiduelle de Frênes, Aulnes, Saules et Chênes (EUR28 : 91E0*).
- 1 ha d'habitat d'hivernage des amphibiens, de nidification des passereaux protégés et plus globalement un corridor de déplacement pour la faune.

Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux

GROUPE DANIEL

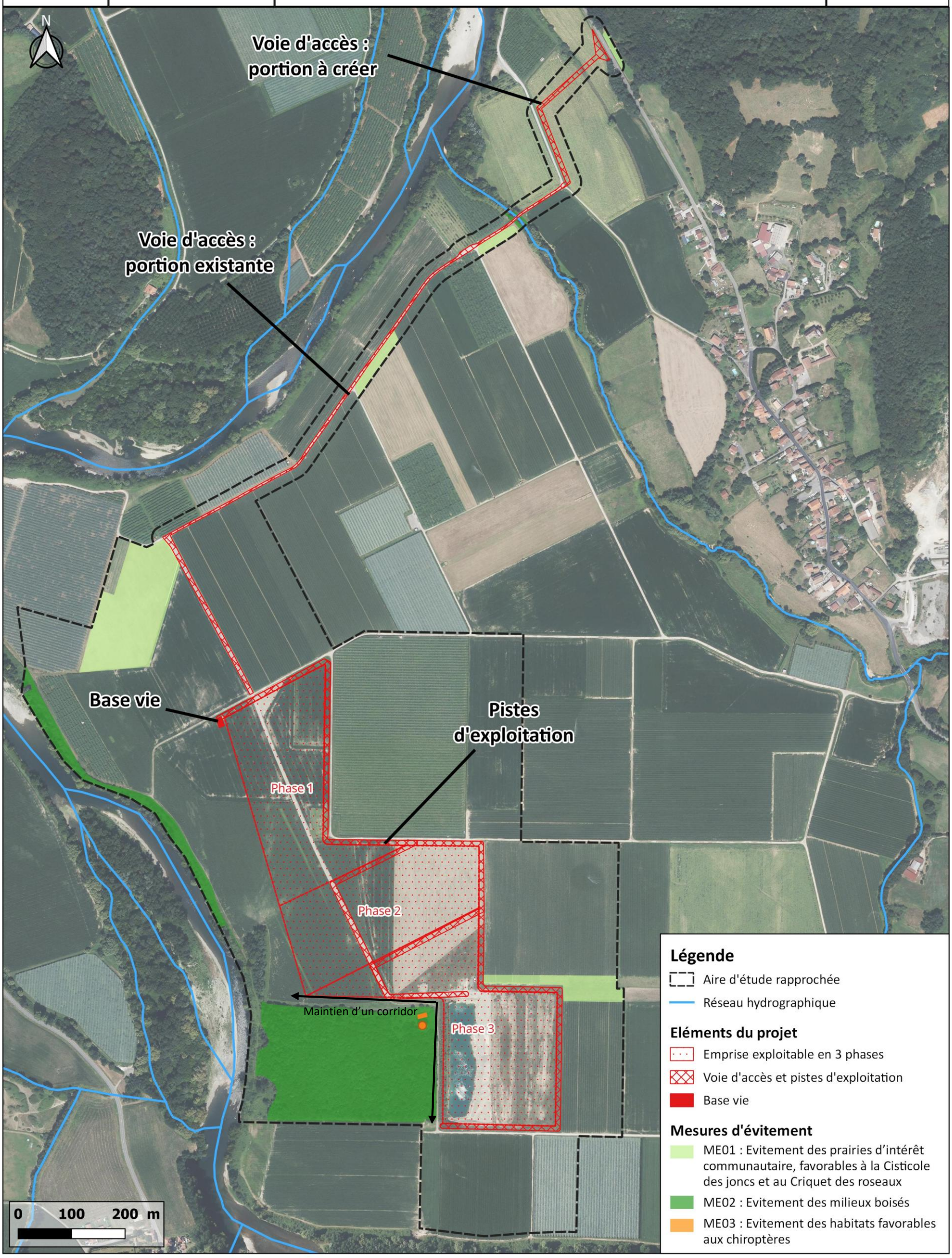
Projet de carrière
à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

Mesures d'évitement

Réalisation :
ETEN Environnement
11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 40 : Mesures d'évitement

II. Mesures de réduction dans le cadre du projet retenu

Le projet prévoit des mesures visant à atténuer les incidences prévisibles sur l'environnement dès sa conception. Elles ne sont donc pas toutes rappelées dans cette partie car intégrées au projet de référence.

Dans le cadre de la conception du projet, le maître d'ouvrage a intégré plusieurs mesures de réduction concernant les milieux naturels :

Tableau 18 : Liste des mesures de réduction intégrées au projet

Mesures	Phase conception	Phase travaux / exploitation
MR01 : Réutilisation des voies existantes	**X**	**X**
MR02 : Réduction de l'impact direct sur les zones humides	**X**	**X**
MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles		**X**
MR04 : Phasage spatio-temporel des travaux préparatoires et de l'exploitation		**X**
MR05 : Plan d'intervention et de prévention des risques de pollution		**X**
MR06 : Dispositifs permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeu		**X**
MR07 : Vérifier l'absence d'espèces protégées dans l'emprise exploitable		**X**
MR08 : Arrosage des sols		**X**
MR09 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes		**X**
MR10 : Choix d'essences locales dans les plantations et l'ensemencement		**X**

Ces mesures sont décrites pages suivantes :

II. 1. MR01 : Réutilisation des voies existantes

Code	**MR01**	**Objet**	**Réutilisation des voies existantes**
Phase	**☒ Conception**		**☒ Travaux/Exploitation**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**R1.1a –** Limitation/adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier **R1.2a –** Limitation/adaptation des emprises du projet		
Thématique environnementale	**Milieu naturel**		

Objectif

L'objectif de cette mesure est de réduire les incidences sur le milieu naturel liées à l'exécution des phases préparatoires et d'exploitation de la carrière, et notamment liées à l'accès à la zone d'exploitation.

Description

Lors de la conception du projet, **l'emprise exploitable ainsi que les accès ont été limités au strict nécessaire.**

Considérant le fait que la carrière ait déjà fait l'objet d'une première exploitation entre 2021 et 2024 (zone Sud), choix a été fait de **réutiliser la voie d'accès existante depuis la RD17**. Toutefois, pour des raisons de sécurité, notamment en raison d'un trafic important de camions envisagé (12 à 30 camions par jour), **la dernière portion de jonction avec la RD17 sera nouvellement créée**.

Ainsi, 66 % de la voirie existante a été réutilisée (0,68 ha), limitant ainsi les incidences sur les milieux naturels.



Voie existante réutilisée © ENCEM

D'autre part, la piste existante franchit un cours d'eau « Le Saleys » au droit du pont dit de Gouat. **Ce pont, suffisamment dimensionné pour accueillir le trafic envisagé, sera également réutilisé, réduisant ainsi les impacts sur les milieux naturels et aquatiques.**

Code	MR01	Objet	Réutilisation des voies existantes



Pont de Gouat franchissant Le Saleys © ETEN Environnement

Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux

II. 2. MR02 : Réduction de l'impact direct sur les zones humides

Code	MR02	Objet	Réduction de l'impact direct sur les zones humides
Phase	☒ **Conception**		☒ **Travaux/Exploitation**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**R1.1a –** Limitation/adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier **R1.2a –** Limitation/adaptation des emprises du projet		
Thématique environnementale	**Milieu naturel**		

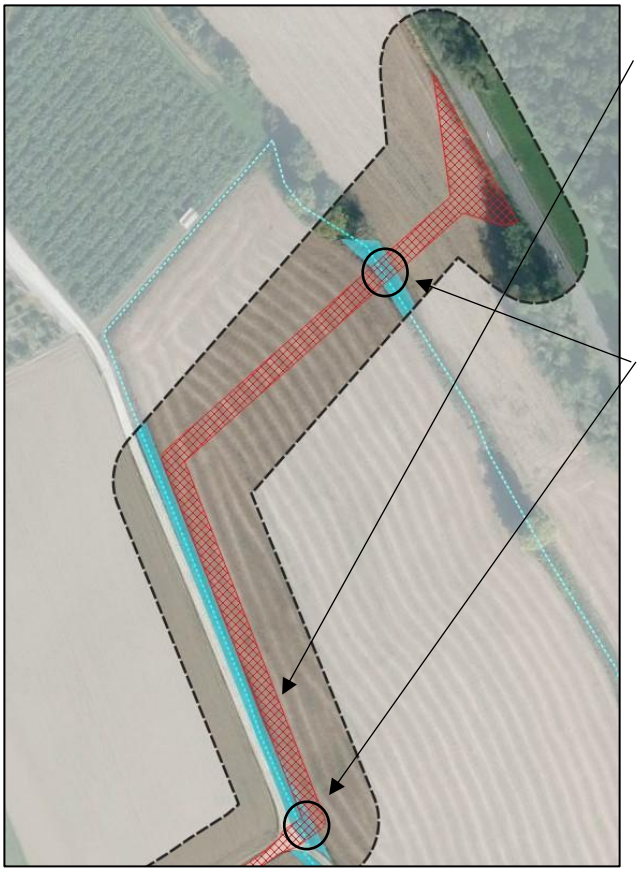
Objectif

L'objectif de cette mesure est de réduire les incidences sur les zones humides liées à l'exécution des phases préparatoires et d'exploitation de la carrière, et notamment liées à l'accès à la zone d'exploitation. Cette mesure sera également bénéfique aux espèces inféodées à ces milieux comme l'Agrion de mercure, potentiellement présent.

Code	MR02	Objet	Réduction de l'impact direct sur les zones humides

Description

La portion d'accès à la zone d'exploitation depuis la RD17 à créer concerne 0,016 ha (159 m²) de zones humides. L'impact direct sur les zones humides peut-être réduit à ce niveau par :



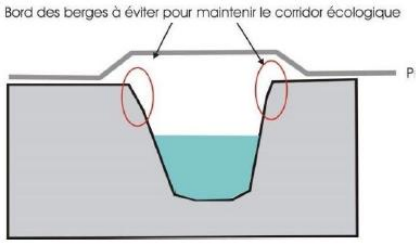
Extrait de la carte des impacts sur les zones humides
© ETEN Environnement

- **L'affinage du tracé de la voie à créer.**

En effet, la portion à créer impacte des zones humides en marge du tracé. Lors de la création de la piste, l'habitat humide sera délimité au préalable par un écologue. La piste longera alors la zone humide sans l'impacter, préservant ainsi les habitats associés (pelouse méso-hygrophile).

- **Le choix de pont-passerelles pour le franchissement des fossés.**

A ces niveaux, les zones humides correspondent aux fossés, c'est pourquoi le choix de franchissements de type « pont-passerelle » appuyés sur les berges des fossés (illustration ci-dessous), permettra de conserver les milieux constituant le lit et les berges des fossés et donc les zones humides (pelouse méso-hygrophile). Ils assurent également la transparence écologique.



Extrait de la description des activités de la carrière
© ENCEM

Ces mesures de réduction permettent de réduire l'impact direct sur les zones humides de 159 m².

Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux

II. 3. MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles

Code	**MR03**	**Objet**	**Mise en défens et balisage des zones sensibles**
Phase	☐ **Conception**	☒ **Travaux/Exploitation**	
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**R1.1c –** Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **R1.2b –** Balisage définitif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **R2.1a –** Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier		
Thématique environnementale	**Milieu naturel**		

Objectif

L'objectif de cette mesure est de réduire les incidences sur le milieu naturel liées à l'exécution des phases préparatoires et d'exploitation de la carrière, et notamment via la circulation d'engins lourds (destructions accidentelles de milieux sensibles).

Description

Lors de la conception du projet, **l'emprise exploitable ainsi que les accès ont été limités au strict nécessaire.**

Toutefois, les engins de chantier et d'exploitation peuvent être à l'origine de destructions accidentelles de milieux sensibles attenants à l'emprise d'exploitation ou aux voies d'accès.

Afin de prévenir ce risque :

- **Une circulation adaptée** sera mise en place au droit du site d'exploitation et de ses accès. **Les véhicules emprunteront les accès préalablement définis et ne devront pas s'en écarter.**
- **Les habitats d'espèces patrimoniales et habitats d'intérêt communautaire attenants à la zone d'exploitation et ses accès seront mis en défens.** Leur mise en défens sera matérialisée visuellement par un balisage de type corde orange (ou autre couleur bien visible) ou chaînette de chantier (rouge et blanche) fixée sur des piquets pouvant être accompagné d'un petit panneau de sensibilisation. L'emploi de rubalise plastique est proscrit puisque fragile et pouvant se retrouver dans les milieux attenants (envol).
- **Les arbres situés à proximité des voies de déplacement des engins seront protégés.** En phase préparatoire du chantier, l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier identifiera les arbres à équiper. Si nécessaire un léger élagage raisonné pourra être pratiqué.

Code	MR03	Objet	Mise en défens et balisage des zones sensibles





Signalétique en phase chantier





Balisage et signalisation d'une station de flore/faune protégée

Il est également recommandé d'accentuer la signalétique sur site afin d'encadrer la circulation des véhicules sur site :

- Mise en œuvre en entrée de chantier d'un panneau présentant le plan de circulation à respecter
- Mise en œuvre de panneaux permettant de limiter la vitesse, d'organiser le sens de circulation
- Mise en place de panneaux interdisant l'accès des engins aux zones sensibles balisées.

Les milieux sensibles suivants sont concernés par cette mesure :

- Zones humides (pelouse méso-hygrophile) ;
- Prairies mésophiles eutrophes (EUR28 : 6510), habitats favorables à la Cisticole des joncs et au Criquet des roseaux ;
- Bosquet de Chênes (1 arbre à protéger en bordure de voie d'accès) et autres milieux boisés favorables à la faune (amphibiens, reptiles, oiseaux…).

La mise en défens et le balisage de ces milieux sensibles attenants au site d'exploitation et ses accès permettra de réduire considérablement le risque de destruction accidentelle de ces milieux.

Ce dispositif devra être maintenu en place durant toute la durée d'exploitation et entretenu régulièrement afin qu'il soit bien visible des différents intervenants au sein de la carrière.

Concernant spécifiquement **le secteur exploité en 2021-2024** qui accueille des habitats favorables à l'Alyte accoucheur (plan d'eau et habitats terrestres aux abords). Ce secteur continuera à être exploité en phase 3

Code	MR03	Objet	Mise en défens et balisage des zones sensibles

du projet. D'ici la phase 3, les matériaux déjà extraits seront récupérés. Comme l'explicite le schéma ci-après, un balisage spécifique des habitats de l'espèce et une vigilance accrue quant aux déplacements des engins (flèches jaunes sur schéma) seront de rigueur lors de la récupération de ces matériaux. La période de reproduction de l'espèce sera également évitée (fin février à fin juin). Le personnel susceptible d'accéder à ces zones sera sensibilisé à leur intérêt et à l'objectif de leur mise en défens (MA01 : Organisation administrative du chantier et sensibilisation du personnel technique). Ainsi, les habitats de l'Alyte accoucheur seront mis en défens et préservés durant les phases 1 et 2 du projet.



Localisation des habitats de l'Alyte dans le secteur déjà exploité (source : ENCEM / ETEN Environnement)

Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux Balisage des zones sensibles : 1 à 2€ HT/ml, soit environ 1 665 à 3 330 € H.T. pour 1665 ml.

GROUPE DANIEL

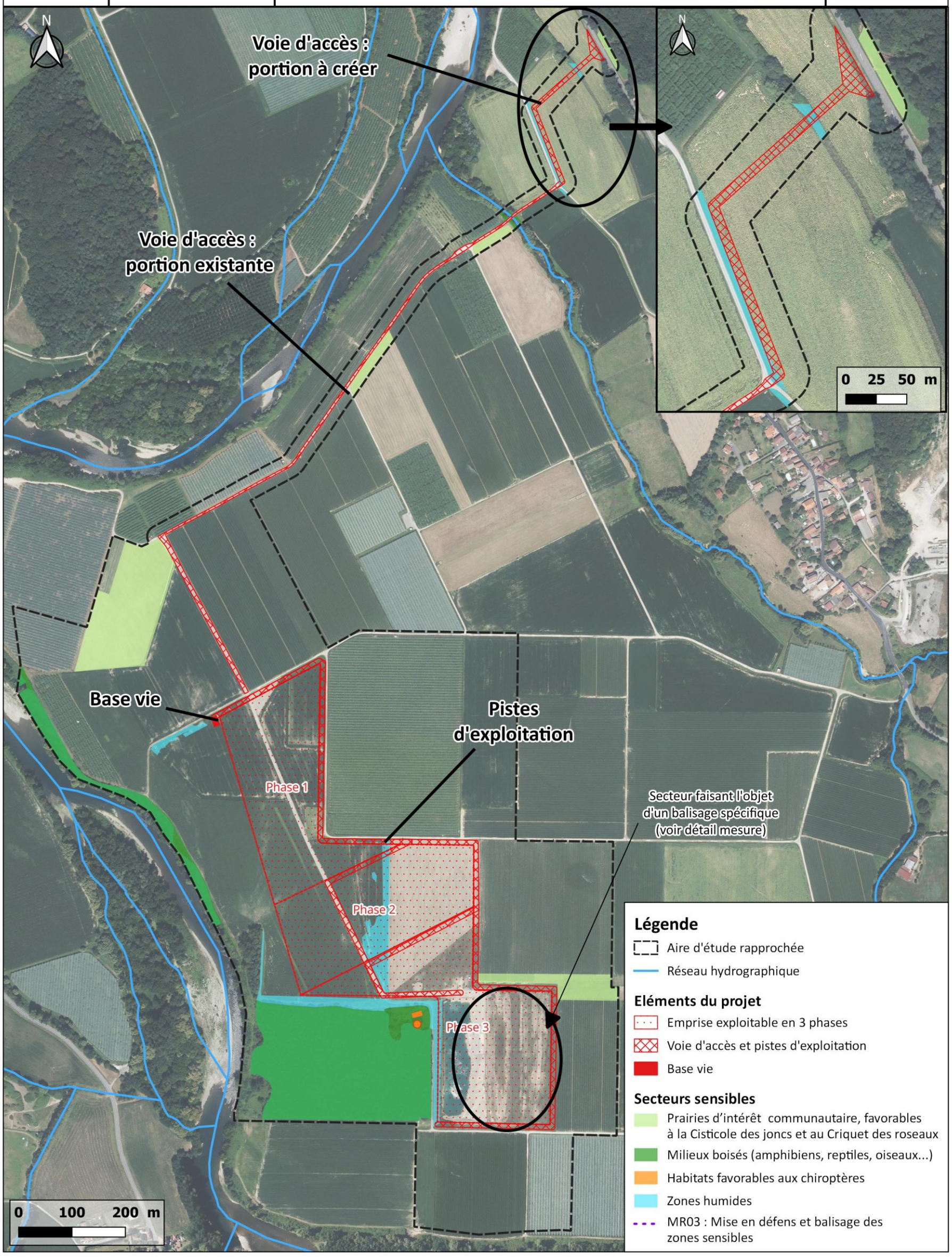
Projet de carrière à Carresse - Cassaber (64)

NA_2024_BC010_D64

MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles

Réalisation : ETEN Environnement 11/2025

Source : Orthophoto IGN, inventaires ETEN 2024



Carte 41 : MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles

II. 4. MR04 : Phasage spatio-temporel des travaux préparatoires et de l'exploitation

Code	**MR04**	**Objet**	**Phasage spatio-temporel des travaux préparatoires et de l'exploitation**
Phase	☐ **Conception**		☒ **Travaux/Exploitation**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année **R3.1b** - Adaptation des horaires des travaux (en journalier) **R3.2a -** Adaptation des périodes d'exploitation/d'activité **R3.2b** - Adaptation des horaires d'exploitation (en journalier)		
Thématiques environnementales	**Milieu naturel**		

Objectif

Planifier les travaux préparatoires et de création de l'accès en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables

Description

Afin de limiter le dérangement de la faune du secteur et limiter les risques de mortalité d'individus, il convient d'éviter les interventions en période sensible comme la reproduction. Afin de limiter ces sources de dérangement, plusieurs mesures seront mises en place :

- Les travaux seront programmés dans le temps et dans l'espace de manière à permettre à la faune des possibilités de report sur les milieux adjacents sans impacter directement leur reproduction.
- Le phasage des travaux sera défini et respecté afin d'adapter le calendrier des travaux aux cycles biologiques des espèces présentes. Suivant les différents taxons, la période de reproduction de la faune s'étale de mi-février pour les premiers amphibiens à début septembre pour les dernières espèces de mammifères et d'insectes. De plus, le travail de nuit sera proscrit.

Calendrier des périodes sensibles aux différents taxons

Périodes de reproduction	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Avifaune												
Mammifères												
Chiroptères												
Reptiles												
Amphibiens												
Entomofaune												

Les travaux lourds devront ainsi être privilégiés hors période de reproduction de la faune locale soit de septembre à novembre avant l'hivernage.

Code	MR04	Objet	Phasage spatio-temporel des travaux préparatoires et de l'exploitation

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Travaux préparatoires												

Légende :
Période de travaux recommandée — *Période de travaux déconseillée* — *Période de travaux proscrite*

Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux

II. 5. MR05 : Plan d'intervention et de prévention des risques de pollution

Code	MR05	Objet	Plan d'intervention et de prévention des risques de pollution
Phase	☐ **Conception**		☒ **Travaux/Exploitation**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**R2.1d –** Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution		
Thématique environnementale	**Milieu naturel**		

Objectif

L'objectif de cette mesure est de lutter contre les risques de pollutions accidentelles.

Description

Tous les matériaux et fournitures utilisés sur le site d'exploitation seront **entreposés avec soin**, dans la mesure du possible à l'abri des dégradations et des intempéries et loin de toute zone écologique sensible de façon à ne pas risquer de polluer la nappe phréatique, ou de générer des ruissellements dommageables pour les milieux sensibles proches.

Les véhicules de chantier devront justifier d'un **contrôle technique récent** et leur stationnement se fera **hors zone sensible,** c'est-à-dire sur des zones déjà aménagées au sein de la zone d'exploitation.

Les véhicules de chantier devront être **contrôlés et nettoyés régulièrement.** Chaque véhicule devra **contenir un kit anti-pollution**.

Les réservoirs des engins de chantier devront être **remplis sur le site, le plus éloigné possible des zones humides et du réseau hydrographique au niveau d'une aire étanche,** avec des pompes à arrêt automatique. La cuve GNR devra être équipée d'une double paroi et être entreposée sur une aire étanche. L'entretien des engins devra également se faire également sur une aire étanche et les huiles usagées des vidanges ainsi que les liquides hydrauliques éventuels seront récupérés, puis **évacués en fûts fermés vers des filières de traitement agréées**, conformément à la législation en vigueur.

En cas d'alertes météo, les travaux devront être stoppés.

Les produits du débroussaillage devront être exportés. Ils seront ensuite valorisés (compost, bois d'énergie, …) sur un site spécialisé. La présence de plantes exotiques envahissantes nécessite un traitement spécifique décrit dans la mesure MR09 : Lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE).

Code	MR05	Objet	Plan d'intervention et de prévention des risques de pollution

La **collecte des déchets**, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place. Le nettoyage sera quotidien afin d'éviter l'envol des déchets hors site avec le vent. Le tri sélectif des déchets est attendu.

Un **plan d'alerte et d'intervention** sera mis en place en cas de pollution accidentelle pour pallierà toute pollution. En effet, malgré les précautions prises, le chantier peut faire l'objet d'une pollution accidentelle notamment liée aux engins et à leur circulation. Ainsi un certain nombre de **mesures d'urgence** sont définies et sont à appliquer en toute situation :

- Intervention immédiate du personnel ;
- Étanchéifier la fuite si possible ou évacuer la cause de la pollution ;
- Mettre en place des produits absorbants (sciure de bois, boudins, granulés, feuilles absorbantes, etc.) pour récupérer le maximum de produits polluants déversés ;
- Si la fuite persiste, poser un bas de vidange ou un autre contenant pour récupérer les produits polluants continuant à se déverser ;
- Si la fuite s'étend, reconnaître le cheminement du produit et limiter au maximum l'étendue du polluant à l'aide de barrage de terre, de boudins, etc.
- En fonction des caractéristiques de la pollution, des procédés de traitement des eaux et/ou des sols seront mis en œuvre.
- De plus, les déchets pollués seront évacués au plus vite vers une filière de traitement adaptée.

Le projet étant situé dans la plaine alluviale du Gave d'Oloron, une attention particulière sera portée aux alertes inondation, en cas de crue exceptionnelle pouvant affecter le site d'exploitation, **un plan spécifique** sera mis en œuvre afin d'évacuer les engins, les produits polluants (cuve GNR, bidons d'huile, ...), les bennes à déchets, etc.

Enfin les chantiers peuvent également être source de pollution sonore pour les espèces. Les arrêtés du 12 mai 1997 et du 22 mai 2006, modifiant celui du 18 mars 2002 réglementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers. En complément, **il existe des dispositifs de recul permettant de réduire les nuisances sonores pour les engins, de type « Cri du Lynx ».**

Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux

II. 6. MR06 : Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux

Code	**MR06**	**Objet**	**Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux**
Phase	☐ **Conception**		☒ **Travaux/Exploitation**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**R2.1i -** Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation		
Thématique environnementale	**Milieu naturel**		

Objectif

Eviter la destruction d'individus lors de la phase préparatoire et en phase d'exploitation. Réduire le risque de mortalité d'individus et le dérangement. Concilier exploitation de la carrière et préservation des espèces.

Description

Les inventaires de terrain menés dans le cadre de l'état initial du site ont mis en évidence la présence d'habitats favorables aux amphibiens, notamment à l'Alyte accoucheur, au sud, au sein du secteur déjà exploité en 2021-2024. En effet, cette espèce pionnière n'est pas rare dans les carrières et gravières. Les sites d'extraction contiennent en général les deux habitats de l'espèce dans un périmètre restreint (talus minéraux meubles et/ou pierriers et plans d'eau permanents dénués de poissons et/ou ornières créées par les engins). En phase d'exploitation, la carrière est susceptible de créer des habitats favorables à cette espèce ainsi qu'à d'autres espèces d'amphibien pionnier. Les amphibiens sont particulièrement vulnérables au cours de la période de reproduction car leur capacité de déplacement est réduite en phase aquatique (pontes, larves).

Le but de la mesure est d'éviter de créer des conditions favorables à l'installation des amphibiens (ornières notamment). Les mesures suivantes seront mises en œuvre pendant l'exploitation afin de limiter la colonisation d'espèces au niveau des zones de chantier ou des futures zones d'exploitation :

- Maintenir en bon état les pistes et les zones de circulations afin d'éviter la création d'ornières. En effet, le passage répété des engins peut amener à la création de petites dépressions qui se remplissent rapidement d'eau lors des précipitations. Ces ornières, bien que de surfaces réduites et temporaires, peuvent constituer des habitats de reproduction ;
- Si des ornières et dépressions apparaissent malgré la vigilance il conviendra de les combler avant la période de reproduction des amphibiens ;
- Dans le secteur déjà exploité en 2021-2024 au sud qui comprend un plan d'eau à proximité duquel des individus d'Alyte accoucheur ont été contactés, afin de réduire les risques de destruction de spécimens et de préserver un secteur de reproduction/repos, dès le démarrage de la phase 1, des habitats de substitution seront créés dans un endroit préservé et sécurisé où l'espèce pourra se reporter (MA02 : Création d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur). Par ailleurs, d'ici la phase 3, les matériaux déjà extraits seront récupérés. Ainsi, comme détaillé au sein de la mesure MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles, un balisage spécifique des habitats de l'espèce et une vigilance accrue quant aux déplacements des engins seront de rigueur.

Cette mesure sera également favorable aux autres espèces d'amphibiens susceptibles de se reproduire dans ce type de milieux (Crapaud calamite, Rainette méridionale, Crapaud épineux…).

Par ailleurs, afin de limiter la colonisation des plans d'eau de la carrière par les amphibiens et ainsi réduire les risques de mortalité, une clôture spécifique pourra être installée sur l'extérieur de la clôture principale.

Code	MR06	Objet	Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux

Elle pourra être installée à minima sur la partie ouest du côté du Gave et au sud. Cette clôture fera 1 m de hauteur avec dans la partie supérieure, un bavolet de 10 cm et penché de 45°. Une vigilance sera portée sur la transparence hydraulique de l'ouvrage. Le maillage devra ainsi garantir le bon écoulement des eaux.



Figure 56 : Exemple de grillage "petite faune"

De manière générale, la végétation devra être entretenue de sorte à maintenir un **couvert permanent ras**. Il permettra non seulement de **limiter l'installation d'espèces à enjeu**, mais aussi **d'éviter la prolifération des plantes exotiques envahissantes** (MR09 : Lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE)). L'entretien devra être réalisé hors période sensible pour la faune et en particulier les amphibiens (MR04 : Phasage spatio-temporel des travaux préparatoires et de l'exploitation).

Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions, vigilance particulière entre les mois de février et juin
Coût prévisionnel	15€ HT par mètre linéaire soit environ 18 000€ pour 1200 ml

II. 7. MR07 : Vérifier l'absence d'espèces protégées dans l'emprise exploitable

Code	**MR07**	**Objet**	**Vérifier l'absence d'espèces protégées dans l'emprise exploitable**
Phase	☐ **Conception**		☒ **Travaux/Exploitation**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**R2.1o -** Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces		
Thématiques environnementales	**Milieu naturel**		
Objectif			
Réduire le risque de mortalité d'individus lors des travaux préparatoires, notamment par écrasement des engins			
Description			
Avant le début de chaque phase, un écologue sera missionné afin de faire un (ou plusieurs) passage(s) diurnes et nocturnes dans l'emprise exploitable afin de vérifier l'absence d'espèces protégées (amphibiens notamment). Si des individus sont observés en transit ils seront mis en sécurité en dehors de l'emprise exploitable dans des habitats leur étant favorables. Une demande de dérogation concernant l'autorisation de capture et le transport temporaire d'espèces protégées devra alors être effectuée auprès des services de l'Etat. Concernant le secteur exploité en 2021-2024 qui accueille des habitats favorables à l'Alyte accoucheur (plan d'eau et habitats terrestres aux abords). Ce secteur continuera à être exploité en phase 3 du projet. Ainsi, un nouvel état initial de la population d'Alyte présente sera réalisée durant l'année précédant la phase 3 (n+10 d'exploitation). Cet état initial permettra de constater si l'espèce est toujours présente ou non sur ce secteur et si oui le cas échéant, réaliser une demande de dérogation espèces protégée pour destruction d'habitat, destruction d'individus, et pour capture/déplacement permettant le sauvetage d'un maximum de spécimen. Dans l'intervalle, la création d'habitats de substitution dans un endroit préservé et sécurisé à proximité de ce secteur permettra peut-être un report de l'espèce dans des milieux plus adaptés (pièces d'eau de plus petite superficie et moins profondes) (MA02 : Création d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur).		
Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.		
Coût prévisionnel	Suivi par un écologue : compris dans le coût lié au suivi environnemental du chantier Opération exceptionnelle de capture/déplacement d'individus : 650 € HT/intervention		

II. 8. MR08 : Arrosage des sols

Code	**MR08**	**Objet**	**Arrosage des sols**
Phase	☐ **Conception**		☒ **Travaux/Exploitation**

Code	MR08	Objet	Arrosage des sols
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*		**R2.1k –** Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1t** – Dispositif de limitation des nuisances envers les habitats naturels et la flore	
Thématiques environnementales		**Milieu naturel**	

Objectif

Limiter l'émission de poussières pour éviter l'altération des milieux naturels attenants

Description

En période sèche, surtout sur des sols drainés, le passage régulier des engins génère l'envol des poussières qui peuvent se déposer sur la végétation riveraine et affaiblir leur photosynthèse. Un **arrosage régulier des sols est donc prescrit en période sèche** afin de fixer au maximum les poussières au sol.

Cet arrosage sera réalisé uniquement si nécessaire et si la ressource en eau le permet (notamment les plans d'eau de la carrière), en accord avec l'écologue en charge du suivi des travaux.



Arrosage des sols sur un chantier

Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux

II. 9. MR09 : Lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE)

Code	**MR09**	**Objet**	**Lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE)**
Phase	☐ **Conception**	☒ **Travaux/Exploitation**	
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**R2.1f –** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)		
Thématique environnementale	**Milieu naturel**		

Objectif

Cette mesure vise à empêcher le développement de plantes exotiques envahissantes dans le périmètre d'exploitation ainsi que leur dispersion vers l'extérieur du site.

Description

Les inventaires de terrain ont permis de recenser 17 espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude rapprochée. D'autre part, leur présence est particulièrement marquée au niveau de la zone exploitée entre 2021 et 2024. De ce fait, une vigilance particulière sera portée à ces espèces afin de prévenir le risque de prolifération.

Les zones remaniées sont particulièrement propices au développement d'adventices et à la prolifération de plantes envahissantes. Les engins de chantier sont des vecteurs de propagation de ces espèces (transport de terre végétale, déplacements des véhicules sur de longs trajets…). **La prolifération des espèces envahissantes produit des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes et est un des facteurs majeurs de la perte de biodiversité.**

Les carrières sont donc particulièrement vulnérables au risque de prolifération d'espèces exotiques envahissantes en raison des remaniements de terrain et du va et viens des camions (12 à 30 camions par jour).

Un plan de lutte contre les PEE sera donc mis en place. Ce plan de lutte comprendra 2 phases :

- **1 phase curative** de lutte contre les espèces déjà présentes au sein de la zone d'exploitation et ses accès. Cette phase sera préalable au démarrage de l'exploitation. **Il s'agira de procéder à l'arrachage et/ou la fauche des espèces exotiques présentes. Le plan de lutte précisera, sur la base des plantes recensées à l'état initial, le mode de traitement de chaque espèce.**

  Les PEE ainsi retirées devront être exportée vers une plateforme de traitement spécialisée. Dans les Pyrénées-Atlantiques, la société LOREKI, spécialisée dans la valorisation de la biomasse, traite et composte les plantes exotiques envahissantes sur son site d'Itxassou.

- **1 phase préventive** afin de prévenir le risque de prolifération depuis la zone d'exploitation vers l'extérieur ou l'inverse. **L'entreprise procèdera donc au nettoyage de tous les engins qui interviendront dans l'exploitation ainsi que les travaux préparatoires. Ce nettoyage sera effectué sur des plateformes spécifiques afin d'évacuer toute boutures, graines, etc. éventuellement coincées dans les engrenages et autres recoins des véhicules.**

  D'autre part, les camions transportant les matériaux d'exploitation devront également faire l'objet d'un nettoyage régulier sur des plateformes spécifiques. En complément, sur le site, une plateforme spécifique sera aménagée à la sortie de la zone d'exploitation afin de procéder à un nettoyage, des passages de roue notamment, à l'aide d'un souffleur à air.

La réservation des terres de surface présente également un risque de prolifération de PEE. Les terres remaniées à nu sont un terrain particulièrement favorable à l'implantation de ces espèces pionnières que

Code	MR09	Objet	Lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE)
sont les PEE. Il est à noter que la banque de graines de ces terres peut également contenir des graines de PEE. C'est pourquoi, ces terres feront l'objet d'un ensemencement d'essences locales (MR10 : Choix d'essences locales dans les plantations et l'ensemencement). De manière générale, la végétation devra être entretenue de sorte à maintenir un **couvert permanent ras**. Il permettra non seulement de **limiter l'installation d'espèces à enjeu** (MR06 : Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux), mais aussi **d'éviter la prolifération des plantes exotiques envahissantes.** **L'ensemble de ces mesures préventives et curatives permettra de réduire le risque de prolifération d'espèces exotiques envahissantes.**			
Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.		
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux Surcoût possible selon les espèces à traiter.		

II. 10. MR10 : Choix d'essences locales dans les plantations et l'ensemencement

Code	MR10	Objet	Choix d'essences locales dans les plantations et l'ensemencement
Phase	☐ **Conception**	☒ **Travaux/Exploitation**	
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**R2.1f –** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) **R2.1q –** Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu		
Thématique environnementale	**Milieu naturel**		
Objectif			
Cette mesure vise à contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes par le choix d'essences adaptées localement.			
Description			
Dans le cadre de la mesure de lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE), les terres de surface qui seront réservées feront l'objet d'un ensemencement pour prévenir le risque de prolifération de PEE. Ces essences seront choisies dans les listes proposées dans le guide du CBNSA : Végétalisation à vocation écologique et paysagère en Nouvelle-Aquitaine – Guide pour l'utilisation d'arbres, arbustes et herbacées d'origine locale (2018), et plus particulièrement le mélange 2 : prairies en contexte peu humide. Il ne s'agit pas d'ensemencer toutes les espèces de cette liste mais de sélectionner quelques espèces structurantes. Le choix des essences privilégiera les **espèces locales**, dans le respect de l'identité végétale du territoire. Les plants utilisés auront une provenance Sud-ouest de la France garantie et seront issus de la filière « Végétal local » (zone n°9) ou une marque équivalente.			
Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage)		

Code	MR10	Objet	Choix d'essences locales dans les plantations et l'ensemencement
		en charge de veiller au respect de ces dispositions.	
Coût prévisionnel		Inclus dans le coût projet / travaux Ensemencement par hydroseeding : 3,95€/m², le prix peut varier selon les essences choisies.	

III. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction et analyse des incidences résiduelles

Les effets attendus des mesures d'évitement, de réduction à l'égard des incidences brutes du projet sont présentés dans le tableau ci-dessous. L'intensité des incidences résiduelles, après mesures d'évitement et de réduction, est également présentée.

Tableau 19 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction, et incidences résiduelles

THEMATIQUE	ÉLÉMENT IMPACTE	CARACTÉRISTIQUE DE L'INCIDENCE	NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE	IMPORTANCE DE L'INCIDENCE BRUTE	MESURES		EFFETS ATTENDUS	NATURE DE L'INCIDENCE RESIDUELLE	IMPORTANCE DE L'INCIDENCE RESIDUELLE
					ÉVITEMENT	REDUCTION			
Milieu Naturel	Habitats naturels	Phase chantier/exploitation : destruction de 22 ha d'habitats naturels	-	Faible	ME01 : Evitement des prairies d'intérêt communautaire ME02 : Evitement des milieux boisés ME04 : Evitement du Gave et ses abords	MR01 : Réutilisation des voies existantes MR02 : Réduction de l'impact direct sur les zones humides MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles MR05 : Plan d'intervention et de prévention des risques de pollution MR06 : Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux MR08 : Arrosage des sols MR09 : Lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE) MR10 : Choix d'essences locales dans les plantations et l'ensemencement	Limitation au maximum de l'emprise exploitée Maintien et préservation des habitats naturels limitrophes dont des habitats naturels d'intérêt communautaire	-	Faible
		Phase chantier/exploitation : risque de destruction accidentelle d'habitats naturels limitrophes	-	Modérée				-	Non significative
		Phase chantier/exploitation : risque d'altération des habitats naturels aux abords de la zone de chantier	-	Modérée				-	Non significative
	Flore	Phase chantier/exploitation : destruction de la flore commune sur 22 ha	-	Faible			Limitation au maximum de l'emprise exploitée Maintien et préservation de la flore commune aux abords du site Limitation du risque de prolifération de plantes exotiques envahissantes	-	Faible
		Phase chantier/exploitation : risque de destruction accidentelle de la flore commune limitrophe	-	Faible				-	Non significative
		Phase chantier/exploitation : risque d'altération de la flore aux abords de la zone de chantier	-	Modérée				-	Non significative
		Phase chantier/exploitation : risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes	-	Forte				-	Faible
	Zones humides	Phase chantier/exploitation : destruction de 0,86 ha de zones humides	-	Modérée		MR01 : Réutilisation des voies existantes MR02 : Réduction de l'impact direct sur les zones humides MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles MR05 : Plan d'intervention et de prévention des risques de pollution	Limitation au maximum de l'emprise exploitée Impact résiduel sur les zones humides limité à 8 400 m²	-	Modéré
		Phase chantier/exploitation : risque de destruction accidentelle de zones humides limitrophes	-	Faible				-	Non significative
		Phase chantier/exploitation : risque d'assèchement de zones humides voisines	-	Faible				-	Faible
		Phase chantier/exploitation : risque de pollution accidentelle de zones humides limitrophes	-	Modérée				-	Non significative

THEMATIQUE	ÉLÉMENT IMPACTE	CARACTÉRISTIQUE DE L'INCIDENCE	NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE	IMPORTANCE DE L'INCIDENCE BRUTE	MESURES		EFFETS ATTENDUS	NATURE DE L'INCIDENCE RESIDUELLE	IMPORTANCE DE L'INCIDENCE RESIDUELLE
					ÉVITEMENT	REDUCTION			
	Faune (Habitats d'espèces et espèces)	Phase chantier/exploitation : destruction/altération d'habitats d'espèces	-	**Modérée**	ME01 : Evitement des prairies d'intérêt communautaire, favorables à la Cisticole des joncs et au Criquet des roseaux ME02 : Evitement des milieux boisés ME03 : Evitement des habitats favorables aux chiroptères ME04 : Evitement du Gave et ses abords	MR01 : Réutilisation des voies existantes MR02 : Réduction de l'impact direct sur les zones humides MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles MR05 : Plan d'intervention et de prévention des risques de pollution MR08 : Arrosage des sols MR09 : Lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE) MR10 : Choix d'essences locales dans les plantations et l'ensemencement	**Réduire l'impact du projet sur les espèces et leurs habitats**	-	**Non significative**
		Phase chantier/exploitation : risque de mortalité	-	**Modérée**		MR01 : Réutilisation des voies existantes MR02 : Réduction de l'impact direct sur les zones humides MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles MR04 : Phasage spatio-temporel des travaux préparatoires et de l'exploitation MR06 : Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux MR07 : Vérifier l'absence d'espèces protégées dans l'emprise exploitable		-	**Non significative**
		Phase chantier/exploitation : perturbation des activités vitales des espèces	-	**Modérée**		MR01 : Réutilisation des voies existantes MR02 : Réduction de l'impact direct sur les zones humides MR03 : Mise en défens et balisage des zones sensibles MR04 : Phasage spatio-temporel des travaux préparatoires et de l'exploitation MR06 : Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux MR07 : Vérifier l'absence d'espèces protégées dans l'emprise exploitable	**Réduire le dérangement de la faune**	-	**Non significative**

IV. Conclusion sur les mesures d'évitement et de réduction : des zones humides à compenser

Les différentes mesures prises par le maître d'ouvrage permettent d'éviter et de limiter les incidences brutes du projet de manière significative. Toutefois, des impacts négatifs modérés persistent vis-à-vis des zones humides (8 400 m² impactés par l'emprise exploitée), **une mesure compensatoire est donc proposée en faveur des zones humides.**

» **Ce qu'il est important de retenir :**
La mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction témoigne d'une réelle volonté d'intégration du projet dans son environnement par le maître d'ouvrage.
Toutefois, des incidences notables persistent vis-à-vis des zones humides (0,84 ha). Celles-ci seront donc compensées à hauteur de 150%, soit a minima 1,26 ha.

V. Mesure de compensation des zones humides

Après application des mesures d'évitement et de réduction, des incidences notables persistent vis-à-vis des zones humides (0,86 ha). Celles-ci seront donc compensées à hauteur de 150%, soit *a minima* 1,26 ha.
La mesure de compensation des zones humides est présentée ci-dessous.

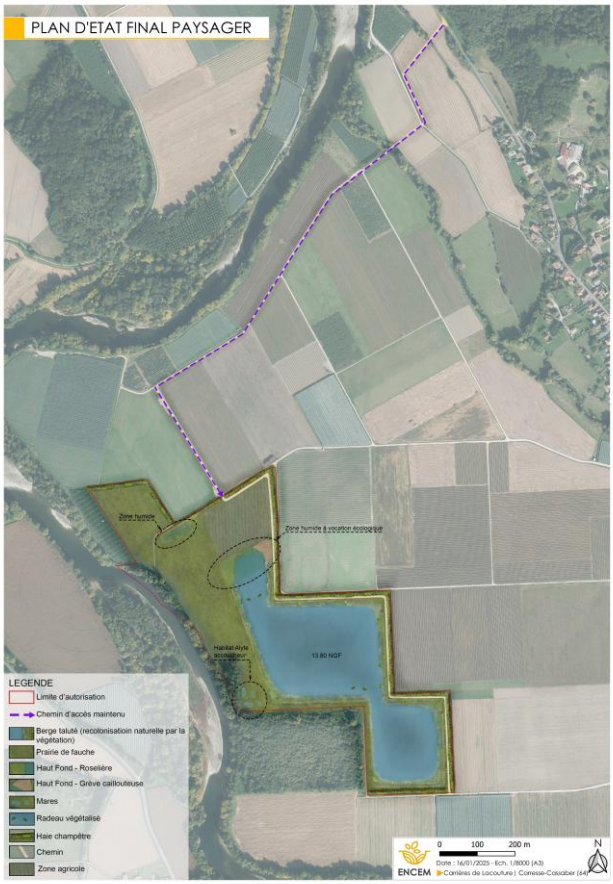
Il est important de noter que le projet fait également l'objet d'un dossier loi sur l'eau. Le plan de gestion de la zone humide compensatoire sera intégré à ce dossier.

Code	**MC1**	**Objet**	**Compensation des zones humides**
Phase	**☐ Conception**		**☒ Travaux/Exploitation**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*			
Thématique environnementale	**Milieu naturel**		

Objectif

L'objectif de cette mesure est de compenser les 0,86 ha de zones humides impactées définitivement dans le cadre du projet par la restauration d'une zone humide à hauteur de 150%. Soit une compensation minimale de 1,26 ha.

Description



Plan d'état initial paysager © ENCEM

La compensation des zones humides sera effectuée à proximité immédiate de l'emprise d'exploitation du projet, sur des terrains maîtrisés par le maître d'ouvrage entre le Gave d'Oloron et l'emprise exploitée. Ces terrains actuellement en culture seront restaurés en prairie afin de permettre l'expression d'une végétation humide à l'image des habitats observés dans la plaine alluviale du Gave, et ainsi restaurer des fonctions de support de biodiversité entre autres.

Ainsi une surface de 1,26 ha sera plantée d'espèces caractéristiques des zones humides en lieu et place de la culture actuelle. Des dépressions pourront être formées dans le terrain pour favoriser la stagnation d'eau.

Les essences plantées seront choisies dans les listes proposées dans le guide du CBNSA : Végétalisation à vocation écologique et paysagère en Nouvelle-Aquitaine – Guide pour l'utilisation d'arbres, arbustes et herbacées d'origine locale (2018), et plus particulièrement le mélange 1 : prairies en contexte humide.

Code	MC1	Objet	Compensation des zones humides
Le choix des essences privilégiera les **espèces locales**, dans le respect de l'identité végétale du territoire. Les plants utilisés auront une provenance Sud-ouest de la France garantie et seront issus de la filière « Végétal local » (zone n°9) ou une marque équivalente. Le plan de gestion détaillé de la zone humide compensatoire sera intégré au dossier loi sur l'eau. Un suivi spécifique sera réalisé par un écologue afin d'évaluer l'efficacité de la mesure (Suivi environnemental en phase d'exploitation).			
Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.		
Coût prévisionnel	Coût variable selon les essences choisies.		

VI. Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnent sont proposées en complément des mesures d'évitement et/ou de réduction. Elles servent à renforcer leur pertinence et leur efficacité. Elles améliorent également l'efficience et donnent des garanties supplémentaires de succès environnemental aux autres mesures établies.

Tableau 20: Liste des mesures d'accompagnement intégrées au projet

Mesures	Phase travaux / exploitation	Phase de remise en état
MA01 : Organisation administrative du chantier et sensibilisation du personnel technique	**X**	
MA02 : Création d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur	**X**	
MA03 : Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts et aux reptiles	**X**	
MA04 : Réaménagement du site en fin d'exploitation		**X**

VI. 1. MA01 : Organisation administrative du chantier et sensibilisation du personnel technique

Code	**MA01**	**Objet**	**Organisation administrative du chantier et sensibilisation du personnel technique**
Phase	☐ **Conception**		☒ **Travaux/Exploitation**
Sous-catégorie du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**A6.1 –** Organisation administrative du chantier		
Thématiques environnementales	**Milieu naturel**		
Objectif			
Cette mesure vise à encadrer les travaux préliminaires et à sensibiliser le personnel aux questions environnementales.			
Description			
Une **cellule de coordination et de programmation de chantier** sera mise en place pour optimiser l'organisation technique du chantier durant les travaux préliminaires et prendre en compte les problèmes d'environnement. Cette cellule sera composée d'un représentant du maître d'ouvrage, des représentants des entreprises coordonnant les travaux et d'une personne spécialisée dans la prise en compte des problèmes sanitaires, sécuritaires et environnementaux. La cellule de coordination assurera l'élaboration des cahiers des charges, la liaison avec les entreprises de travaux publics, les relations avec les habitants et le contrôle de la bonne application des mesures environnementales. Une **sensibilisation/information du personnel** et de l'encadrement aux questions environnementales pourra permettre de réaliser un chantier « propre ». Chaque entreprise consultée justifiera de ses méthodes de travail au regard de la réduction des nuisances des travaux sur l'environnement ; le dossier de consultation des entreprises comportera des clauses relatives à la limitation des effets environnementaux. Dans le cadre de la mise en place de cette mesure, un passage par mois est préconisé durant les travaux préliminaires.			
Modalités de suivis	Sensibilisation du personnel par un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage)		
Coût prévisionnel	Inclus dans le coût projet / travaux 650€ pour la préparation et la sensibilisation.		

VI. 2. MA02 : Création d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur

Code	**MA02**	**Objet**	**Création d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur**
Phase	☐ **Conception**	☒ **Travaux/exploitation**	
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**A3.a -** Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)		
Thématiques environnementales	**Milieu naturel**		

Objectif

Créer des habitats favorables à l'Alyte accoucheur (habitats aquatiques et terrestres) afin que l'espèce puisse se reporter dans des habitats plus pérennes

Description

L'Alyte accoucheur est actuellement présent au sein de la carrière déjà exploitée en 2021-2024 au sud. En effet, des habitats aquatiques et terrestres favorables à l'espèce sont présents dans ce secteur et ont été créés du fait de l'exploitation (gravière et anfractuosités dans les terres extraites).

Ainsi, des habitats aquatiques de type mares (4-5 entités) ainsi que des habitats terrestres de type pierriers/murs de pierres sèches ou autre en fonction des matériaux disponibles seront disposés aux abords. Ces derniers pourront être également favorables aux reptiles.

Les mares présenteront les caractéristiques suivantes :

- Taille : en dessous de 100 m² par mares ;
- Profil : majorité de pentes douces, prioritairement au sud ou nord de la mare ;
- Profondeur : faible profondeur avec une ou plusieurs zones plus profondes (80 à 150 cm) afin d'éviter que le point d'eau soit trop souvent à sec ou soumis à gelée hivernale ;
- Forme : sinueuse afin d'augmenter la surface des berges et offrir plus de micro-habitats ;
- Emplacement : endroit humide traduisant un écoulement naturel ou un affleurement de la nappe. Un colmatage du fond avec de l'argile peut également être envisagé si sa position ne permet pas une alimentation en eau suffisante.



Figure 57 : Exemples de création de mare (à gauche) et tas de pierre (à droite)

L'ensemble devra être ensoleillé.
Ces habitats seront créés au sud de la zone évitée en bord du Gave à proximité des habitats actuellement favorables afin de permettre à l'espèce de se reporter facilement sur ces nouveaux habitats (voir Figure 58 : Plan d'état final paysager (source : ENCEM)). Un corridor écologique sera d'ailleurs maintenu dans ce secteur dès le début de la phase 1 pour faciliter le déplacement et l'installation des espèces.

Code	MA02	Objet	Création d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur
Des panneaux d'information pourront également être installés si nécessaire. La mise en place de ces aménagements devra être pilotée par un écologue. Ces aménagements pourront être favorables également à d'autres espèces faunistiques.			
Modalités de suivis		Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.	
Coût prévisionnel		Tas de pierre : peut être réalisé avec des matériaux issus des phases préparatoires Mare : environ 1000€/mare	

VI. 3. MA03 : Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts et aux reptiles

Code	**MA02**	**Objet**	**Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts et aux reptiles**
Phase	☐ **Conception**		☒ **Travaux/exploitation**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**A3.b -** Aide à la recolonisation végétale		
Thématiques environnementales	**Milieu naturel**		

Objectif

Créer des habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts comme la Cisticole des joncs, et aux reptiles par la reconversion d'une culture en prairie.

Description

Au cours de l'exploitation, une prairie de fauche sera mise en place à la place des cultures dans le secteur ouest non exploité (voir Figure 58). Pour ce faire, un ensemencement de graines de graminées locales sera réalisé. Ces essences seront choisies dans les listes proposées dans le guide du CBNSA : Végétalisation à vocation écologique et paysagère en Nouvelle-Aquitaine – Guide pour l'utilisation d'arbres, arbustes et herbacées d'origine locale (2018), et plus particulièrement le mélange 2 : prairies en contexte peu humide. Il ne s'agit pas d'ensemencer toutes les espèces de cette liste mais de sélectionner quelques espèces structurantes.

Le choix des essences privilégiera les **espèces locales**, dans le respect de l'identité végétale du territoire. Les plants utilisés auront une provenance Sud-ouest de la France garantie et seront issus de la filière « Végétal local » (zone n°9) ou une marque équivalente.

Il est également possible de réaliser cet ensemencement à partir de produits de fauche de prairies anciennes **dépourvues d'espèces exotiques envahissantes**.

En plus des oiseaux et des reptiles, la prairie de fauche sera favorable à d'autres espèces faunistiques, notamment les insectes.

Modalités de suivis	Passage régulier d'un écologue (mission d'assistance à maitrise d'ouvrage) en charge de veiller au respect de ces dispositions.
Coût prévisionnel	Ensemencement par hydroseeding : 3,95€/m², le prix peut varier selon les essences choisies.

VI. 4. MA04 : Réaménagement du site en fin d'exploitation

Code	**MA04**	**Objet**	**Réaménagement du site en fin d'exploitation**	
Phase	☐ **Conception**		☐ **Travaux/exploitation**	☒ **Remise en état**
Sous-catégorie(s) du guide THEMA *(CEREMA, 2018)*	**A3.c**.- Renaturation du site après exploitation			
Thématiques environnementales	**Milieu naturel**			

Objectif

Remettre en état le site après l'exploitation

Description

Le réaménagement du site après exploitation est une obligation réglementaire. Ce réaménagement peut répondre à différents objectifs : restauration du milieu initial, aménagement en zone de loisirs, production d'énergie renouvelable...

Compte tenu du type d'exploitation envisagé et du contexte hydrogéologique du projet, les travaux aboutiront à la création d'un plan d'eau, d'une profondeur proche d'une dizaine de mètres.

Ce plan d'eau d'une surface d'environ 18 ha et ses abords auront une vocation :

- Agricole avec une restitution de 2 ha au monde agricole ;
- Paysagère avec un usage possible de loisirs : promenade, pêche, … ;
- Ecologique avec la création et la restauration d'écosystèmes.

Concernant la vocation écologique, la remise en état comportera notamment les dispositions suivantes (pour plus de détails se référer au chapitre sur la description du projet) :

- La création d'un lac sur une surface d'environ 18 ha ;
- Le remblayage d'une partie des berges du plan d'eau permettant :
  - De faciliter la recolonisation spontanée de la végétation sur les abords du plan d'eau ;
  - Le développement d'une biodiversité spécifique ;
  - La mise en place des aménagements antiérosifs ;
- Le maintien de la haie à l'est mise en place au cours de l'exploitation ;
- La mise en place de radeaux végétalisés permettant de rompre avec l'homogénéité de la vaste étendue d'eau ;
- Création de zones de haut fond (peu profondes).

Sur le secteur ouest non exploité, tous les aménagements mis en place pendant l'exploitation seront maintenus :

- La prairie de fauche favorable aux oiseaux des milieux ouverts et aux reptiles ;
- La zone humide existante et créée ;
- Les habitats créés pour l'Alyte accoucheur.

Le corridor écologique au Sud-ouest mis en place pour faciliter le déplacement et l'installation des espèces sera maintenu en prairie haute extensive.

La zone naturelle réaménagée fera l'objet d'un plan de gestion spécifique. Les mesures de gestion suivantes seront notamment respectées :

- Prairie de fauche : fauche tardive (à partir d'août-septembre), avec export des résidus de fauche en particulier,
- Mares : fauchage occasionnel en automne.

Les mesures de gestion seront adaptées dans le temps au regard de l'évolution des milieux sur l'emprise.

Modalités de suivis	Suivi dans le cadre de la remise en état

Code	MA04	Objet	Réaménagement du site en fin d'exploitation
Coût prévisionnel		Intégré au coût du projet	

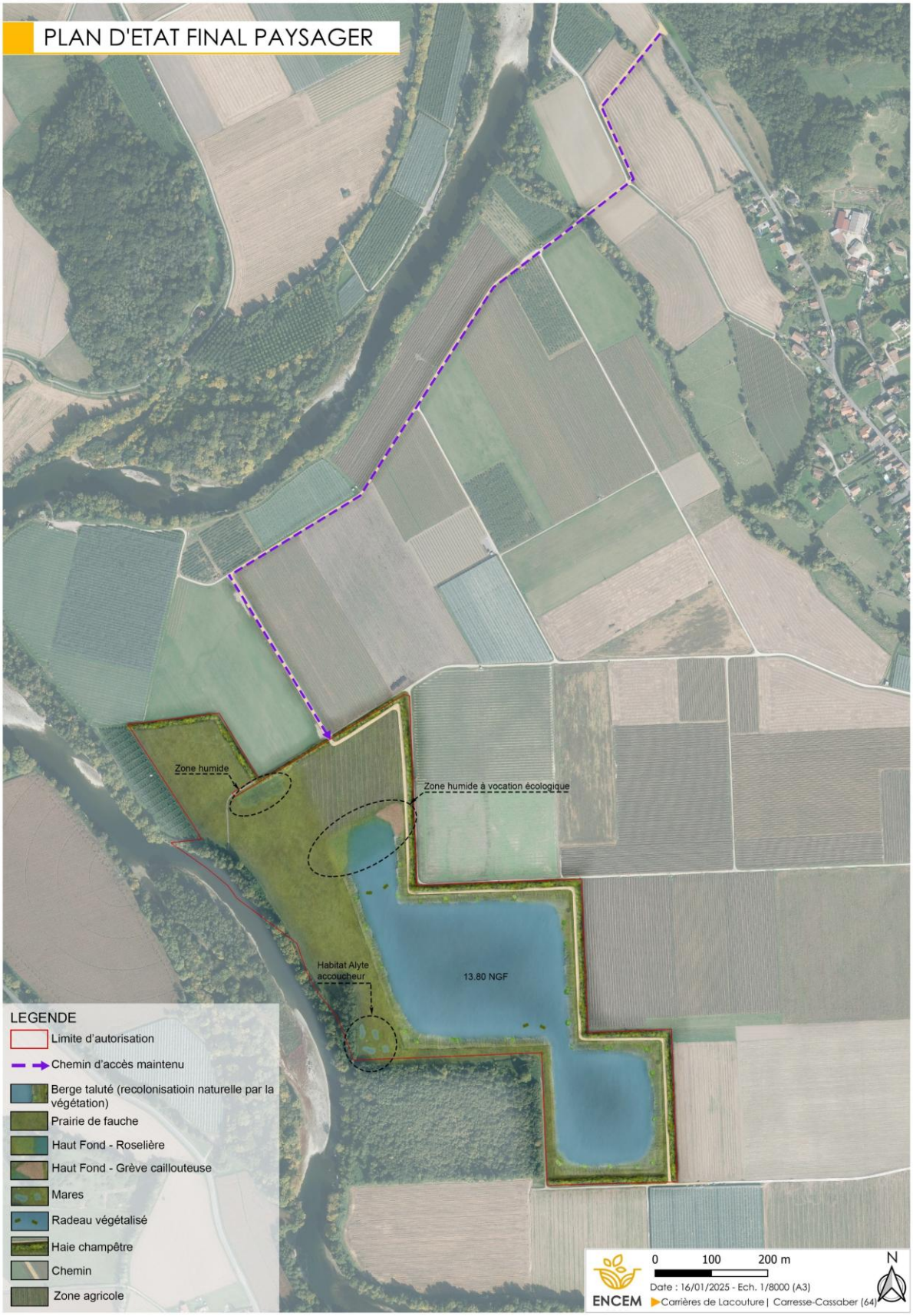


Figure 58 : Plan d'état final paysager (source : ENCEM)

VII. Mesures de suivi

Le suivi accompagne la réalisation des projets aussi bien dans sa phase préparatoire que lors de son exploitation et sa remise en état.

De fait, il convient de préciser comment l'évaluation et le suivi des mesures envisagées est assuré. Cette évaluation et ce suivi passent par la mise en place d'indicateurs de de suivi :

- **Indicateur de suivi n°1** : Suivi environnemental en phase préparatoire ;
- **Indicateur de suivi n°2** : Suivi environnemental en phase d'exploitation ;
- **Indicateur de suivi n°3** : Suivi environnemental dans le cadre de la remise en état ;

Les fiches descriptives des mesures d'accompagnement proposées sont consultables ci-après.

VII. 1. Suivi environnemental en phase préparatoire

Mesure de suivi n°01	**Suivi en phase chantier**			**Année d'intervention**				**N+1, N+5, N+10**				
Période d'intervention	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Objectif												
L'objectif est d'assurer un suivi environnemental des travaux préparatoires de chaque phase afin de veiller au bon **respect des dispositions réglementaires**, éviter tout risque de pollution ou de destruction d'habitats/espèces, …												
Localisation												
Au droit de l'emprise exploitée concernant la phase concernée.												
Fréquence du suivi												
A minima un passage avant chaque phase d'exploitation et un au cours des travaux préparatoires.												
Description												
Un suivi environnemental sera réalisé afin de respecter la bonne mise en œuvre des mesures précitées et de limiter tout risque de destruction d'espèces protégées non recensées au préalable. Avant le démarrage des travaux préparatoires, un passage par un écologue sera réalisé afin de vérifier l'absence d'espèce protégée. Il se basera sur l'état initial du présent rapport et comprendra : - Assistance à la réalisation du phasage (planning prévisionnel des opérations à la charge du MO) ; - Sensibilisation des entreprises intervenantes avant démarrage des travaux (MA01) ; - Un passage par un écologue sera réalisé avant le démarrage des travaux préparatoires afin de vérifier le balisage des zones sensibles ; - Suivi des travaux et vérification de l'application et du respect des dispositions réglementaires. La réalisation des mesures d'accompagnement (création des habitats favorables à l'Alyte accoucheur…) fera également l'objet d'un suivi lors de cette phase.												
Indicateurs de réussites	Respect des dispositions réglementaires (absence d'altération											

Mesure de suivi n°01	**Suivi en phase chantier**	**Année d'intervention**	**N+1, N+5, N+10**
		ou de destruction accidentelle en dehors de l'emprise du chantier)	
Modalités de suivis		- Rédaction d'un compte rendu à destination des services de l'état et de la maîtrise d'ouvrage (rédaction et photos) ; - En cas de destruction, altération, pollution accidentelle, …, proposition de mesure corrective.	
Coût prévisionnel		750 € H.T. par passage soit à minima **4 500 € H.T. pour 6 passages (2 par phases)**	

VII. 2. Suivi environnemental en phase d'exploitation

<table>
<tr><td>Mesure de suivi n°0X</td><td colspan="3">Suivi en phase d'exploitation</td><td colspan="4">Année d'intervention</td><td colspan="4">N+1 à N+15</td></tr>
<tr><td>Période d'intervention</td><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="13">Inventaires habitats natures / flore / faune</td></tr>
<tr><td colspan="13">Objectif</td></tr>
<tr><td colspan="13">L'objectif est d'observer la bonne reprise des habitats, de la flore de la faune, …</td></tr>
<tr><td colspan="13">Localisation</td></tr>
<tr><td colspan="13">Dans le secteur évité à l'ouest.</td></tr>
<tr><td colspan="13">Fréquence du suivi</td></tr>
<tr><td colspan="13">Ce suivi sera réalisé 1 fois par an pendant les 5 premières années de l'exploitation (année n) puis à n+10 et n+15.

Chaque campagne de suivi consistera en :
- Deux passages habitats naturels/flore sur site en mai/juin et juillet/août ;
- Un passage faune nocturne sur site en période de reproduction de l'Alyte accoucheur ;
- Trois passages faune diurne sur site en période de reproduction de la faune soit entre avril et juillet.</td></tr>
<tr><td colspan="13">Description</td></tr>
<tr><td colspan="13">Habitats naturels
Le suivi et la cartographie des habitats naturels sera réalisé selon la méthodologie déployée pour établir l'état initial de cette étude.
Des placettes de suivi de végétation fixes seront positionnées stratégiquement afin d'évaluer l'évolution de la typicité des habitats naturels recolonisant le site.

Flore
Le suivi de la flore sera réalisé sur 2 passages entre mai/juin et juillet/août. Lors de ce passage, la flore commune, la flore patrimoniale (si présente) et la flore exotique envahissante seront recensées.
Un pointage des espèces exotiques envahissantes sera réalisé afin de mettre en place si besoin une lutte adaptée.

Faune
L'objectif de ce suivi est de vérifier la présence et l'utilisation du site vis-à-vis des mesures d'accompagnement, notamment la création d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur, et d'estimer le nombre d'individus le cas échéant. Pour cela, les passages seront diurnes et nocturnes.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Indicateurs de réussites</td><td colspan="9">Respect des dispositions réglementaires (bonne colonisation des espèces)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalités de suivis</td><td colspan="9">- Rédaction d'un compte rendu à destination des services de l'état et de la maîtrise d'ouvrage (rédaction et photos) ;
- En cas de destruction, altération, pollution accidentelle, …, proposition de mesure corrective.</td></tr>
</table>

Mesure de suivi n°0X	**Suivi en phase d'exploitation**	**Année d'intervention**	**N+1 à N+15**
Coût prévisionnel		750 € H.T. par passage soit **4 500 € H.T. pour 6 passages par année de suivi**	

VII. 3. Suivi environnemental dans le cadre de la remise en état

Mesure de suivi n°0X	**Suivi dans le cadre de la remise en état**			**Année d'intervention**				**N+15**				
Période d'intervention	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
				Inventaires habitats natures / flore / faune								

Objectif

L'objectif est d'observer la bonne reprise des habitats, de la flore de la faune, …

Localisation

Dans l'emprise exploitable remise en état et la zone préservée à l'ouest.

Fréquence du suivi

Ce suivi sera réalisé 1 fois par an pendant les 5 premières années suivant la remise en état puis tous les 5 ans jusqu'en année n+30.

Chaque campagne de suivi consistera en :

- **Deux passages habitats naturels/flore** sur site en mai/juin et juillet/août ;
- **Un passage faune nocturne** sur site en période de reproduction de l'Alyte accoucheur ;
- **Trois passages faune diurne** sur site en période de reproduction de la faune soit entre avril et juillet.

Description

Habitats naturels

Le suivi et la cartographie des habitats naturels sera réalisé selon la méthodologie déployée pour établir l'état initial de cette étude.
Des placettes de suivi de végétation fixes seront positionnées stratégiquement afin d'évaluer l'évolution de la typicité des habitats naturels recolonisant le site.

✓ La végétalisation des berges : pour surveiller leur bonne évolution et anticiper sur une éventuelle colonisation du milieu par une espèce banale ou invasive, indésirable ;
✓ La végétalisation du plan d'eau par les herbiers aquatiques : tout foyer d'espèces exotiques devra être éliminé pour éviter sa propagation et, de manière indirecte, le déplacement de boutures vers le Gave depuis le point de rejet Nord ;

Flore

Le suivi de la flore sera réalisé sur 2 passages entre mai/juin et juillet/août. Lors de ce passage, la flore commune, la flore patrimoniale (si présente) et la flore exotique envahissante seront recensées.
Un pointage des espèces exotiques envahissantes sera réalisé afin de mettre en place si besoin une lutte adaptée.

Mesure de suivi n°0X	Suivi dans le cadre de la remise en état	Année d'intervention	N+15

Faune

L'objectif de ce suivi est de vérifier la présence et l'utilisation du site après travaux de remise en état de la faune, d'identifier les espèces et d'estimer le nombre d'individus le cas échéant.

Pour cela, les passages seront diurnes et nocturnes et sous forme de points d'écoutes tels que pour la méthode de l'indice ponctuel d'abondance (IPA). Des transects seront également déployés. Ces méthodes ont été employée pour l'inventaire de l'état initial. De plus, les aménagements en faveur de la faune commune locale feront l'objet de vérification (utilisation, présence d'individus…).

Une attention sera également portée au suivi des espèces invasives faunistiques : Ecrevisse américaine, Ecrevisse de Louisiane, Tortue de Floride, etc., des animaux provenant de zones source proches ou déversés dans le plan d'eau par des tiers.

Indicateurs de réussites	Respect des dispositions réglementaires (bonne colonisation des espèces)
Modalités de suivis	- Rédaction d'un compte rendu à destination des services de l'état et de la maîtrise d'ouvrage (rédaction et photos) ; - En cas de destruction, altération, pollution accidentelle, …, proposition de mesure corrective.
Coût prévisionnel	750 € H.T. par passage soit **4 500 € H.T. pour 6 passages par année de suivi**

VIII. Synthèse des coûts des mesures d'évitement et de réduction

Deux approches d'estimation du coût de ces mesures d'atténuation sont possibles : soit on additionne les coûts unitaires des différentes mesures mises en place, soit on estime le surcoût global du projet respectueux de l'environnement par rapport à un projet brut.
Cette seconde approche est la plus pertinente, car elle prend en compte le (sur)coût des mesures globales. Mais elle est pratiquement impossible à évaluer, car le projet de référence (avec des incidences environnementales extrêmes) n'existe pas.
Le coût des mesures environnementales est donc évalué ici d'après la première approche.

Le coût concernant les mesures environnementales (comprenant les mesures d'évitement et de réduction) se répartit de la manière suivante entre les types de mesures :

Evitement	Réduction
Inclus dans le coût projet	Inclus dans le coût projet sauf : - Balisage à 3 330 € HT - Grillage petite faune 18_000 € HT

IX. Analyse d'incidences sur les sites Natura 2000

IX. 1. Positionnement du projet par rapport aux sites Natura 2000

Le projet, notamment l'accès au site d'extraction, intersecte un site Natura 2000, au niveau du ruisseau « le Saleys ». Il s'agit du site Natura 2000 « Le Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche » n°FR7200791. En dehors de cette intersection, l'emprise du projet, notamment l'accès, se situe au plus près à environ 80 m du bord du gave. Concernant le site d'extraction, la distance au site Natura 2000 est de 65 m.

IX. 2. Site Natura 2000 « Le Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche» (FR7200791)

IX. 2. 1. Présentation du site

(Source : Inventaire national du Patrimoine naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle et DOCOB)

Le Gave d'Oloron naît à Oloron-Sainte-Marie, dans le département des Pyrénées-Atlantiques, de la confluence du Gave d'Aspe et du Gave d'Ossau. Il rejoint le Gave de Pau à l'amont de Peyrehorade dans le département des Landes où ils forment les Gaves réunis avant de se jeter dans l'Adour.

Sa longueur est de 149,1 km.

Le site NATURA 2000 du « Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche » a été proposé en avril 2002 et couvre une superficie de 2 450 hectares, entre les Pyrénées Atlantiques (94 %) et les Landes (6%). Il correspond à l'ensemble du réseau hydrographique du bassin versant du Gave d'Oloron.

La carte ci-après indique l'étendue du site FR7200791 ainsi que la position du projet par rapport à celui-ci, localisé bien à l'aval du réseau hydrographique du Gave d'Oloron.

A ce jour, il n'existe pas de Document d'Objectif (DOCOB) relatif à ce site. Le pré-diagnostic concernant ce DOCOB a été réalisé en décembre 2015.

En attendant l'approbation du DOCOB, la référence des espèces et habitats et de leur état de conservation, sur lesquels l'évaluation doit être ciblée, est fournie par le Fichier Standard de Données (FSD) du Site d'Intérêt Communautaire du Gave d'Oloron transmis en août 2005 et validé par la communauté européenne.

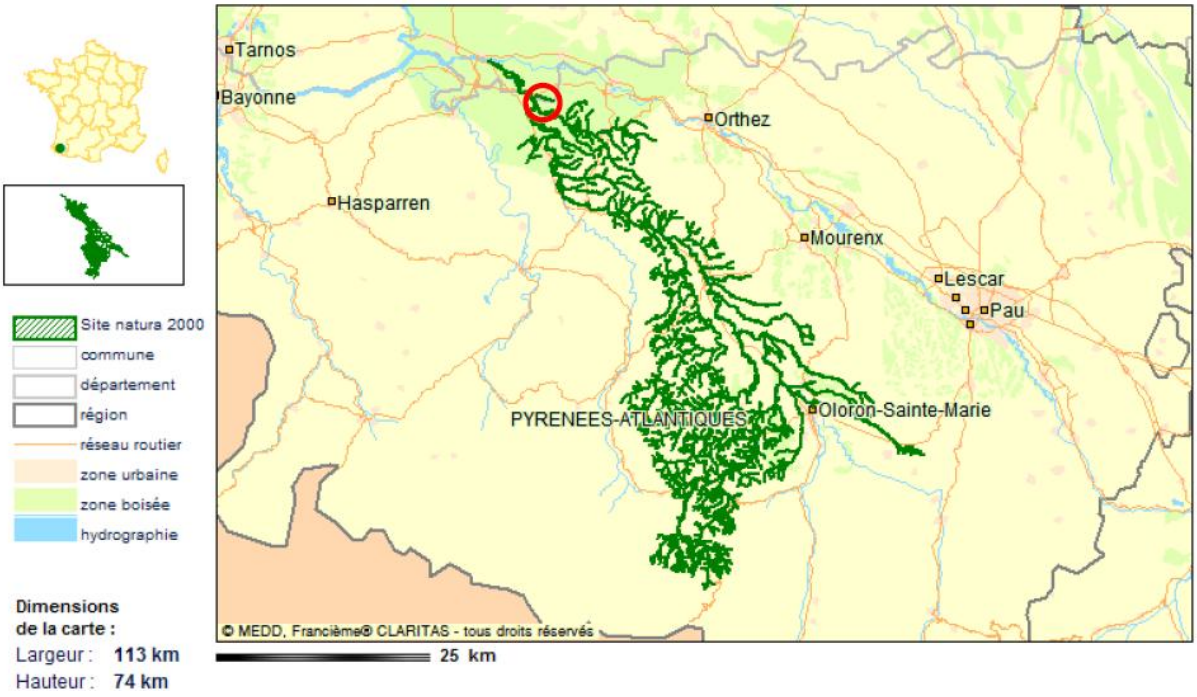


Figure 59 : Localisation du projet de gravière par rapport au site NATURA 2000 considéré

IX. 2. 2. Habitats naturels : 21 habitats d'intérêt communautaire

Le tableau ci-après présente les habitats présents sur le site « Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche » et leur présence au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet.

Au total, 21 habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur le site Natura 2000 dont 8 sont d'intérêt prioritaire (notés en vert dans le tableau). Il s'agit principalement de milieux inféodés aux habitats d'eau douce stagnante et courante et aux milieux boisés de bord de cours d'eau.

Ainsi, d'après la cartographie des habitats naturels réalisée dans le cadre de l'état initial, **deux habitats d'intérêt communautaire sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la forêt alluviale à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* et de pelouses maigres de fauche de basse altitude**. La forêt alluviale est constitutive de la ripisylve du Gave d'Oloron, et dominée par l'Erable negundo, accompagnée d'Aulne glutineux, Frêne, Saule roux, etc, elle présente un état dégradé. Les prairies de fauche mésophiles sont disséminées entre les cultures et les vergers. Malgré leur origine anthropique, elles présentent un cortège floristique équilibré et relativement riche, qui justifie leur rattachement à l'habitat d'intérêt communautaire. **Ces deux habitats ne sont pas compris dans l'emprise du projet.**

Habitats naturels d'intérêt communautaire	Code Natura 2000	Présence / Absence à proximité de l'emprise projet
Habitats forestiers		
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*	Présence
Habitats ouverts : formations herbeuses naturelles et semi-naturelles		
Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes	6230*	Absence
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	6430	Absence
Pelouses maigres de fauche de basse altitude	6510	Absence
Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux	6410-6(10)	Absence
Habitats landicoles		
Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris et Erica tetralix*	4020-1*	Absence
Landes sèches européennes	4030-8	Absence
Habitats humides		
Dépression sur substrat tourbeux du *Rhynchosporion*	6410-6 et 7150-1	Absence
Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	7210-1*	Absence
Végétation dégradée des tourbières hautes actives susceptibles de restauration	7120*	Absence
Végétation des bas marais neutro-alcalins	7230-1*	Absence
Végétation des tourbières hautes actives	7110*	Absence
Habitats d'eaux douces		
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea*	3130-2	Absence
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*	3140-2	Absence
Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition*	3150-3	Absence
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion*	3260-6	Absence
Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	3220-3	Absence
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*	3240-2	Absence
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion*	3260/3150	Absence
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p*	3270	Absence
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)	7220*	Absence

En vert : les habitats d'intérêt prioritaire

Figure 60 : Liste des habitats naturels d'intérêt communautaire du site FR 7200791 « Gave d'Oloron et marais de Labastide-Villefranche » (Source : Diagnostic écologique, BIOTOPE (12/2015)) - SIMETHIS

IX. 2. 3. Faune et habitats d'espèces : 17 espèces d'intérêt communautaire

L'inventaire des espèces d'intérêt communautaire ou « espèces Natura 2000 » concerne les espèces pouvant bénéficier d'engagements de gestion spécifiques mentionnées dans l'arrêté ministériel du 19 avril 2007, et citées à l'Annexe II de la Directive Habitats, avec une attention particulière pour les espèces considérées comme prioritaires.

Le site « Gave d'Oloron et marais de Labastide-Villefranche » a été désigné car il constitue un intérêt pour la faune piscicole migratrice qui remonte les cours d'eau pour aller se reproduire. Selon le diagnostic, 17 espèces d'intérêt communautaire, dont une espèce d'intérêt prioritaire, ont été observées sur le site Natura 2000 (cf tableau ci-après).

La cartographie des espèces d'intérêt communautaire qui a été produite dans le diagnostic écologique du site Natura 2000 et les connaissances sur les espèces d'intérêt communautaire permettent de statuer sur les potentialités de présence de ces espèces sur le site de projet et à proximité.

Espèce	Code Natura 2000	Potentialité de présence au sein de la zone d'étude	Potentialité de présence à proximité de la zone d'étude
Poissons			
Saumon atlantique (*Salmo salar*)	1106	Non	Oui
Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)	1096	Non	Non
Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)	1095	Non	Oui
Grande alose (*Alosa alosa*)	1102	Non	Oui
Alose feinte (*Alosa fallax*)	1103	Non	Oui
Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*)	1126	Non	Oui
Chabot (*Cottus gobio*)	1163	Non	Non
Insectes			
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	1041	Oui	Oui
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	1044	Non	Oui
Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*)	1046	Non	Oui
Cuivré des marais (*Lycanea dispar*)	1060	Non	Non
Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)	1065	Non	Non
Reptiles			
Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)	1220	Non	Non
Crustacés			
Ecrevisse à pattes blanches (*Austromopotamobius pallipes*)	1092	Non	Non
Mammifères			
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)	1355	Non	Oui
Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)	1356	Non	Oui
Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*)	1301	Non	Non

Figure 61 : Liste des espèces d'intérêt communautaire du site FR 7200791 « Gave d'Oloron et marais de Labastide-Villefranche » (Source : Diagnostic écologique, BIOTOPE (12/2015)) – SIMETHIS/ETEN

Concernant les **espèces piscicoles**, elles fréquentent le Gave d'Oloron mais pas l'aire d'étude rapprochée. Parmi les **insectes**, trois espèces sont potentiellement présentes : le Gomphe de Graslin et la Cordulie à corps fin au niveau du ruisseau de Saleys, l'Agrion de mercure au niveau du fossé nord. La **Loutre d'Europe** a été contactée au niveau du ruisseau de Saleys (épreinte sous le pont). Il constitue un habitat de transit et d'alimentation pour l'espèce.

IX. 3. Evaluation des incidences du projet sur le site Natura 2000

IX. 3. 1. Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Pour rappel, le projet, notamment l'accès au site d'extraction, intersecte le site Natura 2000, au niveau du ruisseau « le Saleys ». Néanmoins, le pont qui supporte la voie d'accès existante est en mesure de supporter le trafic de camions. Ainsi, les emprises des travaux se situeront en dehors du site Natura 2000 donc il n'y aura pas d'incidence directe sur celui-ci.

Par ailleurs, les habitats d'intérêt communautaire identifiés se situent en dehors de l'emprise du projet. Des incidences indirectes sont toutefois susceptibles d'avoir lieu sur ces derniers (projection de poussières, pollutions accidentelles…etc). Les mesures de réduction mises en place sont de nature à réduire fortement ces incidences.

Les incidences sur les habitats d'intérêt communautaire sont donc considérées comme non-significatives.

IX. 3. 2. Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

Le projet ne porte pas directement atteinte aux espèces et habitats d'espèces situés à l'intérieur du site Natura 2000 étant donné que les emprises des travaux se situeront en dehors. Néanmoins, il

pourrait affecter des habitats utilisés par les espèces d'intérêt communautaire, pour leur alimentation, leur refuge, leur reproduction, ou encore leurs déplacements.

Concernant les insectes, parmi les espèces d'intérêt communautaire recensées sur le site Natura 2000, une est susceptible d'être présente dans ou à proximité immédiate de l'emprise du projet : l'Agrion de mercure. Concernant les deux autres espèces potentielles, étant donné l'absence d'intervention dans le ruisseau de Saleys, les incidences sont non significatives sur ces espèces. Ainsi, 9 m de fossé potentiellement favorable à l'Agrion de mercure est susceptible d'être impacté par la future voie d'accès. L'aménagement d'un franchissement de nature à préserver les habitats de l'espèce et le respect des périodes sensibles permet de réduire considérablement le risque d'incidences. **Les mesures mises en place seront de nature à garantir un impact non significatif sur l'espèce.**

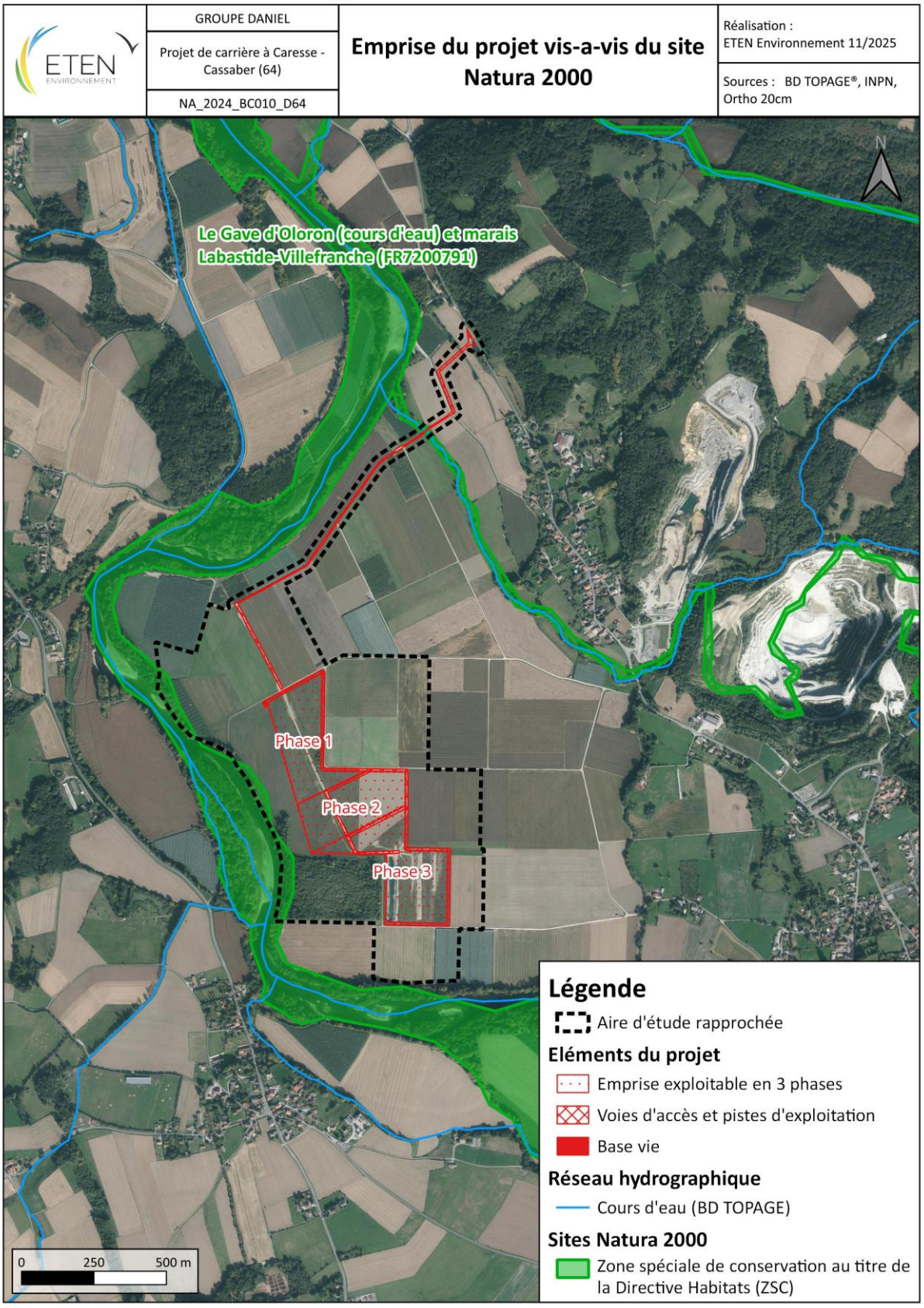
Concernant les mammifères et la présence notamment de la Loutre d'Europe en transit et alimentation au niveau du ruisseau de Saleys, ce dernier n'étant pas impacté par les travaux, **aucune incidence significative n'est à relever.**

Par ailleurs, plusieurs mesures sont prises pour limiter les effets indirects du projet sur les habitats d'espèces comme la lutte contre les risques de pollution, l'arrosage des sols pour limiter l'envol de poussières, la mise en place d'un suivi environnemental…

» Ce qu'il est important de retenir :

Le projet n'aura donc aucune incidence significative sur le site Natura 2000 « Le Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche », ni sur les populations d'espèces d'intérêt communautaire qui le composent.

NULLE / NON SIGNIFICATIVE	POSITIVE	NEGATIVE FAIBLE	NEGATIVE MODEREE	NEGATIVE FORTE
⮝				



Carte 42 : Emprise du projet vis-à-vis du site Natura 2000

X. Effets cumulés avec d'autres projets connus (partie milieux naturels)

X. 1. Deux projets susceptibles d'avoir des effets cumulés

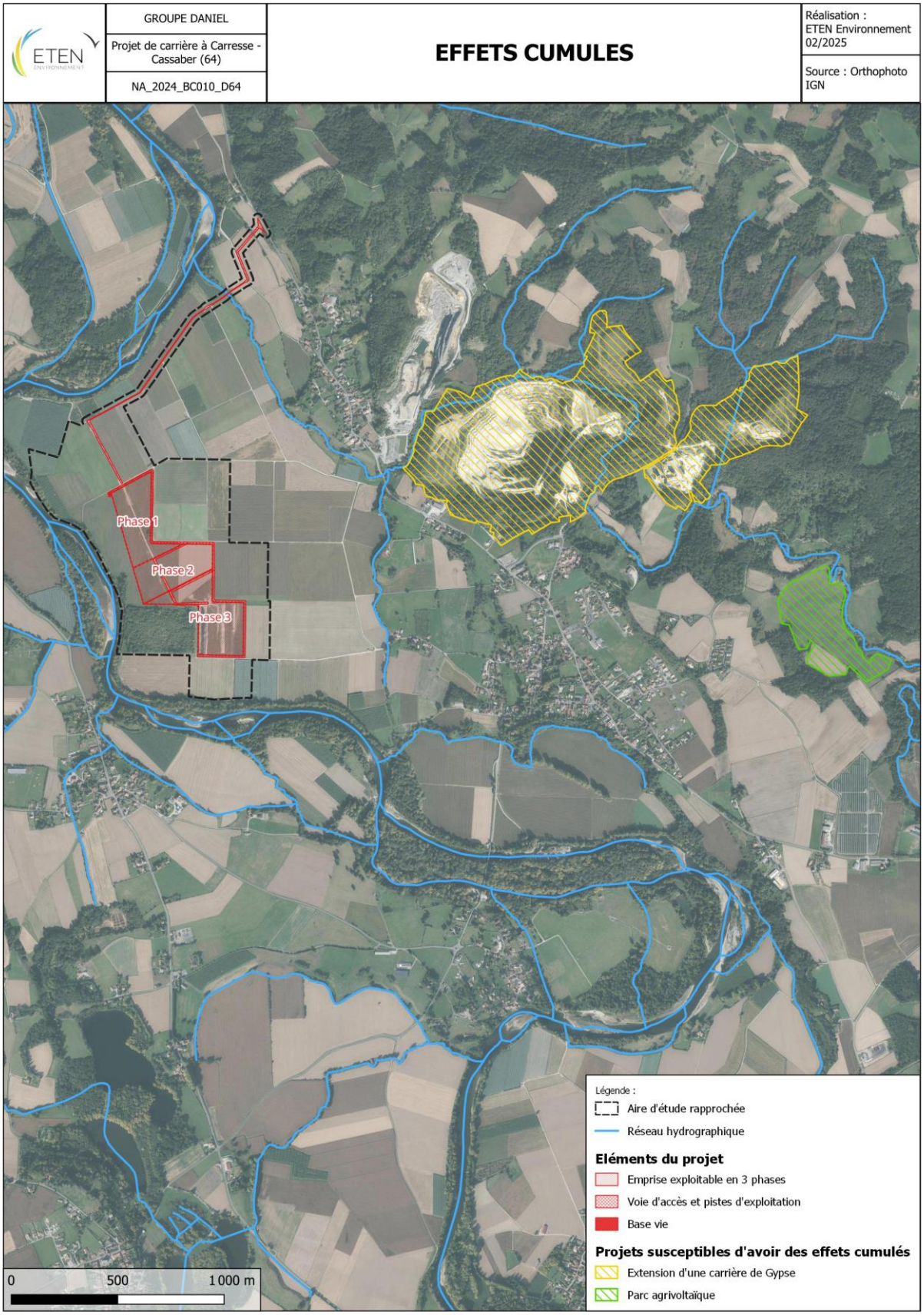
(Source : SIGENA Nouvelle-Aquitaine)

L'analyse des effets cumulés porte sur les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence et d'une enquête publique au titre de la loi sur l'eau et sur les projets qui ont fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale. Une aire d'étude autour du projet d'un **rayon de 10 km** a été prise pour cibler les projets à prendre en compte dans l'étude des effets cumulés. Ces périmètres sont basés sur la capacité de report des espèces faunistiques, et sur les possibilités de connexions écologiques entre les différents sites d'études. Les avis émis depuis 2018 sont considérés.

Deux projets, présentés ci-dessous du plus proches au plus éloignés, sont susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet d'exploitation d'une carrière alluvionnaire à Carresse-Cassaber (64).

Tableau 21 : Synthèse des projets susceptibles d'avoir des effets cumulés

Projet	COMMUNE	Surface (Ha)	Etat	Date avis MRAe	Distance avec le projet
Extension d'une carrière de Gypse	CARRESSE-CASSABER (64)	98 ha	**Projet réalisé**	03/10/2022	1 km
Parc agrivoltaïque de 14,23 ha	CARRESSE-CASSABER (64)	14,23 ha	Projet en cours	19/08/2024	2,5 km



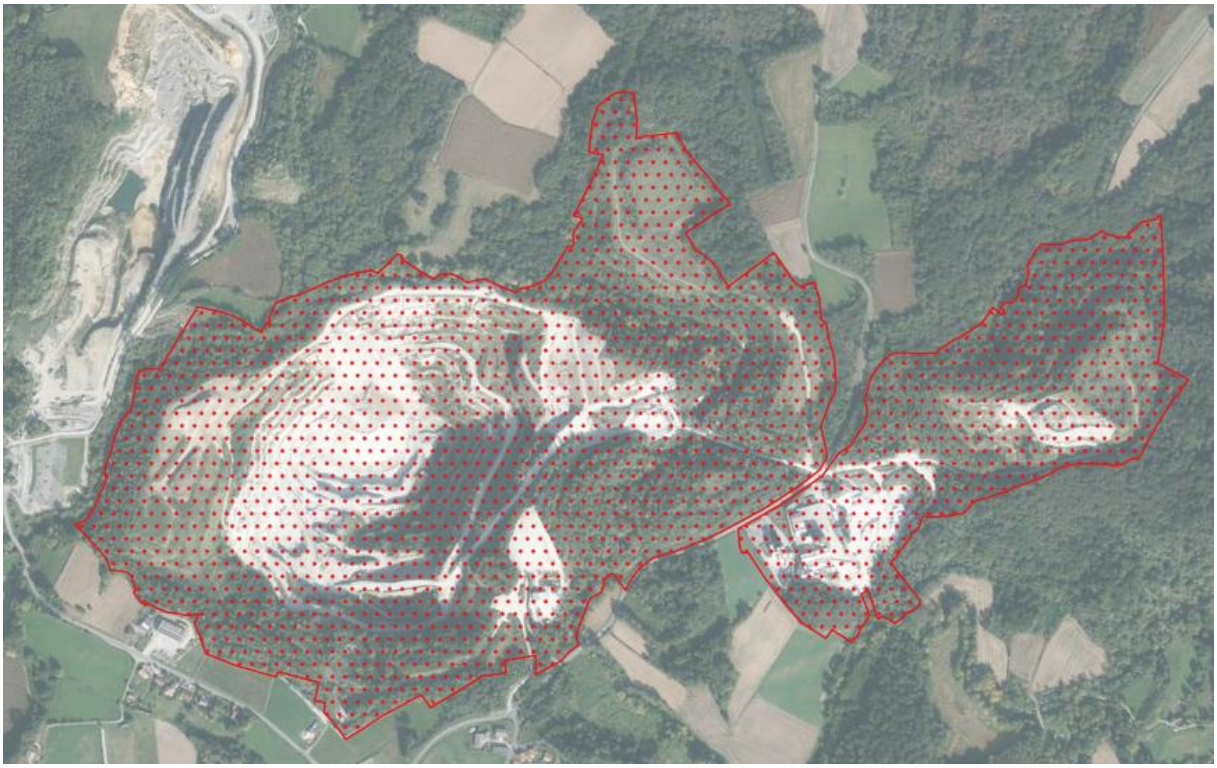
Carte 43 : Localisation des projets à proximité

X. 2. Extension d'une carrière de Gypse

(Source : avis de l'autorité environnementale du 3 octobre 2022)

X. 2. 1. Présentation

Projet	COMMUNE	Surface	Etat	Porteur de projet
Extension d'une carrière de Gypse	CARRESSE-CASSABER	98 ha	**Projet réalisé**	Société ETEX France Building Performance



Emprise ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale (en rouge) et projet réalisé

Ce présent dossier intervient dans le processus de renouvellement de l'autorisation d'exploiter. La superficie totale du projet de renouvellement de l'activité du site est donc d'environ 98 ha, regroupant les surfaces autorisées par l'Arrêté Préfectoral n°06/IC/270 du 18/07/2006 (AP carrière) et l'Arrêté Préfectoral n°04/IC/285 du 21/06/2004 (AP usine), auxquelles sont retirées les surfaces des parcelles concernées par la Déclaration de renonciation partielle d'activité instruite en parallèle au présent dossier.

X. 2. 2. Analyse des incidences cumulés

Thème	Incidences du projet analysé	Incidences cumulées des projets
Habitats naturels	Perte d'environ 1,7 ha d'habitats de zones humides (forêt alluviale). Durant l'exploitation, perte d'environ 2,1 ha d'habitats d'intérêt communautaire, dont la présence de certains est liée à l'activité de la carrière.	La carrière alluvionnaire impacte 0,87 de zones humides, soit un cumul de 2,57 ha entre les deux projets. Néanmoins, il s'agit de milieux de différente nature (forêt alluviale pour la carrière de gypse contre une culture pour la carrière alluvionnaire). Au regard de ces éléments et de la superficie concernée, les incidences cumulées peuvent être considérées comme non significatives. La carrière alluvionnaire n'a pas d'emprise sur des habitats d'intérêt communautaire : pas d'impacts cumulés.
Flore patrimoniale	Présence de 6 stations de Polypogon de Montpellier, dont 3 seront détruites suite à l'exploitation et à l'ennoiement de la fosse. La présence de cette espèce est toutefois entièrement liée à l'activité de la carrière.	Aucune espèce de flore patrimoniale n'est impactée par la carrière alluvionnaire : pas d'impacts cumulés.
Faune patrimoniale	L'activité de carrière induira un risque de dérangement des espèces (bruit/poussière/Pollution lumineuse), ainsi qu'un impact fort sur plusieurs groupes faunistiques (amphibiens, reptiles, etc) notamment les chiroptères du fait de l'ennoiement de la galerie pouvant constituer un gîte abritant potentiellement le minioptère de Schreiber. Notons toutefois qu'en cas d'arrêt de l'exploitation, le réaménagement actuellement autorisé prévoit la mise en place d'un plan d'eau, qui entraînera également l'ennoiement des galeries et impactera plusieurs espèces protégées.	La carrière alluvionnaire implique également la destruction d'habitats d'espèces, un risque de destruction d'individus et un dérangement des espèces lors de l'exploitation (pollution sonore d'origine diverse : décapage, exploitation du site, circulation des engins…). Néanmoins, les enjeux relatifs à la faune ne concernent pas les mêmes espèces : pas d'impact cumulé

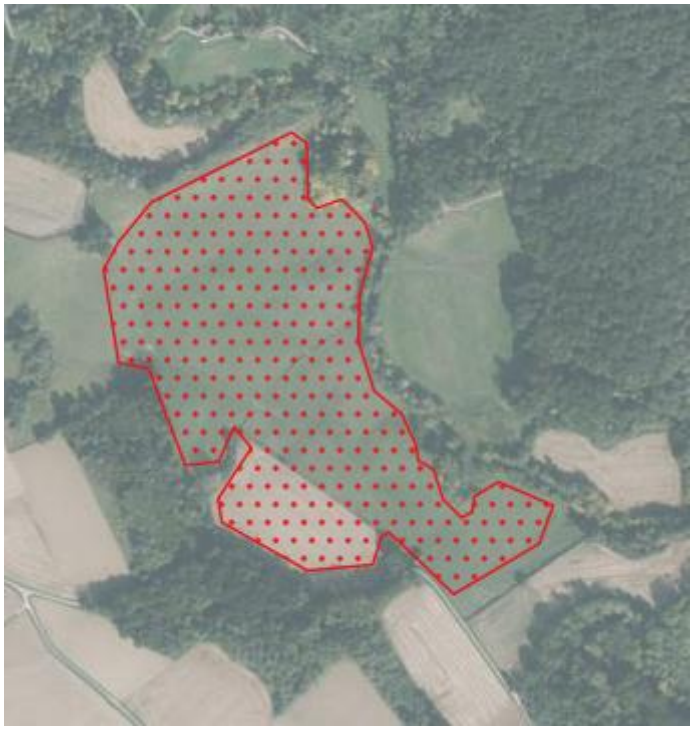
Aucune incidence cumulée significative n'est attendue entre les deux projets.

X. 3. Parc agrivoltaïque de 14,23 ha

(Source : avis de l'autorité environnementale du 19 août 2024)

X. 3. 1. Présentation

Projet	COMMUNE	Surface (Ha)	Etat	Porteur de projet	Puissance
Parc agrivoltaïque de 14,23 ha	CARRESSE-CASSABER	14,23	**Projet en cours**	Société AEDES Energies	7,91 MWc



Emprise ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale (rouge)

X. 3. 2. Analyse des incidences cumulés

Thème	Incidences du projet analysé	Incidences cumulées des projets
Habitats naturels	Perte négligeable de surface de zones humides (380 m²). Aucun autre élément n'est précisé dans l'avis vis-à-vis des habitats naturels.	La carrière alluvionnaire impacte 0,87 de zones humides. Au regard de la superficie concernée, les incidences cumulées peuvent être considérées comme non significatives.
Flore patrimoniale	Aucune espèce protégée n'a été répertoriée sur la ZIP et sa bande tampon durant les inventaires.	Aucune espèce de flore patrimoniale n'est impactée par la carrière alluvionnaire : pas d'impacts cumulés.
Faune patrimoniale	Aucun élément précis n'est relevé dans l'avis concernant les incidences sur la faune. Toutefois, il est indiqué que l'étude retient un niveau d'incidence résiduelle évalué de très faible à négligeable sur le milieu naturel.	Aucun impact cumulé n'est pressenti entre les deux projets.

Aucune incidence cumulée significative n'est attendue entre les deux projets.

BIBLIOGRAPHIE

Documents réglementaires

ARRETE du 24 juin 2008 précisant 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.

COMMISSION EUROPEENNE DG XI (1999) – Manuel d'interprétation des Habitats de l'union européenne Version EUR 15/2. Direction Générale « Environnement, Sécurité Nucléaire et Protection Civile ».

DECRET n°2005-935 du 2 août 2005 relatif à la partie réglementaire du code de l'environnement. Journal Officiel du 5 août 2005.

DECRET n°2001-1031 du 8 novembre 2001 relatif à la procédure de désignation des sites Natura 2000 et modifiant le code rural. Journal officiel du 9 novembre 2001.

DECRET n°2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000. Journal officiel du 21 décembre 2001.

DIRECTIVE 92/43CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des Habitats ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Journal Officiel de l'Union européenne.

Directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Journal Officiel de l'Union européenne.

DIRECTIVE 2006/105/CE DU CONSEIL du 20 novembre 2006 portant adaptation des directives 73/239/CEE, 74/557/CEE et 2002/83/CE dans le domaine de l'environnement, en raison de l'adhésion de la Bulgarie et de la Roumanie. Journal Officiel de l'Union européenne du 20 décembre 2006.

DIRECTIVE 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Journal Officiel de l'Union européenne du 26 janvier 2010.

LOI n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et son décret d'application n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié par l'ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000

ORDONNANCE n°2001-321 du 11 avril 2001 relative à la transposition de Directives communautaires et à la mise en œuvre de certaines dispositions du droit communautaire dans le domaine de l'environnement. Journal officiel n°89 du 14 avril 2001.

Documents thématiques

ABADIE J.-C., NAWROT O., VIAL T., CAZE G. et HAMDI E. (2019) – Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 108 pages + annexes.

AFES, 2009 - Référentiel Pédologique 2008, Baize D. & Girard C.M. (eds). Editions Quae, Paris: 432 pp.
BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C, 1997 - CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.

CAILLON A. (coord.), BONIFAIT S., CHABROL L., DAO J., LEBLOND N., RAGACHE Q., 2022 – Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine. – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (coord.), Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 116 pages + annexes

DANTHON PH. Et BAFFRAY M. (1995) – Inventaire des plantes protégées en France. Nathan, Paris. 293 p.

LAFON P., GUISIER R., CORRIOL G., BISSOT R., CULAT A. et BELAUD A., 2024 - Catalogue de la végétation de Nouvelle-Aquitaine. Classification, chorologie, écologie, flore typique et correspondances avec les habitats européens. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, Audenge ; Conservatoire botanique national Massif central, Chavaniac-Lafayette ; Conservatoire botanique national des Pyrénées et de MidiPyrénées. 374 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT (2003) – Les cahiers d'Habitats Natura 2000.

OLIVIER L, GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

RICHER DE FORGES A.C. et ARROUAYS D., (2019) – Référentiel régional pédologique de la région Nouvelle-Aquitaine (Notice explicative de la carte des pédopaysages au 1/250 000e du département des Landes). INRA Infosol. 243p

ROUX C., BIORET F. & THEBAUD G., 2024. Prodrome des végétations de France 2 - Tome 1 2009-2024. UniVegE et Société Française de Phytosociologie, BIOM, N.S. 5(1) : 1-324

SOCIETE BOTANIQUE DE FRANCE (coord. TISON JM & De FOUCAULT) (2014) - Flora Gallica - Flore complète de la France. Editions Biotope. Env. 1400 p.

Sites Web / logiciels

Sigena : https://datacarto.sigena.fr

Agence de l'Eau Adour Garonne : http://www.eau-adour-garonne.fr/

Réseau zones humides : http://sig.reseau-zones-humides.org/

Gest'eau : https://www.gesteau.fr/

INPN, Inventaire national du Patrimoine naturel (MNHN) : http://inpn.mnhn.fr/

Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV-NA) : https://obv-na.fr/

Lobelia – système d'information flore-fonge-végétations-habitats : https://lobelia-cbn.fr/

Géoplateforme : https://data.geopf.fr

ANNEXES

I. Annexe 1 : Liste des espèces floristiques inventoriées en 2022 – SIMETHIS

Biotope	Verger de Kiwi			Culture de Maïs			Culture de Tournesol			Culture de blé			Prairie mésophile eutrophe			Formation pré-forestière de Saules, Chênes et Frênes			Formation spontanée de Robiniers faux-acacias			Friche herbacée			Friche herbacée		
Date	19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022		
Code Relevé	1			2			3			4			5			6			7			8			9		
Code CB	83.15			82.12			82.12			82.12			38.2			31.8			83.324			87.1			87.1		
Code EUNIS	G1.D4			I1.13			I1.13			I1.13			E2.2			F3.1			G1.C3			I1.5			I1.5		
Code N2000	/			/			/			/			/			/			/			/			/		
Zone humide (Oui / Non)	Non			Non			Non			Non			Non			Oui			Non			Non			Non		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)	0	80	46	0	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	100	92	100	85	61	0	2	89	0	0	78
Hedera helix L., 1753			1															5									
Helianthus annuus L., 1753									100																		
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973																								15			10
Holcus lanatus L., 1753			5												15												
Hypericum perforatum L., 1753			+																								
*Hypericum tetrapterum Fr., 1823 **																		+									
*Juncus inflexus L., 1753 **			+																								
Lamium purpureum L., 1753																											
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912															1												
Lolium multiflorum Lam., 1779															15									1			10
Lonicera periclymenum L., 1753																		+									
*Lychnis flos-cuculi L., 1753 **															2												
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009															+												
Medicago arabica (L.) Huds., 1762			10																								5
Medicago lupulina L., 1753															1												
*Mentha suaveolens Ehrh., 1792 **																											
Oenothera biennis L., 1753																											
Oenothera rosea L'HÂ©r. ex Aiton, 1789																								5			
Picris hieracioides L., 1753																											
Populus L., 1753																	5			10							
Plantago lanceolata L., 1753			5																								
Plantago major L., 1753																											
Platanus x hispanica Mill. ex MÃ¼nchh., 1770																											
Poa annua L., 1753																											
Poa trivialis L., 1753			10												15									10			
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913																											
*Populus nigra L., 1753 **																											
Potentilla reptans L., 1753			5																								
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856																											
Quercus robur L., 1753																	10		10								
*Ranunculus repens L., 1753 **																											
Reynoutria japonica Houtt., 1777																					10						
Robinia pseudoacacia L., 1753																			70	40							
Rosa canina L., 1753																					1						
Rubus fruticosus L., 1753			1															50			50						
Rumex acetosa L., 1753																								10			
Rumex obtusifolius L., 1753															2									+			2
*Salix alba L., 1753 **																											
*Salix atrocinerea Brot., 1804 **																	60	10	5								
Sambucus nigra L., 1753																											
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824															20												
Silene dioica (L.) Clairv., 1811																											

Biotope	Verger de Kiwi			Culture de Maïs			Culture de Tournesol			Culture de blé			Prairie mésophile eutrophe			Formation pré-forestière de Saules, Chênes et Frênes			Formation spontanée de Robiniers faux-acacias			Friche herbacée			Friche herbacée		
Date	19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022		
Code Relevé	1			2			3			4			5			6			7			8			9		
Code CB	83.15			82.12			82.12			82.12			38.2			31.8			83.324			87.1			87.1		
Code EUNIS	G1.D4			I1.13			I1.13			I1.13			E2.2			F3.1			G1.C3			I1.5			I1.5		
Code N2000	/			/			/			/			/			/			/			/			/		
Zone humide (Oui / Non)	Non			Non			Non			Non			Non			Oui			Non			Non			Non		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)	0	80	46	0	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	100	92	100	85	61	0	2	89	0	0	78
Hedera helix L., 1753			1															5									
Helianthus annuus L., 1753									100																		
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973																								15			10
Holcus lanatus L., 1753			5												15												
Hypericum perforatum L., 1753			+																								
*Hypericum tetrapterum Fr., 1823 **																		+									
*Juncus inflexus L., 1753 **			+																								
Lamium purpureum L., 1753																											
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912															1												
Lolium multiflorum Lam., 1779															15									1			10
Lonicera periclymenum L., 1753																		+									
*Lychnis flos-cuculi L., 1753 **															2												
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009															+												
Medicago arabica (L.) Huds., 1762			10																								5
Medicago lupulina L., 1753															1												
*Mentha suaveolens Ehrh., 1792 **																											
Oenothera biennis L., 1753																											
Oenothera rosea L'HÃ©r. ex Aiton, 1789																								5			
Picris hieracioides L., 1753																											
Populus L., 1753																5			10								
Plantago lanceolata L., 1753			5																								
Plantago major L., 1753																											
Platanus x hispanica Mill. ex MÃ¼nchh., 1770																											
Poa annua L., 1753																											
Poa trivialis L., 1753			10												15									10			
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913																											
*Populus nigra L., 1753 **																											
Potentilla reptans L., 1753			5																								
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856																											
Quercus robur L., 1753																10			10								
*Ranunculus repens L., 1753 **																											
Reynoutria japonica Houtt., 1777																					10						
Robinia pseudoacacia L., 1753																			70	40							
Rosa canina L., 1753																					1						
Rubus fruticosus L., 1753			1															50			50						
Rumex acetosa L., 1753																								10			
Rumex obtusifolius L., 1753															2									+			2
*Salix alba L., 1753 **																											
*Salix atrocinerea Brot., 1804 **																	60	10	5								
Sambucus nigra L., 1753																											
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824															20												
Silene dioica (L.) Clairv., 1811																											

Biotope	Verger de Kiwi			Culture de Maïs			Culture de Tournesol			Culture de blé			Prairie mésophile eutrophe			Formation pré-forestière de Saules, Chênes et Frênes			Formation spontanée de Robiniers faux-acacias			Friche herbacée			Friche herbacée		
Date	19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022			19/05/2022		
Code Relevé	1			2			3			4			5			6			7			8			9		
Code CB	83.15			82.12			82.12			82.12			38.2			31.8			83.324			87.1			87.1		
Code EUNIS	G1.D4			I1.13			I1.13			I1.13			E2.2			F3.1			G1.C3			I1.5			I1.5		
Code N2000	/			/			/			/			/			/			/			/			/		
Zone humide (Oui / Non)	Non			Non			Non			Non			Non			Oui			Non			Non			Non		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)	0	80	46	0	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	100	92	100	85	61	0	2	89	0	0	78
Sonchus oleraceus L., 1753																								15			15
Taraxacum F.H.Wigg., 1780			1																					1			
Trifolium pratense L., 1753															2												
Trifolium repens L., 1753			1												1												
Triticum aestivum L., 1753												100															
Urtica dioica L., 1753																											
Veronica persica Poir., 1808																								2			
Vicia faba L., 1753			+																								
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821																											
Vicia lutea L., 1753																											2
Vicia sativa L., 1753																								1			
Viscum album L., 1753																											
Zea mays L., 1753					100																						

Légende :

Espèce caractéristique des zones humides

Espèce patrimoniale et/ou protégée

Espèce exotique envahissante

II. Annexe 2 : Liste des espèces floristiques inventoriées en 2024 – ETEN Environnement

Tableau 22 : Flore inventoriée sur l'aire d'étude par ETEN Environnement en 2024

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Caract. ZH
Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable à feuilles de frêne, Érable Négondo	PEE maj.	
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francormier		
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne, Vergne		Oui
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sylvestre, Angélique sauvage, Impératoire sauvage		Oui
Anthemis arvensis L., 1753	Anthémide des champs, Anthémis des champs, Camomille sauvage, Fausse camomille, Camomille des champs		
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Petite bardane, Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules		
Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau, Arum d'Italie		
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace, Pâquerette		
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	PEE maj.	Oui
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des forêts, Brachypode des bois, Brome des bois		
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David, Buddleia du père David, Arbre-à-papillon, Arbre-aux-papillons	PEE maj.	
Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants, Laîche pendante		Oui
Centaurea L., 1753 [nom. cons.]	Centaurée		
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs, Calcide		
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé		
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Clématite vigne blanche, Herbe aux gueux		
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies, Liset, Calystégie des haies		
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle		
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la pampa, Herbe des pampas	PEE maj.	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne		
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Croisette commune, Gaillet croisette		
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Cynodon dactyle, Petit-chiendent, Chiendent fil-de-fer, Capriole, Chiendent pied-de-poule		
Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet vigoureux, Souchet robuste, Souchet éragrostide, Souchet éragrostis	PEE maj.	Oui
Cyperus longus L., 1753	Souchet long, Souchet odorant, Souchet allongé		Oui
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule		
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon, Cabaret des oiseaux, Cardère sauvage		
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéride des Chartreux, Dryoptéris des chartreux, Fougère spinuleuse		Oui
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs		Oui
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard		
Erigeron canadensis L., 1753	Érigéron du Canada, Conyze du Canada, Vergerette du Canada	PEE maj.	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Caract. ZH
Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire chanvrine, Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau		Oui
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues		
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois		
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun, Frêne, Frêne d'Europe		
Galega officinalis L., 1753	Galéga officinal, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	PEE maj.	
Galium album Mill., 1768	Gaillet blanc, Gaillet dressé		
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron		
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine, Caille-lait blanc		
Geranium molle L., 1753	Géranium mou, Géranium à feuilles molles		
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome lierre terrestre, Lierre terrestre, Gléchome lierre		
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun		
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard		
Humulus lupulus L., 1753	Houblon lupulin, Houblon, Vigne du Nord, Houblon grimpant		Oui
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean		
Juglans regia L., 1753	Noyer royal, Noyer, Noyer anglais, Noyer commun		
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées		
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun, Troène, Raisin de chien		
Linum L., 1753	Lin		
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace, Ray-grass anglais		
Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire, Chasse-bosse		Oui
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes, Menthe sauvage		Oui
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette		
Oenothera biennis L., 1753	Onagre bisannuelle, Herbe-aux-ânes	PEE mod.	
Oenothera rosea L'Hér. ex Aiton, 1789	Onagre rose, Onagre rosée	PEE mod.	
Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	PEE maj.	
Paspalum distichum L., 1759	Paspale distique, Paspale à deux épis	PEE maj.	Oui
Persicaria maculosa Gray, 1821 [nom. cons.]	Persicaire maculée, Renouée persicaire, Persicaire		
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière, Picride épervière, Herbe-aux-vermisseaux, Picris fausse épervière		
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain		
Plantago major L., 1753	Plantain élevé, Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet		
Platanus x hispanica Mill. ex Münchh., 1770	Platane à feuilles d'érable	PEE mod.	
Poa L., 1753	Pâturin		
Populus nigra L., 1753	Peuplier noir, Peuplier commun noir		Oui
Portulaca oleracea L., 1753	Pourpier potager, Pourpier rouge		
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille		
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois		
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin, Chêne femelle, Chêne à grappe, Châgne		

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Car act. ZH
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre, Bouton-d'or, Pied-de-coq		
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante, Bouton-d'or rampant		Oui
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Acacia blanc, Robinier, Robinier faux acacia	PEE maj.	
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies, Églantier, Églantier des chiens		
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance		
Rubus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Ronce		
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Oseille à feuilles obtuses, Patience sauvage, Parelle à feuilles obtuses, Rumex à feuilles obtuses		
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule gris cendré foncé, Saule à feuilles d'Olivier, Saule acuminé, Saule roux		
Salix purpurea L., 1753	Saule pourpre, Osier rouge, Osier pourpre		Oui
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Schédonore roseau, Fétuque roseau, Fétuque faux roseau		
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire naine, Sétaire glauque		
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire		
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux		
Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba	PEE maj.	
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole des Indes, Sporobole fertile, Sporobole tenace	PEE maj.	
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995	Symphyotriche écailleux, Aster écailleux	PEE maj.	
Taraxacum F.H.Wigg., 1780	Pissenlit, Chicorée sauvage, Lastron		
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilide des champs, Torilis des champs		
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Sorbier alisier		
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande		
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau		
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie		
Verbena L., 1753	Verveine		
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	PEE mod.	
Vicia L., 1753	Vesce		
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée, Vesce cultivée, Poisette		

Légende des statuts :

ZH : Espèce indicatrice de zones humides selon l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.
ZNIEFF : Espèce déterminante des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
PE : Espèce exotique en région d'ex-Aquitaine selon la « Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine » (CBNSA, 2022).
PEE : Espèce exotique envahissante en région d'ex-Aquitaine selon la « Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine » (CBNSA, 2022).

- **PE id.** : Espèce exotique insuffisamment documentée
- **PE nea.** : Espèce exotique non envahissante actuellement
- **PEE mod.** : Espèce exotique envahissante à impact modéré
- **PEE maj.** : Espèce exotique envahissante à impact majeur

III. Annexe 3 : Synthèse des espèces faunistiques inventoriées en 2022-2023 – SIMETHIS

Figure 62 : Espèces d'oiseaux contactées sur et à proximité immédiate de la zone d'étude en période de nidification, d'hivernage et de migration post-nuptiale - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local			Statut biologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en France (UICN)	Liste rouge des oiseaux hivernants menacés en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle-Aquitaine)	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Périmètre projet
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	NA(d)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant
Aigle botté	***Hieraaetus pennatus***	**NT**	**NA(c)**	**I**	**Article 3**	**oui**	**Trés fort**	**NN, déplacement local**
Aigrette garzette	***Egretta garzetta***	**LC**	**NA(c)**	**I**	**Article 3**	**oui**	**Fort**	**Hivernant, NN**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	LC	NA(d)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant, Nicheur potentiel
Bouscarle de cetti	***Cettia cetti***	**NT**	-	-	**Article 3**	-	**Notable**	**Hivernant, Déplacement local, NC**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	LC	-	-	Article 3	oui	Notable	Halte migratoire
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	**LC**	**NA(c)**	**I**	**Article 3**	**oui**	**Trés fort**	**Hivernant, Déplacement local et NN**
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	NA(c)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant, déplacement local, NN
Caille des blés	***Coturnix coturnix***	**LC**	-	-	Espèce chassable	-	**Notable**	**Halte migratoire, Nicheur potentiel**
Canard colvert	***Anas platyrhynchos***	**LC**	**LC**	-	Espèce chassable	**oui**	**Modéré**	**Hivernant**
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	**VU**	**NA(d)**	-	**Article 3**	-	**Fort**	**Hivernant, non nicheur**
Cisticole des joncs	***Cisticola juncidis***	**VU**	-	-	**Article 3**	-	**Fort**	**Hivernant, déplacement local, Nicheur potentiel**
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	NA(d)	-	Espèce chassable	-	Modéré	Hivernant, déplacement local, Nicheur potentiel
Effraie des clochers	*Tyto alba*	LC	-	-	Article 3	-	Fort	Non nicheur
Elanion blanc	***Elanus caeruleus***	**VU**	-	**I**	**Article 3**	-	**Fort**	**Hivernant, Déplacement local et NN**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	-	Espèce chassable	-	Modéré	Hivernant

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local			Statut biologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en France (UICN)	Liste rouge des oiseaux hivernants menacés en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle-Aquitaine)	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Périmètre projet
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	LC	-	-	Espèce chassable	-	Déficit de connaissances	Hivernant
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	**NT**	**NA(d)**	-	**Article 3**	-	**Notable**	**Hivernant, déplacement local, NN**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	NA(c)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant, nicheur potentiel
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	NA(d)	-	Espèce chassable	-	Modéré	Hivernant, déplacement local et nicheur potentiel
Gobemouche noir	***Ficedula hypoleuca***	**VU**	-	-	**Article 3**	**oui**	**Notable**	**Halte migratoire**
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	LC	-	Article 3	-	Notable	Hivernant
Grande aigrette	***Ardea alba***	**NT**	**LC**	**I**	**Article 3**	-	**Fort**	**Hivernant**
Grive litorne	*Turdus pilaris*	LC	LC	-	Espèce chassable	-	Modéré	Hivernant
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	LC	LC	-	Espèce chassable	-		Hivernant
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	NA(d)	-	Espèce chassable	-	Modéré	Hivernant, nicheur potentiel
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	NA(c)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant, déplacement local, NN
Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis*	LC	NA(c)	-	Article 3	oui	Notable	Hivernant, déplacement local
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	-	-	Article 3	-	Modéré	Nicheur potentiel
Merle noir	*Turdus merula*	LC	NA(d)	-	Espèce chassable	-	Modéré	Hivernant, déplacement local, Nicheur potentiel
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	-	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant, Nicheur potentiel
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	NA(b)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant, Nicheur potentiel
Milan noir	***Milvus migrans***	**LC**	-	**I**	**Article 3**	-	**Modéré**	**NN**
Milan royal	***Milvus milvus***	**VU**	**VU**	**I**	**Article 3**	**oui**	**Trés fort**	**Hivernant, déplacement local, NN**
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	LC	-	-	Espèce chassable	-	Déficit de connaissances	Hivernant

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local			Statut biologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en France (UICN)	Liste rouge des oiseaux hivernants menacés en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle-Aquitaine)	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Périmètre projet
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	NA(d)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant
Pic noir	***Dryocopus martius***	**LC**	-	**I**	**Article 3**	-	**Modéré**	**Hivernant**
Pic vert	*Picus viridis*	LC	-	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant et nicheur potentiel
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	-	-	Espèce chassable	-	Modéré	Hivernant
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	-	Espèce chassable	-	Modéré	Hivernant, nicheur potentiel
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	NA(d)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant, nicheur potentiel
Pipit farlouse	***Anthus pratensis***	**VU**	**DD**	-	**Article 3**	-	**Fort**	**Hivernant**
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	NA(d)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant, déplacement local, nicheur potentiel
Serin cini	***Serinus serinus***	**VU**	-	-	**Article 3**	-	**Fort**	**Hivernant**
Tarier pâtre	***Saxicola rubicola***	**NT**	**NA(d)**	-	**Article 3**	-	**Fort**	**Hivernant, nicheur potentiel**
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	VU	-	-	Espèce chassable	-	Fort	Nicheur potentiel
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	NA(d)	-	Article 3	-	Modéré	Hivernant, nicheur potentiel
Vanneau huppée	*Vanellus vanellus*	NT	LC	-	Espèce chassable	Oui	Très fort	Hivernant

En gras les espèces patrimoniales (rares ou menacées)
Article 3 : Espèce dont les individus, quelle que soit leur forme, sont strictement protégés
Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure - NT : quasi-menacé - VU : vulnérable - CR : en danger critique
Statut biologique : NN : Non nicheur, NP : Nicheur possible, NPr : Nicheur probable, NC : Nicheur certain
Nicheur potentiel : statut non défini en raison de l'absence de prospection en avril 2022

Figure 63 : Espèces de reptiles contactées sur le site d'étude - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local			Périmètre projet		Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau réqional (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Fonctionnalité écologique	Effectif	Niveau d'enjeu retenu
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC	IV	Article 2	LC	-	Modéré	hivernage sur le site	1 individu	Moyen
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	LC	IV	Article 2	LC	-	Modéré		1 individu	Moyen

En gras les espèces patrimoniales (rares ou menacées)
Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure
Protection nationale : Article 2 : Individus ET Habitats protégés ; Article 3 : Individus protégés

Figure 64 : Espèces d'amphibiens contactées sur le site d'étude - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local			Périmètre projet		Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régional (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Fonctionnalité écologique	Effectif	Niveau d'enjeu retenu
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	LC	IV	Article 2	LC	Oui	Notable	Reproduction, estivage et	2 mâles chanteurs	Moyen
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	LC	-	Article 3	LC	-	Notable		1 adulte femelle	Moyen

En gras les espèces patrimoniales (rares ou menacées)

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure

Protection nationale : Article 2 : Individus ET Habitats protégés ; Article 3 : Individus protégés

Figure 65 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées sur le site d'étude - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale						Rareté au niveau local		Présence	Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Interdiction d'introduction	Espèce susceptible d'occasionner des dégâts	Espèce chassable	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Périmètre projet	Niveau d'enjeu retenu
Blaireau européen	*Meles meles*	LC	-	-	-	-	Oui	-	Notable	Oui	Moyen
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	LC	-	-	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	-	-	-	-	Oui	-	Modéré	Oui	Moyen
Crocidure musette	*Crocidura russula*	LC	-	-	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC	-	-	-	-	Oui	-	Modéré	Oui	Moyen
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	LC	-	-	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen
Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	LC	-	-	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen
Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC	-	-	-	-	Oui	-	Modéré	Oui	Moyen
Sanglier	*Sus scrofa*	LC	-	-	-	-	Oui	-	Modéré	Oui	Moyen
Souris grise	*Mus musculus*	LC	-	-	-	-	-	-	Modéré	Pelote	Moyen

En gras les espèces patrimoniales (rares ou menacées)

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure

Protection nationale : Article 2 : Individus ET Habitats protégés

Figure 66 : Espèces de chiroptères contactées sur le site d'étude - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale					Statut biologique		Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Liste rouge des espèces menacées en Nouvelle-Aquitaine (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Type de contact / Comportement	Potentialité d'accueil	Niveau d'enjeu retenu
							Emprise projet		
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	LC	II et IV	Article 2	Fort	Chasse		Moyen
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellu*	LC	LC	II et IV	Article 2	Modéré	Chasse		Moyen
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	NT	IV	Article 2	Notable	Chasse		**Fort**
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC	LC	II et IV	Article 2	Notable	Chasse		Moyen
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	LC	IV	Article 2	Notable	Chasse		Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	**NT**	**LC**	**IV**	**Article 2**	**Notable**	**Chasse**	**Gîte arboricole/Gîte bâti**	**Moyen**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhli*	LC	LC	IV	Article 2	Notable	Chasse	Gîte arboricole/Gîte bâti	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	**NT**	**NT**	**IV**	**Article 2**	**Très fort**	**Chasse**	**Gîte arboricole**	**Très fort**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC	LC	IV	Article 2	Notable	Chasse	Gîte arboricole	Moyen
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	LC	IV	Article 2	Modéré	Chasse	Gîte arboricole	Moyen
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	**NT**	**LC**	**IV**	**Article 2**	**Notable**	**Chasse**	**Gîte arboricole/Gîte bâti**	**Moyen**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	**VU**	**VU**	**IV**	**Article 2**	**Fort**	**Chasse**	**Gîte arboricole/Gîte bâti**	**Fort**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	**NT**	**LC**	**IV**	**Article 2**	**Fort**	**Chasse**	**Gîte arboricole**	**Fort**

En gras les espèces patrimoniales (rares ou menacées)

LC : préoccupation mineure, NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; NA : non applicable

Protection nationale : Article 2 : Individus ET Habitats protégés

Figure 67 : Espèces de Rhopalocères contactées sur le site d'étude - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local			Présence	Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Liste rouge des espèces menacées en Aquitaine (UICN)	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Effectif minimum compté	Niveau d'enjeu retenu
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Azuré du trèfle	*Cupido argiades*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Azuré porte-queue	*Lampides boeticus*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Belle dame	*Vanessa cardui*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Collier de corail	*Aricia agestis*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	LC	-	-	-	LC	Notable	1	Faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Paon du jour	*Aglais io*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Petite tortue	*Aglais urticae*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Piéride du navet	*Pieris napi*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Procris	*Coenonympha pamphilus*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Souci	*Colias crocea*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Tircis	*Pararge aegeria*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	LC	-	-	-	LC	Modéré	1	Faible

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure

Figure 68 : Espèces d'Odonates contactées sur le site d'étude - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale			Rareté au niveau local			Fonctionnalité écologique	Présence	Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau national (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régional (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Périmètre projet	Effectif minimum compté	Niveau d'enjeu retenu
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*	LC	-	-	LC	-	Notable	Zone de reproduction / zone de repos	2	Faible
Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	LC	-	-	LC	-	Notable		2	Faible
Caloptéryx occitan	*Calopteryx xanthostoma*	LC	-	-	LC	-	Notable		3	Faible

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure

Figure 69 : Espèces d'Orthoptères contactées sur le site d'étude - SIMETHIS

Espèces		Valeur patrimoniale		Rareté au niveau local				Valeur écologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge France	Liste rouge Aquitaine	Rareté régionale	Endémique Europe	Enjeu de conservation en Nouvelle-Aquitaine (FAUNA, 2020)	Niveau d'enjeu retenu
Aïolope émeraudine	*Aiolopus thalassinus*	LC	4	4	C	Non	Non évalué	Faible
Caloptène de Barbarie	*Calliptamus barbarus*	LC	4	4	C	Non	Non évalué	Faible
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	LC	4	4	C	Non	Non évalué	Faible
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	LC	4	4	C	Non	Non évalué	Faible
Criquet des roseaux	*Mecostethus parapleurus*	LC	4	3	PC	Non	Non évalué	Moyen
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	LC	4	4	C	Oui	Non évalué	Faible
Criquet noir ébène	*Omocestus rufipes*	LC	4	4	C	Non	Non évalué	Faible
Criquet vert-échine	*Chorthippus dorsatus*	LC	4	4	C	Non	Non évalué	Faible
Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	LC	4	4	C	Non	Non évalué	Faible
Ephippigère carénée	*Uromenus rugosicollis*	LC	4	4	C	Oui	Non évalué	Faible
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	LC	4	4	C	Non	Non évalué	Faible

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 3 : espèces menacées, à surveiller

Rareté régionale : C : commune ; PC : peu commune

IV. Annexe 4 : Synthèse des espèces faunistiques inventoriées en 2024 – ETEN Environnement

Liste des oiseaux contactés sur site :

Nom scientifique	Nom commun	Statut réglementaire			LR France (nicheur : 2016, Hivernant et de Passage : 2011)			LR Europe	LR Monde	PNA	Statut biologique	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Enjeu régional (nicheur)	Code TAXREF	Date	Observateur	Point d'écoute					Total	Utilisation du site
		Protection nationale	Berne	Directive Oiseaux	Nicheur	Hivernant	De passage										1	2	3	4	5		
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Art. 3	An. II	/	LC	NAc	/	LC	LC		N, H		Modéré	3978	22/10/2024	A. LABADIE	2					2	
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Art. 3	An. II	An. I	LC	NAc	/	LC	LC		N, M, H	X	Fort	2497	22/10/2024	A. LABADIE					14	14	Alimentation
Alauda arvensis	Alouette des champs	/	An. III	An. II/2	NT	LC	NAd	LC	LC		N, M, H		Fort	3676	22/10/2024	A. LABADIE	20	20				40	Migration/hivernage
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Art. 3	An. II	/	LC	NAd	/	/	LC		N, H		Modéré	3941	22/10/2024	A. LABADIE	5	2	2			9	
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Art. 3	An. II	/	NT	/	/	LC	LC		N, H		Notable	4151	22/10/2024	A. LABADIE	5	2	2			9	
Buteo buteo	Buse variable	Art. 3	An. III	/	LC	NAc	NAc	LC	LC		N, M, H		Modéré	2623	22/10/2024	A. LABADIE	1			1	1	3	
Anas platyrhynchos	Canard colvert	/	An. III	An. II/1 et An.III/1	LC	LC	NAd	LC	LC		N, H		Modéré	1966	22/10/2024	A. LABADIE		5				5	
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Art. 3	An. II	/	VU	NAd	NAd	LC	LC		N, H		Fort	4583	22/10/2024	A. LABADIE					10	10	Migration/hivernage
Corvus corone	Corneille noire	/	/	An. II/2	LC	NAd	/	LC	LC		N, H		Modéré	4503	22/10/2024	A. LABADIE	10	40		5	5	60	
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Art. 3	An. lll	An. I	VU	/	NAb	LC	LC		N, H		Fort	2836	22/10/2024	A. LABADIE	1		2			3	
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	/	/	An. II/2	LC	LC	NAc	LC	LC		N, H		Modéré	4516	22/10/2024	A. LABADIE			10		10	20	
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	/	An. III	An. II/1 et An. III/1	LC	/	/	LC	LC		N, H		Autre	3003	22/10/2024	A. LABADIE	2					2	
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Art. 3	An. II	/	NT	NAd	NAd	LC	LC	En préparation	N, M, H		Notable	2669	22/10/2024	A. LABADIE		1				1	Chasse
Garrulus glandarius	Geai des chênes	/	/	An. II/2	LC	NAd	/	LC	LC		N, M, H		Modéré	4466	22/10/2024	A. LABADIE	2			1	1	4	
Larus michahellis	Goéland leucophée	Art. 3	An. III	/	LC	NAd	NAd	LC	LC		x		Modéré	199374	22/10/2024	A. LABADIE	20					20	Transit
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Art. 3	An. III	/	LC	LC	NAd	LC	LC		N, M, H		Notable	2440	22/10/2024	A. LABADIE	1					1	Transit
Turdus philomelos	Grive musicienne	/	An. III	An. II/2	LC	NAd	NAd	LC	LC		N, M, H		Modéré	4129	22/10/2024	A. LABADIE	5	10	5	2	5	27	Migration/hivernage
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Art. 3	An. II	/	VU	NAd	NAc	/	/		N, H		Fort	889047	22/10/2024	A. LABADIE	30					30	Hivernage
Turdus merula	Merle noir	/	An. III	An. II/2	LC	NAd	NAd	LC	LC		N, H		Modéré	4117	22/10/2024	A. LABADIE	5					5	
Parus major	Mésange charbonnière	Art. 3	An. II	/	LC	NAb	NAd	LC	LC		N, H		Modéré	3764	22/10/2024	A. LABADIE	2	2				4	

Nom scientifique	Nom commun	Statut réglementaire			LR France (nicheur : 2016, Hivernant et de Passage : 2011)			LR Europe	LR Monde	PNA	Statut biologique	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Enjeu régional (nicheur)	Code TAXREF	Date	Observateur	Point d'écoute					Total	Utilisation du site
		Protection nationale	Berne	Directive Oiseaux	Nicheur	Hivernant	De passage										1	2	3	4	5		
Milvus milvus	Milan royal	Art. 3	An. III	An. I	VU	VU	NAc	NT	NT	Mise en œuvre 2018-2027	N, M, H	X	Très fort	2844	22/10/2024	A. LABADIE					1	1	
Picus viridis	Pic vert	Art. 3	An. II	/	LC	/	/	LC	LC		N, H		Modéré	3603	22/10/2024	A. LABADIE		1				1	
Columba oenas	Pigeon colombin	Art. 3	An. III	An. II/1	LC	NAd	NAd	LC	LC			X	Notable	3422	22/10/2024	A. LABADIE	1					1	
Columba palumbus	Pigeon ramier	/	/	An. II/1 et An. III/1	LC	LC	NAd	LC	LC		N, M, H		Modéré	3424	22/10/2024	A. LABADIE	5	2	2	10	5	24	
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Art. 3	An. III	/	LC	NAd	NAd	LC	LC		N, M, H		Modéré	4564	22/10/2024	A. LABADIE	20	20	20	40	100	200	
Fringilla montifringilla	Pinson du Nord	Art. 3	An. III	/	/	DD	NAd	LC	LC					4568	22/10/2024	A. LABADIE					10	10	
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Art. 3	An. II	/	LC	NAd	NAd	LC	LC		N, H		Modéré	4001	22/10/2024	A. LABADIE	2	3		1	1	7	
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Art. 3	An. II	/	LC	/	/	LC	LC		N, H		Modéré	3774	22/10/2024	A. LABADIE	2					2	
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Art. 3	An. II	/	NT	NAd	NAd	LC	LC		N, H		Fort	199425	22/10/2024	A. LABADIE	2				2	4	
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	/	An. III	An. II/2	NT	LC	NAd	VU	NT		N, M, H	X	Très fort	3187	22/10/2024	A. LABADIE				40		40	Migration/hivernage

Liste des mammifères contactés sur site :

Nom scientifique	Nom commun	Statut réglementaire			LR Aquitaine 2019-2020	LR France 2017	LR Europe	LR monde	PNA	Enjeu régional	Code TAXREF	Date	Observateur	Secteur d'investigation					Total	Utilisation du site
		PN	Berne	DH										1	2	3	4	5		
Meles meles	Blaireau européen	/	An. III	/	LC	LC	LC	LC		Notable	60636	22/10/2024	A. LABADIE	x	x	x	x	x	0	TCB
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	/	An. III	/	LC	LC	LC	LC		Modéré	61057	22/10/2024	A. LABADIE	x	x	x	x	x	0	TCB
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	/	/	/	LC	LC	LC	LC		Modéré	61678	22/10/2024	A. LABADIE	x	x	x	x	x	0	TCB
Lutra lutra	Loutre d'Europe	Art.3	An. II	An. II et IV	LC	LC	NT	NT	Mis en œuvre 2019-2028	Notable	60630	22/11/2024	W.POTDEVIN					x	0	Transit et alimentation
Vulpes vulpes	Renard roux	/	/	/	LC	LC	LC	LC		Modéré	60585	22/10/2024	A. LABADIE	x	x	x	x	x	0	TCB
Sus scrofa	Sanglier	/	/	/	LC	LC	LC	LC		Modéré	60981	22/10/2024	A. LABADIE	x	x	x	x	x	0	TCB

Liste des amphibiens contactés sur site :

Nom scientifique	Nom commun	Statut réglementaire			LR Aquitaine 2013	LR France 2015	LR Europe 2009	LR monde	Déterminante ZNIEFF Aquitaine	Enjeu régional	Date	Observateur	Point d'écoute/Transect					Total	Utilisation du site
		PN	Berne	DH									1	2	3	4	5		
Pelophylax sp.	Grenouilles "vertes"	Art. 2	An. III	An. V	/	LC	/	LC		/	22/10/2024	A. LABADIE	1					1	TCB

Légende :

PN : Protection nationale avifaune
Art. 3 : Espèce protégée ainsi que son habitat
PN : Protection nationale reptiles / amphibiens
Art. 2 : Espèce protégée ainsi que son habitat
Art. 3 : Espèce protégée
Art.4 : Espèce dont la mutilation est interdite
PN : Protection nationale piscifaune
Art. 1 : Habitat de l'espèce protégé ainsi que ses œufs
PN : Protection nationale entomofaune
Art. 2 : Espèce protégée ainsi que son habitat
Art. 3 : Espèce protégée
Bern : Convention de Bern
An. II : Espèce protégée ainsi que son habitat
An. III : Espèce dont l'exploitation est réglementée
DO : Directive Oiseaux
An. I : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution
An. II : Espèces dont la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces
DH : Directive Habitats
*An. II : Espèce d'intérêt communautaire - * Espèce prioritaire*
An IV : Espèce nécessitant une protection particulière stricte
An V : Interdiction de l'utilisation de moyens non sélectifs de prélèvement, de capture et de mise à mort pour ces espèces
***LR* : Liste rouge**
Espèces menacées de disparition
CR : En danger critique
EN : En danger
VU : Vulnérable
Autres catégories
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)
NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)
Statut biologique
N : Nicheur
M : Migrateur
H : Hivernant
TCB : Tout le Cycle Biologique

ETEN ENVIRONNEMENT

Cabinet d'ingénieurs conseil en environnement
aménagement
assainissement



Le partenaire de vos projets

Pour nous contacter :

www.eten-environnement.com

ETEN Environnement
Nouvelle-Aquitaine
49 rue Camille Claudel – 40 990 SAINT PAUL LÈS DAX
☎ 05.58.74.84.10 – 🖷 05.58.74.84.03
environnement@eten-aquitaine.com

ETEN Environnement
Occitanie
60 rue des Fossés – 82800 NÉGREPELISSE
☎ 05.63.02.10.47 – 🖷 05.63.67.71.56
environnement@eten-midi-pyrenees.com

15.4 ANNEXE IV : Etude de bruit (GéoPlus Environnement)

DANIEL GROUPE

DRAGAGES DU PONT DE LESCAR

SUIVI ENVIRONNEMENTAL 2021

Mesures de bruit dans l'environnement



Commune de Carresse-Cassaber (64)

Rapport n° R21072701 – V1
Juillet 2021

GEO+ Environnement

e-mail: geo.plus.environnement@orange.fr
SARL au capital de 120 000 euros - RCS : Toulouse 435 114 129 - Code NAF : 7112B

Siège social et Agence Sud	**Le Château**	**31 290 GARDOUCH**	**Tél : 05 34 66 43 42 / Fax : 05 61 81 62 80**
Agence Centre et Nord	2 rue Joseph Leber	45 530 VITRY AUX LOGES	Tél : 02 38 59 37 19 / Fax : 02 38 59 38 14
Agence Ouest	5 rue de la Rôme	49 123 CHAMPTOCE SUR LOIRE	Tél : 02 41 34 35 82 / Fax : 02 41 34 37 95
Agence Sud-Est	1175 route de Margès	26 380 PEYRINS	Tél : 04 75 72 80 00 / Fax : 04 75 72 80 05
Agence Est	7 rue du Breuil	88 200 REMIREMONT	Tél : 03 29 22 12 68 / Fax : 09 70 06 14 23
Antenne Afrique Centrale	BP 831	LIBREVILLE - GABON	Tél : (+241) 02 85 22 48

Site Internet : www. geoplusenvironnement.com

SOMMAIRE

1. CADRE DE LA MISSION 4
2. SUIVI DES EMISSIONS SONORES 4
2.1. Rappels théoriques sur le bruit et sa mesure 4
2.2. Réglementation 6
2.3. Méthodologie mise en œuvre 6
2.4. Résultats de la campagne diurne 8
3. CONCLUSION 11

FIGURES

Figure 1 : Localisation des stations de mesures 5
Figure 2 : Résultats de la campagne de mesures du 20/07/2021 10

ANNEXES

Annexe 1 : Extrait de la norme NFS 31-010/A1
Annexe 2 : Fiches de mesures de bruit

Rédacteur(s)	Date	Relecteur(s)	Date	Validateur	Date	Version
Sébastien PATTE	27/07/2021	Frédérique BERTRAND	30/07/2021	Frédérique BERTRAND	30/07/2021	V1

1. CADRE DE LA MISSION

La société **DRAGAGES DU PONT DE LESCAR** exploite la carrière alluvionnaire de Carresse-Cassaber aux lieux-dits « Lacouture » et « Sus Las Houns » sur le territoire de la commune de Carresse-Cassaber, dans le département des Pyrénées-Atlantiques (Cf. Figure 1).

L'activité de la carrière a été autorisée par l'**Arrêté Préfectoral du 02/06/2016** pour une durée de 17 ans (soit jusqu'au 02/06/2033).

Dans le cadre du respect des préconisations imposées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation, l'exploitant a confié à GéoPlusEnvironnement le contrôle des émissions sonores de la carrière Carresse-Cassaber pour l'année 2021.

Ce rapport présente donc le contrôle annuel des émissions sonores pour l'année 2021.

L'activité de la carrière est circonscrite aux horaires diurnes. Ainsi, seule une campagne de mesures **diurne** est nécessaire.

Cette étude se compose donc de 2 campagnes de mesure du bruit (ambiant [en activité] et résiduel [hors activité]), à hauteur de 4 Zones à Emergence Réglementée (ZER : habitation, jardin, ou tout autre « structure » occupée par un tiers), et en 1 point de la limite du site. Soit au total, 5 stations de mesures.

La localisation des stations de mesure de bruit est précisée en Figure 1.

2. SUIVI DES EMISSIONS SONORES

2.1. RAPPELS THEORIQUES SUR LE BRUIT ET SA MESURE

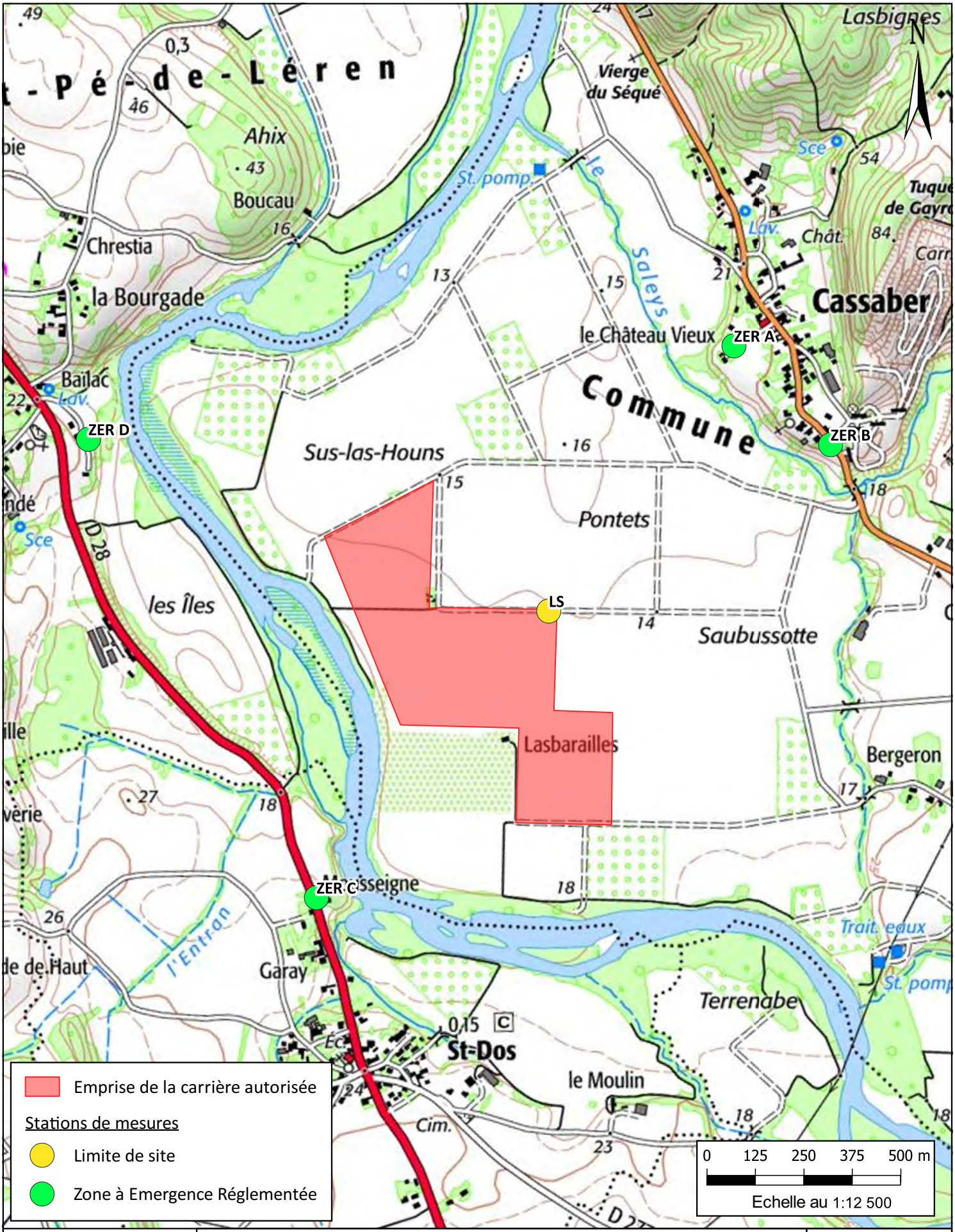
L'intensité d'un son est appréciée par une grandeur physique : **le niveau de pression acoustique**, dont l'unité est le **décibel** ou dB.

L'échelle des décibels **suit une loi logarithmique** qui correspond à l'augmentation de l'énergie du bruit : l'addition de deux sources de bruit de même énergie produit une augmentation de 3 dB.

Le signal issu d'un sonomètre restitue le plus fidèlement possible les variations de pression captées par le micro. Or, l'oreille ne fonctionne pas de la même façon, les fréquences graves et aiguës étant fortement atténuées, alors que les fréquences intermédiaires sont retransmises avec le maximum de sensibilité.

La pression acoustique peut être corrigée en fonction de la "hauteur" du son, soit sa fréquence en hertz. **Les sonomètres apportent ce type de correction** ; la **pondération A** qui correspond le mieux à la sensation perçue par l'oreille humaine est généralement celle qui est retenue. L'unité est donc le **décibel A** ou dB(A).

La mesure de bruit est exprimée en **niveau sonore équivalent** (Leq) ou niveau de bruit continu et constant qui a la même énergie totale que le bruit réel pendant la période considérée.



DRAGAGES DU PONT DE LESCAR – COMMUNE DE CARRESSE-CASSABER (64)

Mesures de bruit dans l'environnement – juillet 2021

Localisation des stations de mesures

Source : IGN

Figure 1

Références de niveaux sonores :

Pour apprécier le niveau des bruits, il paraît utile de rappeler quelques niveaux sonores de référence rencontrés au quotidien :

- seuil d'audition	0 dB(A)
- forêt calme	10 - 15 dB(A)
- appartement	30 - 60 dB(A)
- conversation normale	50 - 60 dB(A)
- bureau	60 - 65 dB(A)
- trafic urbain moyen	80 - 85 dB(A)
- marteau pneumatique	100 - 110 dB(A)
- seuil de douleur	120 - 130 dB(A)
- avion à réaction (au décollage à 100 m)	120 - 130 dB(A)

2.2. REGLEMENTATION

Selon l'Arrêté modifié du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis par les installations classées pour la protection de l'environnement, la notion d'**émergence** est la différence entre les Leq(A) du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et les Leq(A) du bruit résiduel (établissement à l'arrêt).

Selon cet arrêté, pour les activités soumises à autorisation : « *Les valeurs à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement afin d'assurer le respect de ces émergences en zones réglementées* ***ne peuvent excéder 70 dB(A)*** *pour la période jour*.

Les zones à émergence réglementée sont :

- *« l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers existants à la date de l'Arrêté d'autorisation 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 ».*

Ce texte précise également que les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB (A) et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

L'arrêté Préfectoral d'autorisation en vigueur de la carrière **ne présente pas de valeurs plus restrictives**, aussi bien en limite de site qu'en émergence.

2.3. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

Les procédures de mesurage sont conformes à la **norme AFNOR NF S 31-010** de décembre 1996 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » ainsi qu'à l'Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis par les ICPE.

2.3.1. Matériel de mesure et de traitement

Les mesures ont été effectuées avec des sonomètres analyseurs en temps réel, c'est à dire qui utilisent simultanément des filtres électroniques pour toutes les fréquences enregistrées. Les sonomètres utilisés sont de type SOLO et FUSION classe 1 fabriqué par ACOEM.

Afin d'enregistrer le plus finement possible les niveaux de bruit sur ce site, la durée d'intégration a été choisie à **500 ms**. Le Leq(A) est déterminé sur chaque période d'enregistrement. Les données sont mémorisées, puis transférées sur un outil informatique de type PC.

Le logiciel de traitement des données est dB TRAIT 6 (ACOEM), conçu pour l'analyse des mesures de bruit de l'environnement. Ce logiciel répond aux normes de la législation française en vigueur. La fonction utilisée principalement est l'évolution temporelle du Leq(A) sur des périodes de 500 ms. Elle donne en prime l'évolution du spectre sonore en fonction du temps.

2.3.2. Durée des mesures

Les bruits étant relativement constants, sans aucune rythmicité particulière, une durée de mesurage de **30 minutes** minimum a été choisie comme représentative de l'ambiance sonore de ce site.

Ces durées permettent de concilier une parfaite représentativité des résultats avec la possibilité de faire de nombreuses mesures en et hors activité, sur une même journée et sur une plage de conditions météorologiques stables.

2.3.3. Les sources sonores du site

Les sources de bruit prépondérantes du site sont les suivantes :la circulation et le travail des engins et les camions.

Au total, on recense essentiellement des bruits relativement continus. L'intensité de ces sources sonores est variable selon les stations de mesures.

2.3.4. Les sources sonores extérieures au site

Le secteur du site est caractérisé d'un point de vue ambiance sonore par l'occupation humaine suivante :

- un milieu rural à vocation agricole ;
- quelques activités industrielles à proximité (2 autres carrières) ;
- un axe de circulation, à savoir la D 28, route départementale allant du village de Léren à Saint-Dos, en longeant l'Ouest de la carrière ;
- un axe de circulation, à savoir la D 17, route départementale traversant le village de Carresse-Cassaber, longeant l'Est de la carrière.

2.3.1. Les stations de mesures

Les **5 stations de mesures** de référence pour ce site sont les suivantes :

1 en limite de propriété :

- **Station LS1** : limite de site.

4 au niveau des zones à émergence réglementée :

- **Station ZER1** : habitation localisée à environ 820 m de la limite Nord-Est du site ;
- **Station ZER2** : habitation localisée à environ 830 m de la limite Nord-Est du site ;
- **Station ZER3** : habitation localisée à environ 550 m de la limite Sud-Ouest du site ;
- **Station ZER4** : habitation localisée à environ 660 m de la limite Nord-Ouest du site.

La localisation des 5 stations de mesures est indiquée en Figure 1.

2.4. RESULTATS DE LA CAMPAGNE DIURNE

Les mesures ont été réalisées le 20 juillet 2021 par GéoPlusEnvironnement. Les mesures du bruit résiduel (carrière et installations à l'arrêt) ont été réalisées entre 15h30 et 16h44 et les mesures du bruit ambiant (carrière et installations en fonctionnement) entre 13h16 et 15h18.

2.4.1. Représentativité des mesures

Les conditions météorologiques étaient les suivantes : ciel ensoleillé et dégagé, vent nul.

Station	Heures de mesurage	Période	Appréciation des conditions météorologiques*	
ZER1 HAD	de 15h30 à 16h00 (30 min)	Diurne	U3/T1	(-) conditions défavorables pour la propagation sonore
ZER2 HAD	de 16h06 à 16h36 (30 min)		U3/T1	(-) conditions défavorables pour la propagation sonore
ZER3 HAD	de 15h33 à 16h06 (33 min)		U3/T1	(-) conditions défavorables pour la propagation sonore
ZER4 HAD	de 16h14 à 16h46 (32 min)		U3/T1	(-) conditions défavorables pour la propagation sonore
ZER1 AD	de 14h48 à 15h19 (31 min)		U3/T1	(-) conditions défavorables pour la propagation sonore
ZER2 AD	de 13h59 à 14h31 (32 min)		U3/T1	(-) conditions défavorables pour la propagation sonore
ZER3 AD	de 14h28 à 14h59 (31 min)		U3/T1	(-) conditions défavorables pour la propagation sonore
ZER4 AD	de 13h29 à 14h16 (47 min)		U3/T1	(-) conditions défavorables pour la propagation sonore
LS1 AD	de 13h16 à 13h47 (31 min)		U3/T1	(-) conditions défavorables pour la propagation sonore

** selon la Norme Afnor NFS 31-010 (Cf. Annexe 1)*

AD : en Activité Diurne (bruit ambiant) / HAD : Hors Activité Diurne (bruit résiduel)

2.4.2. Résultats et interprétation des mesures

Les résultats de la campagne de mesures sont synthétisés dans les tableaux suivants et reportés sur la Figure 2.
Les résultats détaillés (graphes et détails sur la mesure) sont fournis sous forme de fiches de bruit en Annexe 2.

Mesures en limite de site

Le tableau suivant présente les résultats des mesures de bruit ambiant (avec la carrière et l'installation en activité) réalisées en limite de site :

Stations	Bruit Ambiant	Seuil réglementaire	Conformité
	Leq en dB(A)	en dB(A)	
LS1 – Limite de site	**44,2**	70,0	**OUI**

Pour la station en limite de site, l'ambiance sonore était calme avec l'activité de la carrière faiblement audible.

Mesures en zone à émergence réglementée

Pour les zones à émergence réglementée, lorsque la différence entre le Leq(A) et le L50[1] est supérieure à 5 dB(A) pour le bruit résiduel, il convient d'utiliser le L50 comme indicateur d'émergence.
Le tableau suivant présente la différence entre le Leq(A) et le L50 :

Stations	Résiduel (hors activité)			
	Leq en dB(A)	**L50 en dB(A)**	**Leq – L50 > 5 en dB(A)**	**Valeur résiduelle retenue en dB(A)**
ZER 1 – Habitation au Nord-Est	46,1	36,2	oui	**L50 : 36,2**
ZER 2 – Habitation au Nord-Est	63,5	38,4	oui	**L50 : 38,4**
ZER 3 – Habitation au Sud-Ouest	48,0	37,2	oui	**L50 : 37,2**
ZER 4 – Habitation au Nord-Ouest	46,3	38,5	oui	**L50 : 38,5**

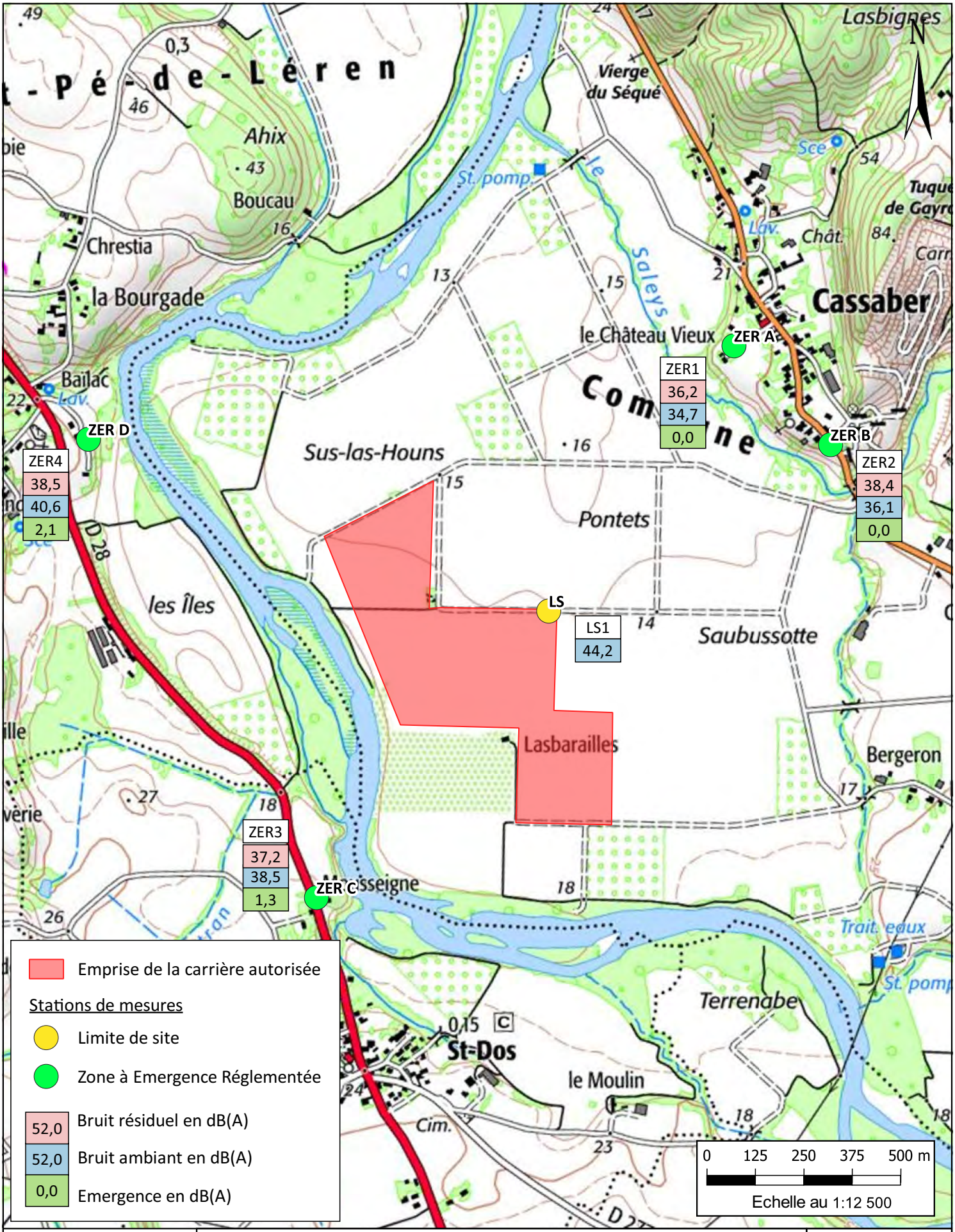
Le tableau suivant présente les émergences mesurées pour les stations en zone à émergence réglementée :

Stations	**Bruit Ambiant** en dB(A)	**Bruit Résiduel** en dB(A)	**Emergence** en dB(A)	**Seuils réglementaires** en dB(A)	**Conformité**
ZER 1 – Habitation au Nord-Est	34,7	36,2	**0,0**	6	**OUI**
ZER 2 – Habitation au Nord-Est	36,1	38,4	**0,0**	6	**OUI**
ZER 3 – Habitation au Sud-Ouest	38,5	37,2	**1,3**	6	**OUI**
ZER 4 – Habitation au Nord-Ouest	40,6	38,5	**2,1**	6	**OUI**

L'activité du site était faiblement audible sur la plupart des stations. L'émergence liée à l'activité du site est **conforme** aux seuils réglementaires.

L'ambiance sonore pour ces 4 stations est influencée par le trafic routier sur la RD 17 et RD 28, ce qui explique l'important écart entre les niveaux de Leq et de L50 mesurés.

[1] Le L50 est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50% de l'intervalle de mesurage.



GEO+ Environnement

DRAGAGES DU PONT DE LESCAR – COMMUNE DE CARRESSE-CASSABER (64)

Mesures de bruit dans l'environnement – juillet 2021

Résultats de la campagne de mesures du 20/07/2021

Sources : IGN, GéoPlusEnvironnement

Figure 2

3. CONCLUSION

Les niveaux sonores obtenus lors de ces campagnes de mesures du bruit diurne ambiant et résiduel effectuées le 20 juillet 2021 permettent de qualifier l'ambiance sonore du secteur comme peu bruyante, mais elle reste influencée par le trafic routier de la RD 17 et RD 28. La contribution de la carrière au niveau sonore apparaît comme **faible**.

Le **niveau relevé en limite** du site est inférieur à 70,0 dB(A). Il est donc **conforme.**

Les émergences calculées au niveau des 4 Zones à Emergences Réglementées **sont inférieures à 5 dB(A) et donc conformes**.

Ainsi, sur l'ensemble des mesures réalisées, **aucune non-conformité** n'a été relevée.

ANNEXES

ANNEXE 1

Extrait de la norme NFS 31-010/A1

Source : AFNOR

Pour garantir une reproductibilité de mesure maximale, il faut essayer de réaliser la totalité des mesures acoustiques dans des conditions micro-météorologiques favorable à la propagation sonore. C'est en effet pour ces familles de conditions météorologiques que l'écart-type de mesures acoustiques successives est la plus faible.

Au minimum, on doit connaitre la direction du vent et la vitesse de celui-ci ainsi que le rayonnement

6.4.2 Choix d'une méthode d'acquisition des conditions météorologiques

6.4.2.1 Appréciation qualitative des conditions météorologiques

L'objet de cette partie est de proposer une méthode simple d'appréciation des conditions de propagation sonore en fonction des conditions météorologiques interprétées a l'aide d'une grille d'analyse (Tableau 4).

A partir des Tableaux 2 et 3 qui synthétisent les conditions aérodynamiques et thermiques observées sur le site. On détermine les coordonnées (UI,TI) de la grille d'analyse (Tableau 4). On en déduit les conditions de propagation désignées par les sigles --, -, Z, + et ++.

Tableau 2 - Définitions des conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

A titre indicatif, l'Annexe F fournit des conseils pour l'appréciation qualitative des conditions météorologiques (définition des catégories de vent, de sol, de couverture nuageuse, etc.).

Tableau 3 - Définitions des conditions thermiques

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher de soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Les indications "Jour" et "nuit" ont ici le sens courant et ne renvoient pas à une période réglementaire.

Tableau 4 - Grille (UI,TI)

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	--	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

-- Conditions défavorables pour la propagations sonore

- Conditions défavorables pour la propagations sonore

Z Conditions homogènes pour la propagations sonore

+ Conditions favorables pour la propagations sonore

++ Conditions favorables pour la propagations sonore

Les catégories de vent "U" et de température "T" sont définies ci-après :

U1 : vent fort (3 à 5 m/s) contraire au sens de la source-récepteur

U2 : vent moyen contraire ou vent fort, peu contraire ou vent moyen peu contraire

U3 : vent faible ou vent quelconque soufflant de travers

U4 : vent fort portant

T1 : jour ET rayonnement fort ET surface de sol sèche ET (vent moyen ou faible ;

T2 : jour ET [rayonnement moyen à faible OU surface de sol humide Ou vent fort] si toutes les conditions reliées par des OU sont remplies, on se retrouve dans T3) ;

T3 : période de lever du soleil OU période de coucher du soleil OU [jour et rayonnement moyen à faible Et surface du sol humide ET vent fort] ;

T4 : nuit ET (nuageux OU vent fort, moyen) ;

T5 : nuit Et ciel dégagé ET vent faible

Les couples (T2,U5), (T3,U4 ou U5), (T4, U3 ou U4 ou U5), (T5, U2 ou U3 ou U4), sont ceux qui offrent la meilleur reproductibilité.

Les informations nécessaires à l'utilisation de la grille UITI nécessitent un recueil de données sur le site. Cela implique en général la présence d'un observateur sur place et l'utilisation éventuelle d'appareils de mesures légers.

ANNEXE 2

Fiches de mesures de bruit

Source : GeoPlusEnvironnement

ZER 1 - AMBIANT DIURNE	FICHE DE MESURE DE BRUIT Site : DRAGAGES DU PONT DE LESCAR - Carresse-Cassaber (64)

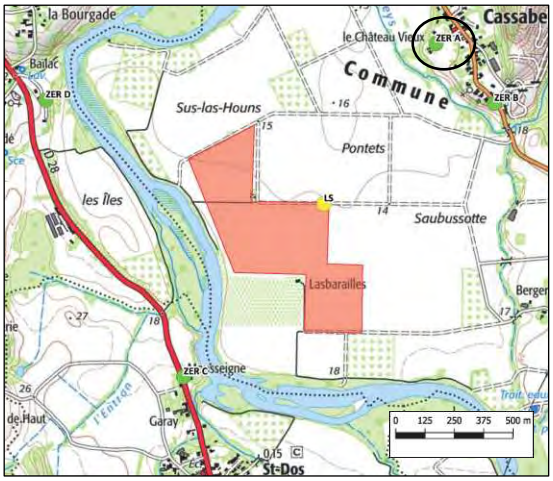
Type de station	Zone à Emergence Réglementée
Emplacement	Habitation au Nord-Est du site
Appareil de mesure	FUSION de Classe 1
Date de mesure	20/07/2021



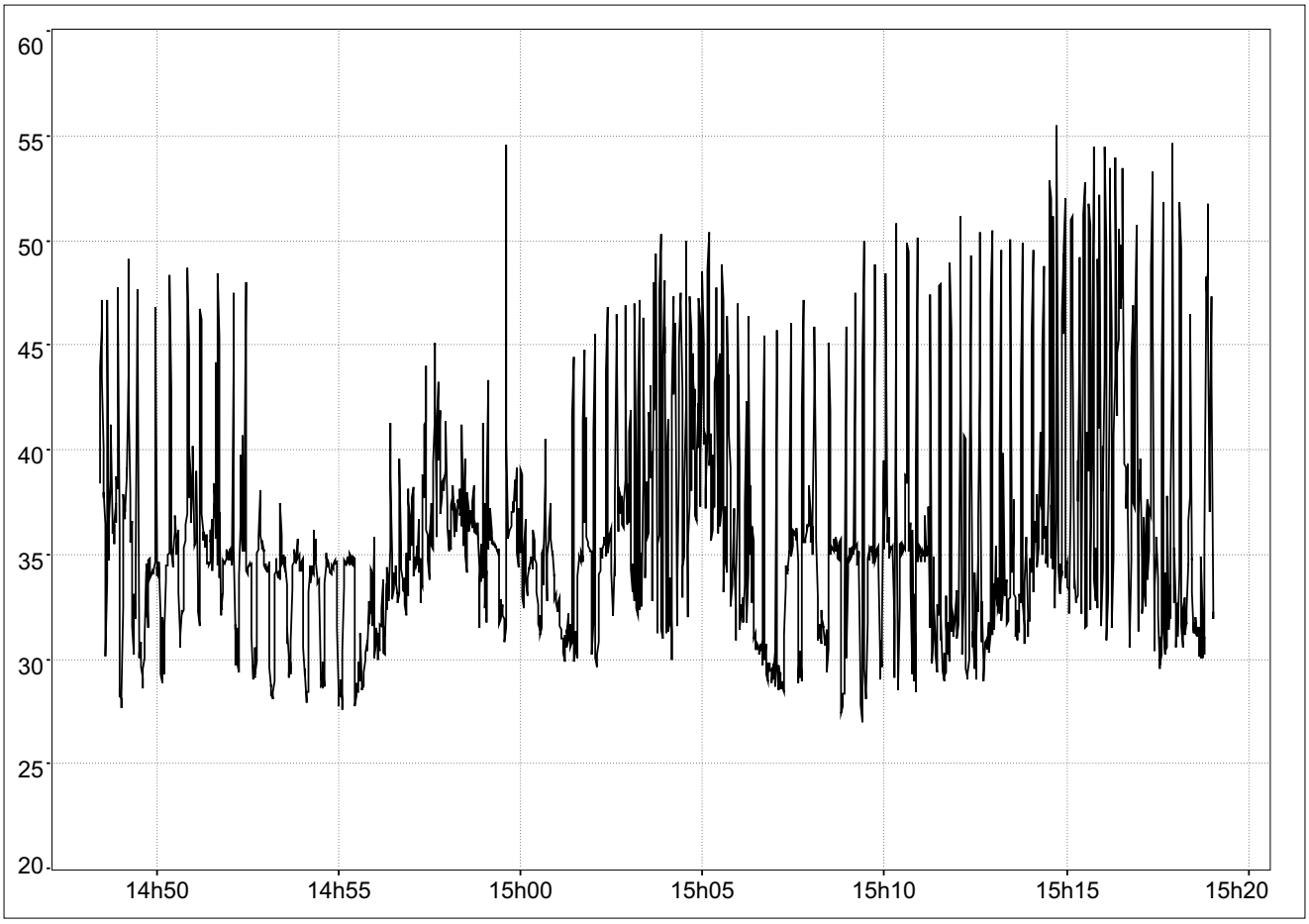
Heure début : 14h48	**Heure fin :** 15h19	**Durée :** 31 min
Météorologie	Ensoleillé, vent faible Nord-Ouest	
Norme NF S 31-010	U3/T1	

Evénements remarquables :

Ambiance sonore calme, reculé par rapport à la Route départementale, entre 3 habitations. Route départementale en bruit de fond (PL audible)
Entomofaune et avifaune audible.
Activité DANIEL non audible.



Leq(A)	Leq-min(A)	Leq-max(A)	L50
40,6	26,9	55,4	**34,7**



ZER 1 - RÉSIDUEL DIURNE	FICHE DE MESURE DE BRUIT Site : DRAGAGES DU PONT DE LESCAR - Carresse-Cassaber (64)

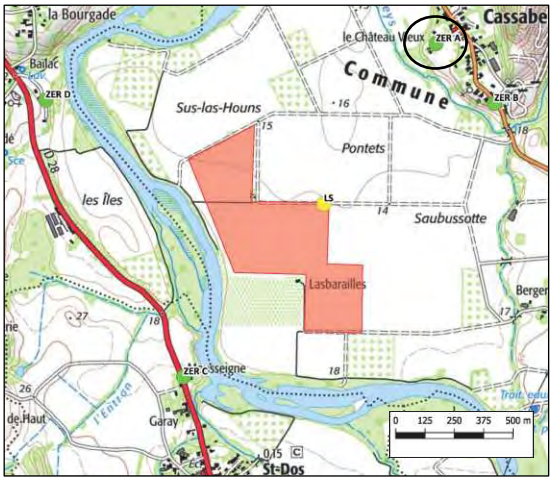
Type de station	Zone à Emergence Réglementée
Emplacement	Habitation au Nord-Est du site
Appareil de mesure	FUSION de Classe 1
Date de mesure	20/07/2021



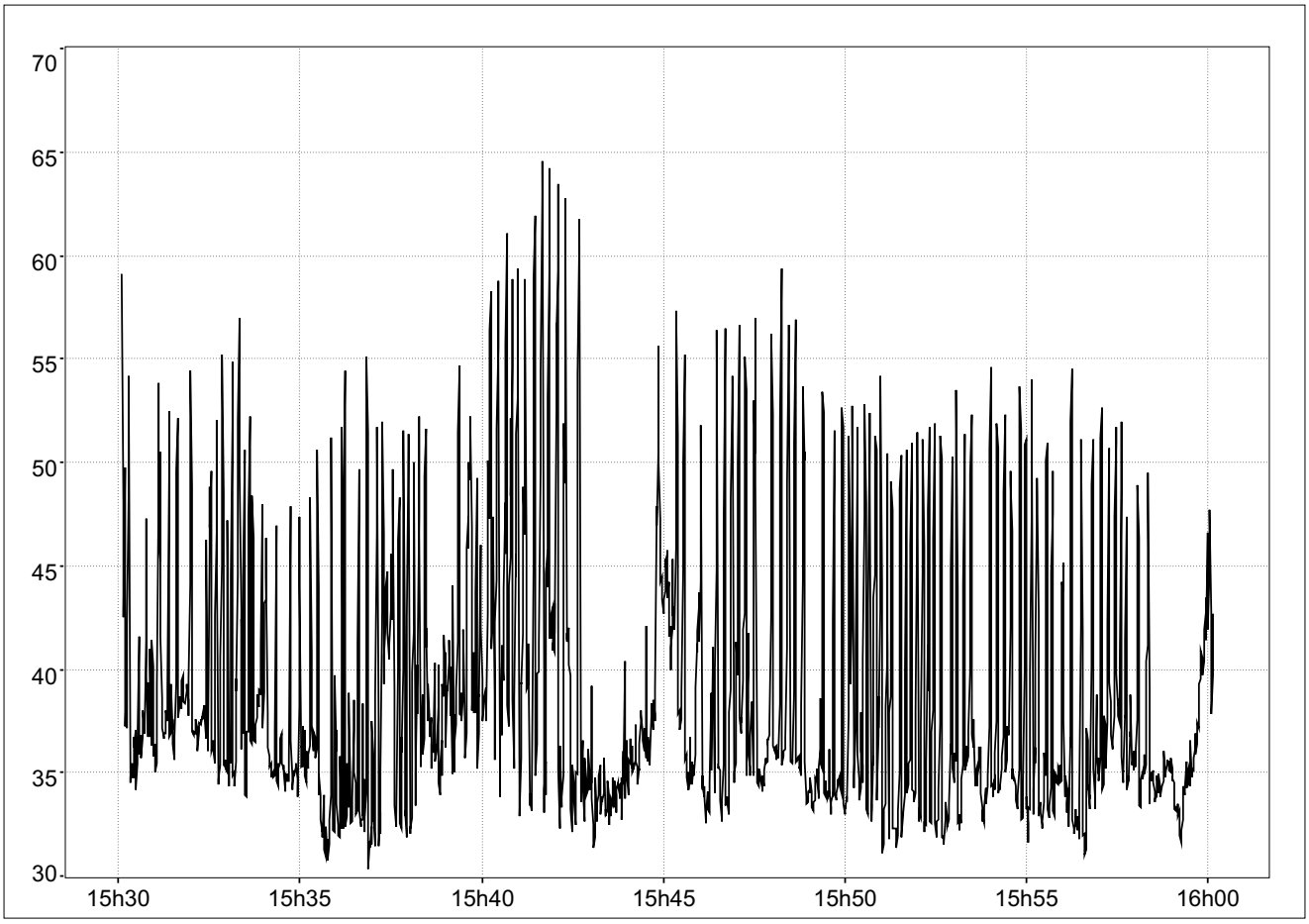
Heure début : 15h30	**Heure fin :** 16h00	**Durée :** 30 min
Météorologie	Ensoleillé, vent faible Nord-Ouest	
Norme NF S 31-010	U3/T1	

Evénements remarquables :

Ambiance sonore calme, reculé par rapport à la Route départementale, entre 3 habitations. Route départementale en bruit de fond (PL audible)
Entomofaune et avifaune audible.
Activité agricole audible au loin



Leq(A)	Leq-min(A)	Leq-max(A)	L50
46,1	30,3	64,5	**36,2**



ZER 2 - AMBIANT DIURNE	FICHE DE MESURE DE BRUIT Site : DRAGAGES DU PONT DE LESCAR - Carresse-Cassaber (64)

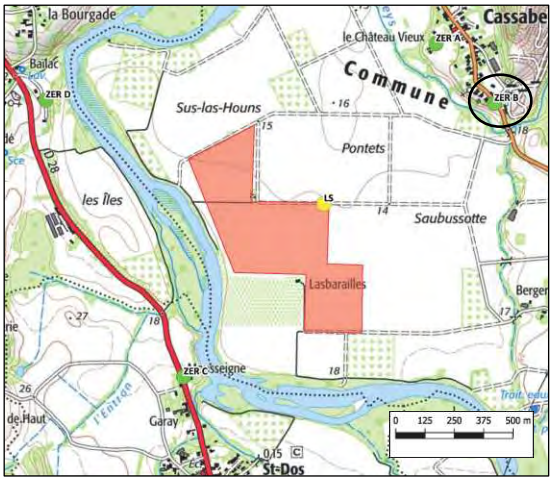
Type de station	Zone à Emergence Réglementée
Emplacement	Habitation au Nord-Est du site
Appareil de mesure	FUSION de Classe 1
Date de mesure	20/07/2021



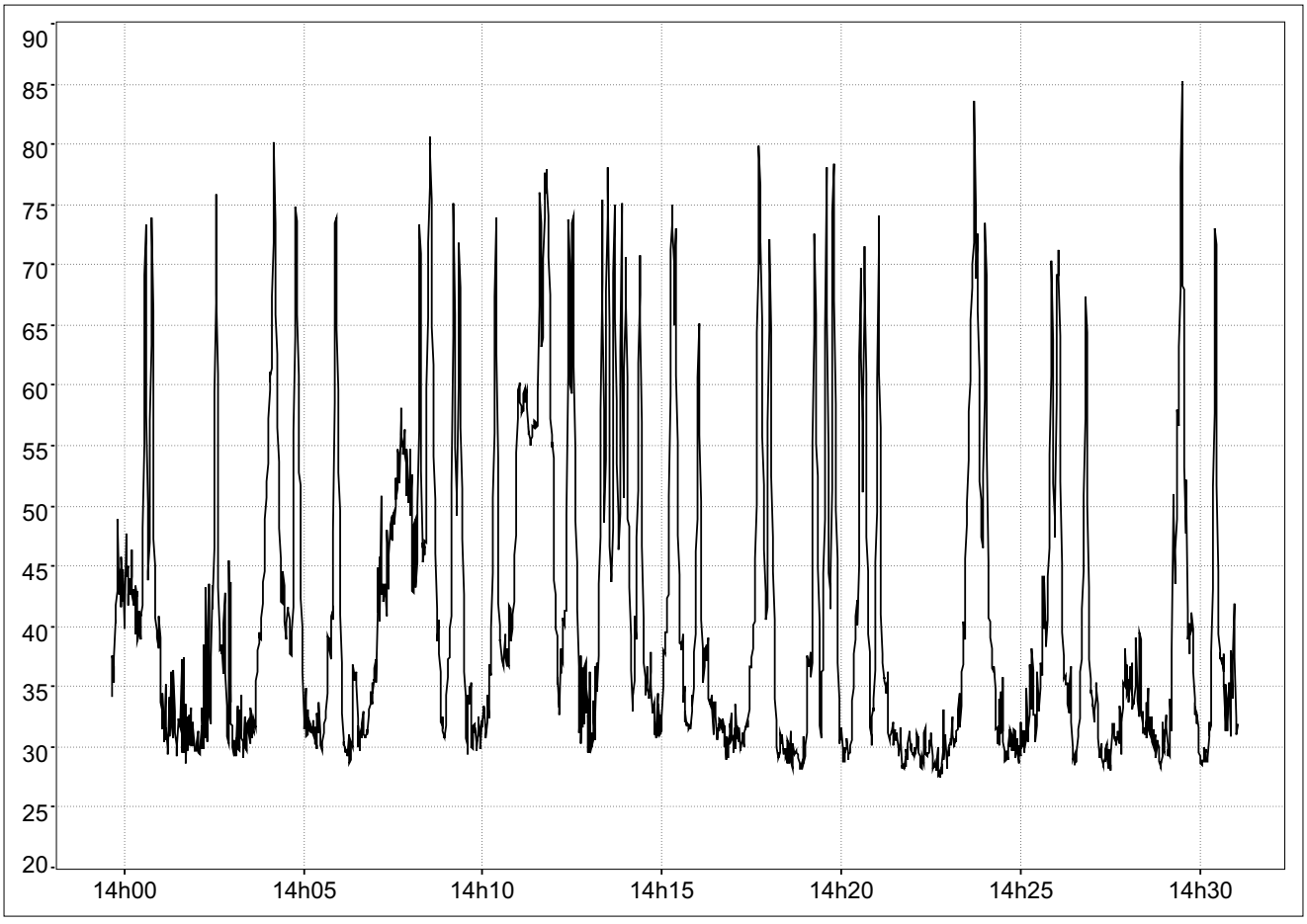
Heure début : 13h59	**Heure fin :** 14h31	**Durée :** 32 min
Météorologie	Ensoleillé, vent faible Nord-Ouest	
Norme NF S 31-010	U3/T1	

Evénements remarquables :

Ambiance sonore calme, en bordure de la RD 17.
A proximité immédiate de la carrière voisine (une pelle en activité).
Entomofaune audible.



Leq(A)	Leq-min(A)	Leq-max(A)	L50
63,1	27,3	85,2	**36,1**



ZER 2 - RÉSIDUEL DIURNE	FICHE DE MESURE DE BRUIT Site : DRAGAGES DU PONT DE LESCAR - Carresse-Cassaber (64)

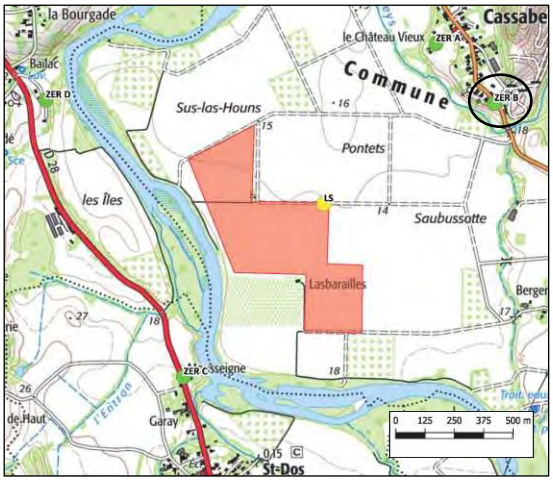
Type de station	Zone à Emergence Réglementée
Emplacement	Habitation au Nord-Est du site
Appareil de mesure	FUSION de Classe 1
Date de mesure	20/07/2021



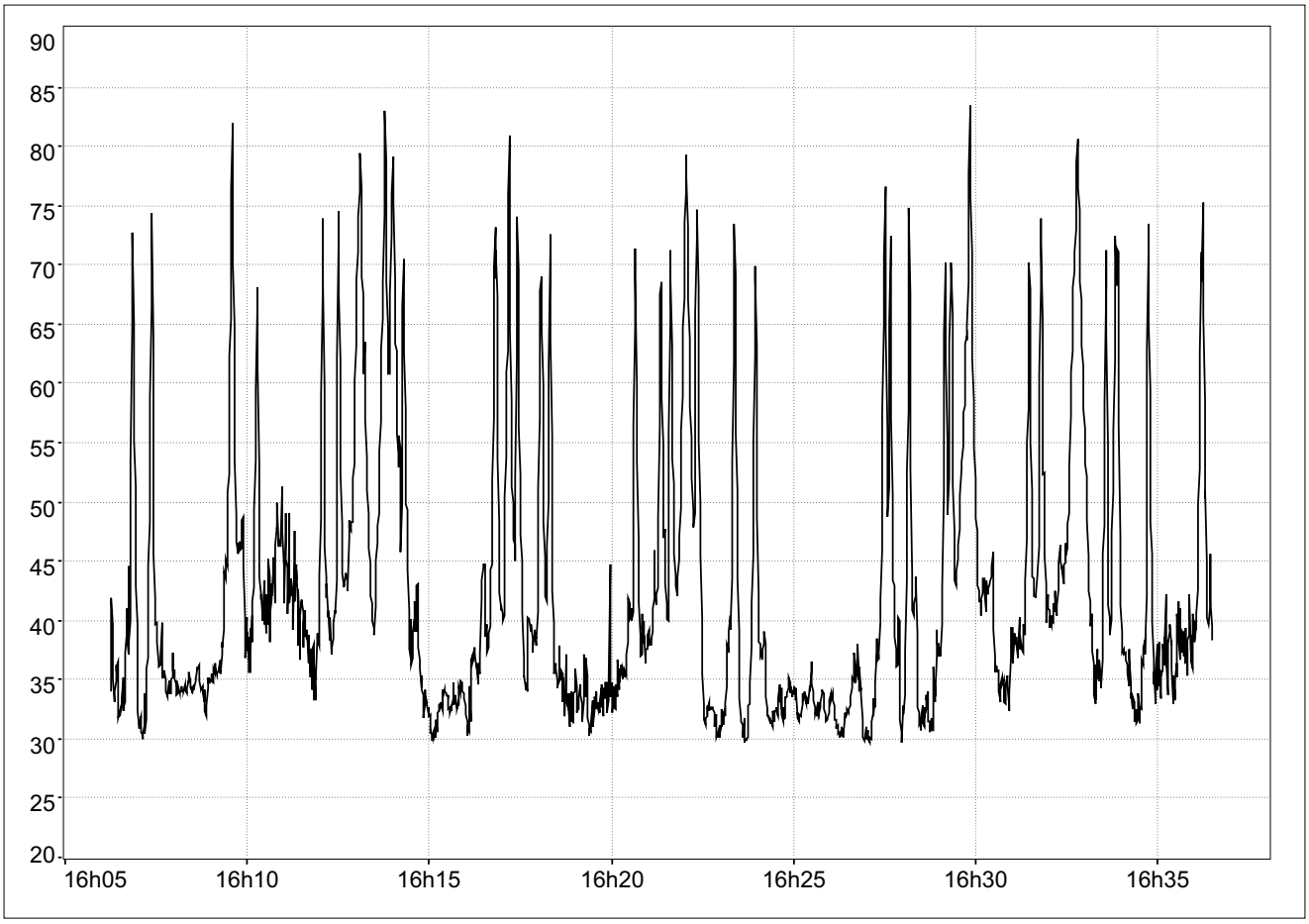
Heure début : 16h06	**Heure fin :** 16h36	**Durée :** 30 min
Météorologie	Ensoleillé, vent faible Nord-Ouest	
Norme NF S 31-010	U3/T1	

Evénements remarquables :

Ambiance sonore influencée par la RD 17.
A proximité immédiate de la carrière voisine(aucune activité).
Activité agricole audible.



Leq(A)	Leq-min(A)	Leq-max(A)	L50
63,5	29,6	83,4	**38,4**



ZER 3 - AMBIANT DIURNE	FICHE DE MESURE DE BRUIT Site : DRAGAGES DU PONT DE LESCAR - Carresse-Cassaber (64)

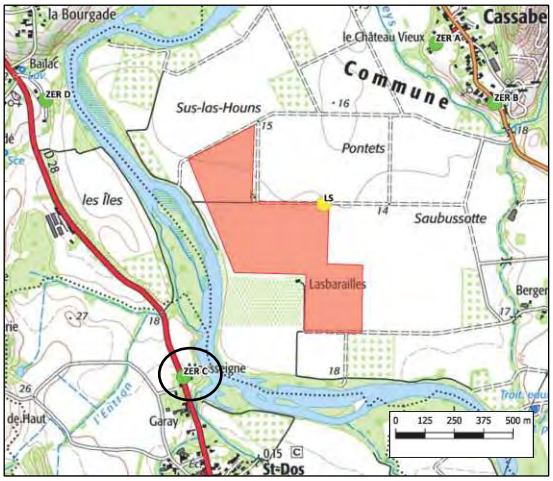
Type de station	Zone à Emergence Réglementée
Emplacement	Habitation au Sud-Ouest du site
Appareil de mesure	SOLO de Classe 1
Date de mesure	20/07/2021



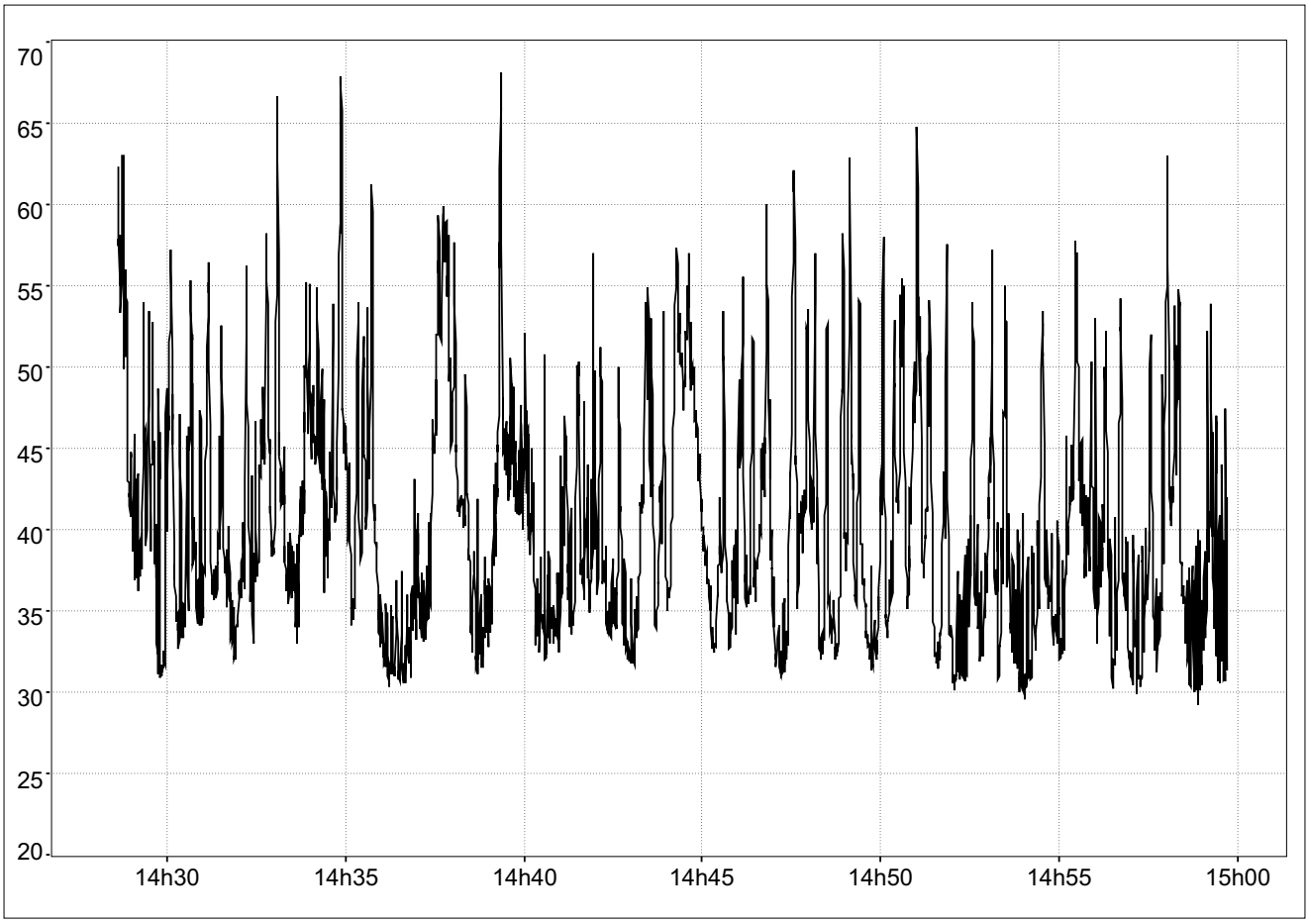
Heure début : 14h28	**Heure fin :** 14h59	**Durée :** 31 min
Météorologie	Ensoleillé, vent faible	
Norme NF S 31-010	U3/T1	

Evénements remarquables :

Ambiance sonore calme.
Présence par moment d'un bruit d'hélicoptère.
Entomofaune et avifaune audible.
Passage des camions non audible.



Leq(A)	Leq-min(A)	Leq-max(A)	L50
48,1	29,2	68,1	**38,5**



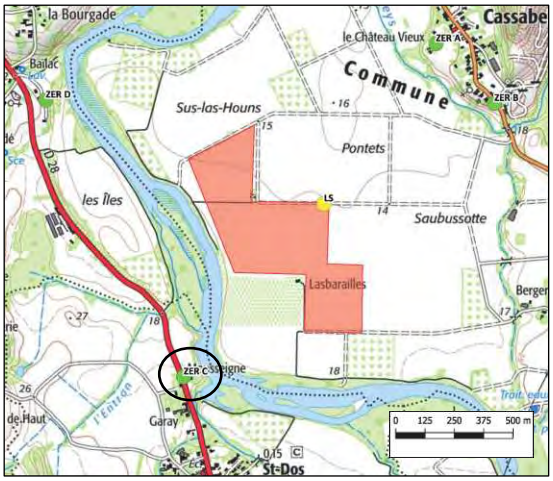
ZER 3 - RÉSIDUEL DIURNE	FICHE DE MESURE DE BRUIT Site : DRAGAGES DU PONT DE LESCAR - Carresse-Cassaber (64)

Type de station	Zone à Emergence Réglementée
Emplacement	Habitation au Sud-Ouest du site
Appareil de mesure	SOLO de Classe 1
Date de mesure	20/07/2021

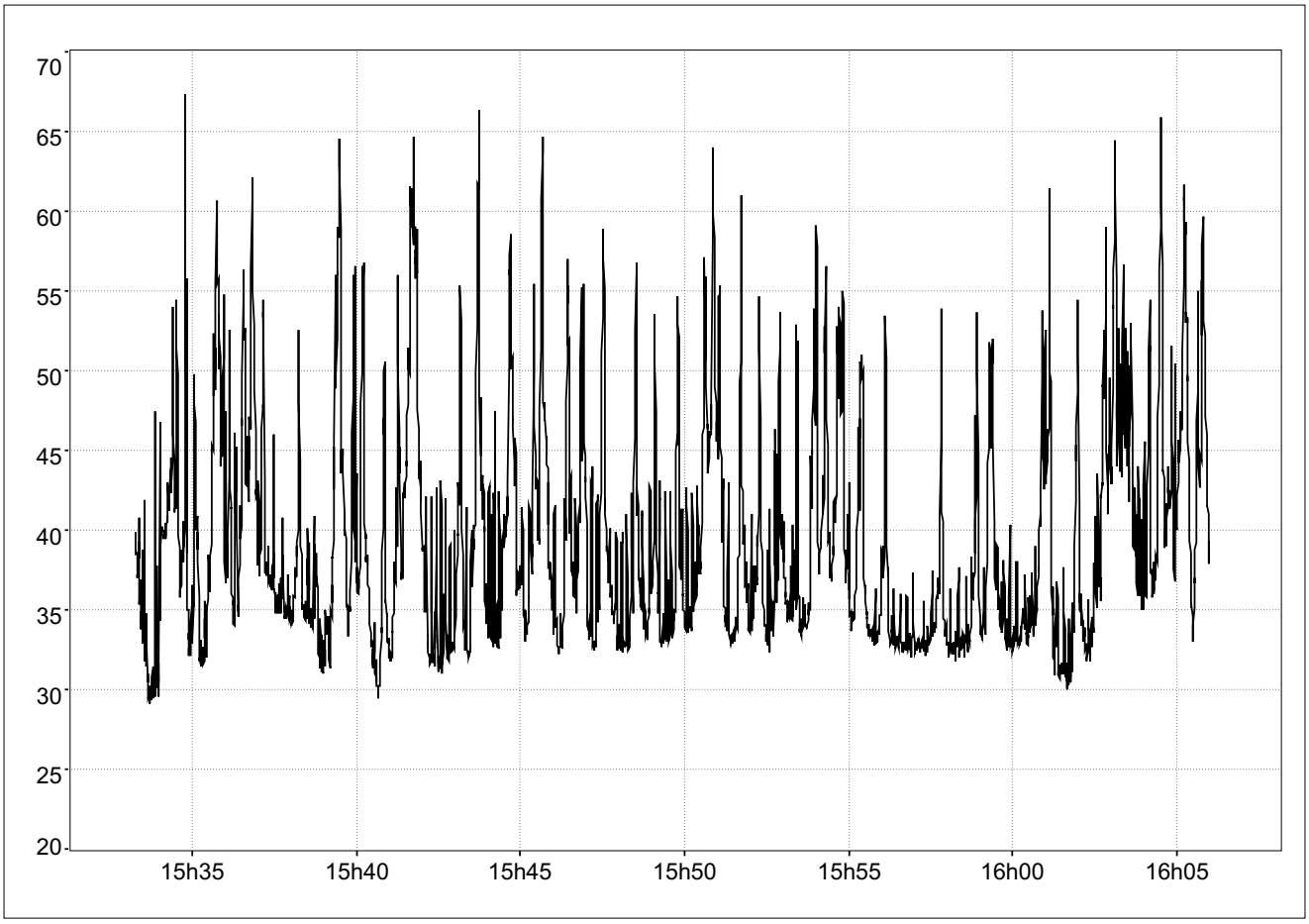


Heure début : 15h33	**Heure fin :** 16h06	**Durée :** 33 min
Météorologie	Ensoleillé, vent nul	
Norme NF S 31-010	U3/T1	

Evénements remarquables :
Ambiance sonore calme.
Entomofaune et avifaune audible.



Leq(A)	Leq-min(A)	Leq-max(A)	L50
48,0	29,1	67,3	**37,2**



ZER 4 - AMBIANT DIURNE	FICHE DE MESURE DE BRUIT Site : DRAGAGES DU PONT DE LESCAR - Carresse-Cassaber (64)

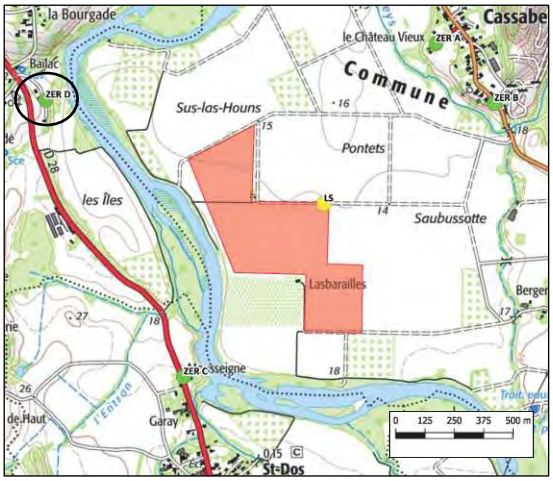
Type de station	Zone à Emergence Réglementée
Emplacement	Habitation au Nord-Ouest du site
Appareil de mesure	SOLO de Classe 1
Date de mesure	20/07/2021



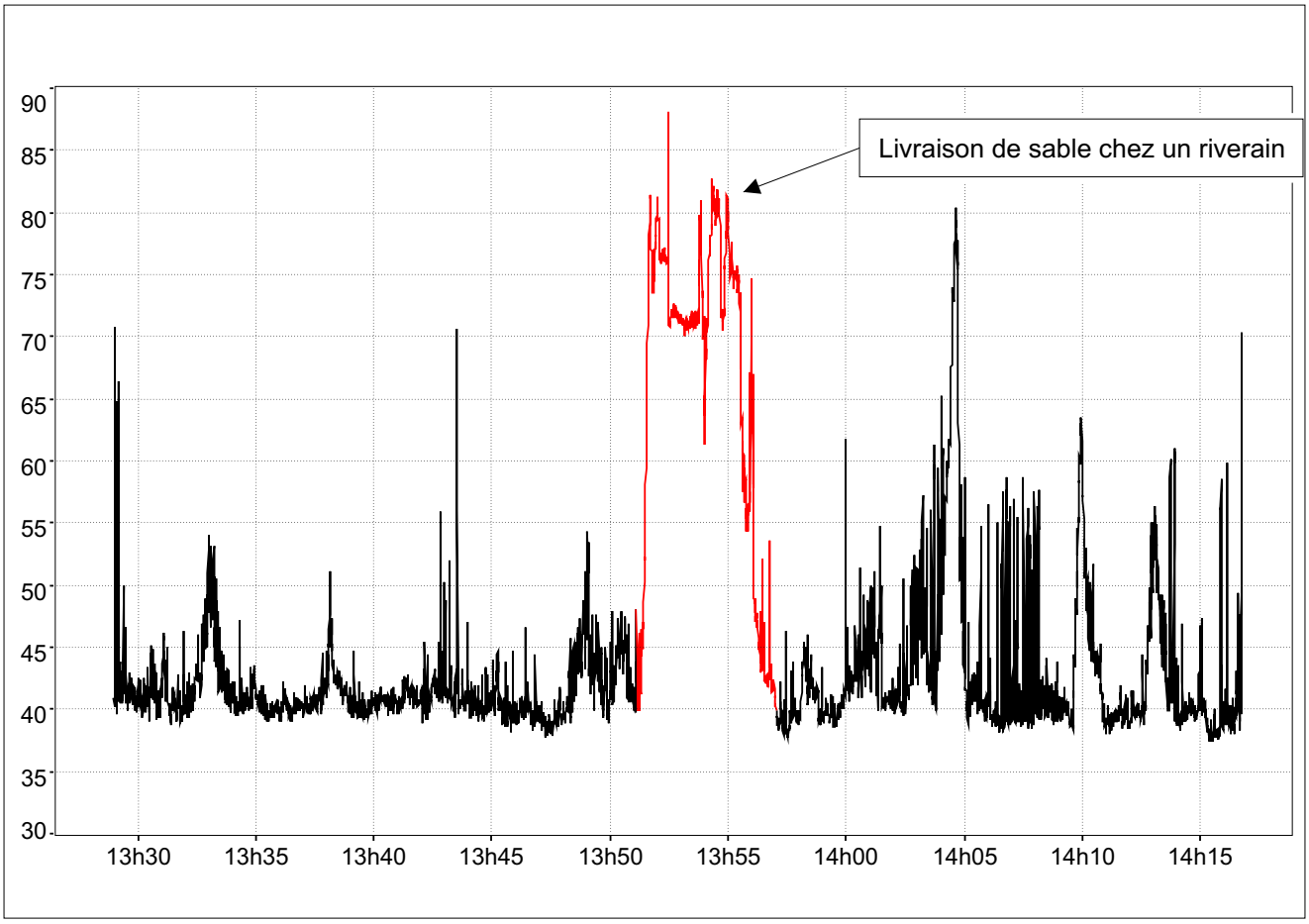
Heure début : 13h29	**Heure fin :** 14h16	**Durée :** 47 min
Météorologie	Ensoleillé, vent nul à faible	
Norme NF S 31-010	U3/T1	

Evénements remarquables :

Ambiance sonore calme.
Circulation sur la RD audible.
Entomofaune et avifaune audible.
Activité agricole ou extractive audible.



Leq(A)	Leq-min(A)	Leq-max(A)	L50
55,1	37,3	80,3	**40,6**



ZER 4 - RÉSIDUEL DIURNE	FICHE DE MESURE DE BRUIT Site : DRAGAGES DU PONT DE LESCAR - Carresse-Cassaber (64)

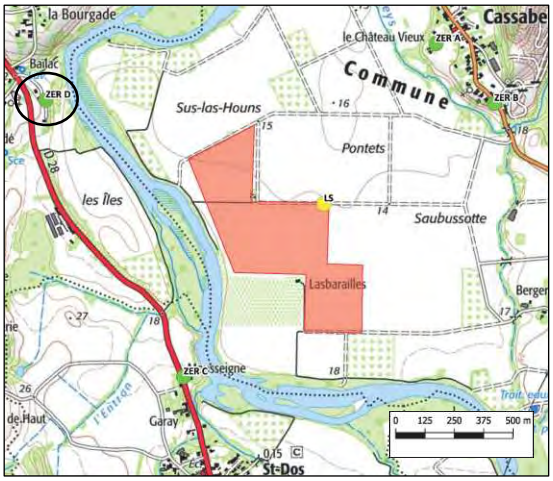
Type de station	Zone à Emergence Réglementée
Emplacement	Habitation au Nord-Ouest du site
Appareil de mesure	SOLO de Classe 1
Date de mesure	20/07/2021



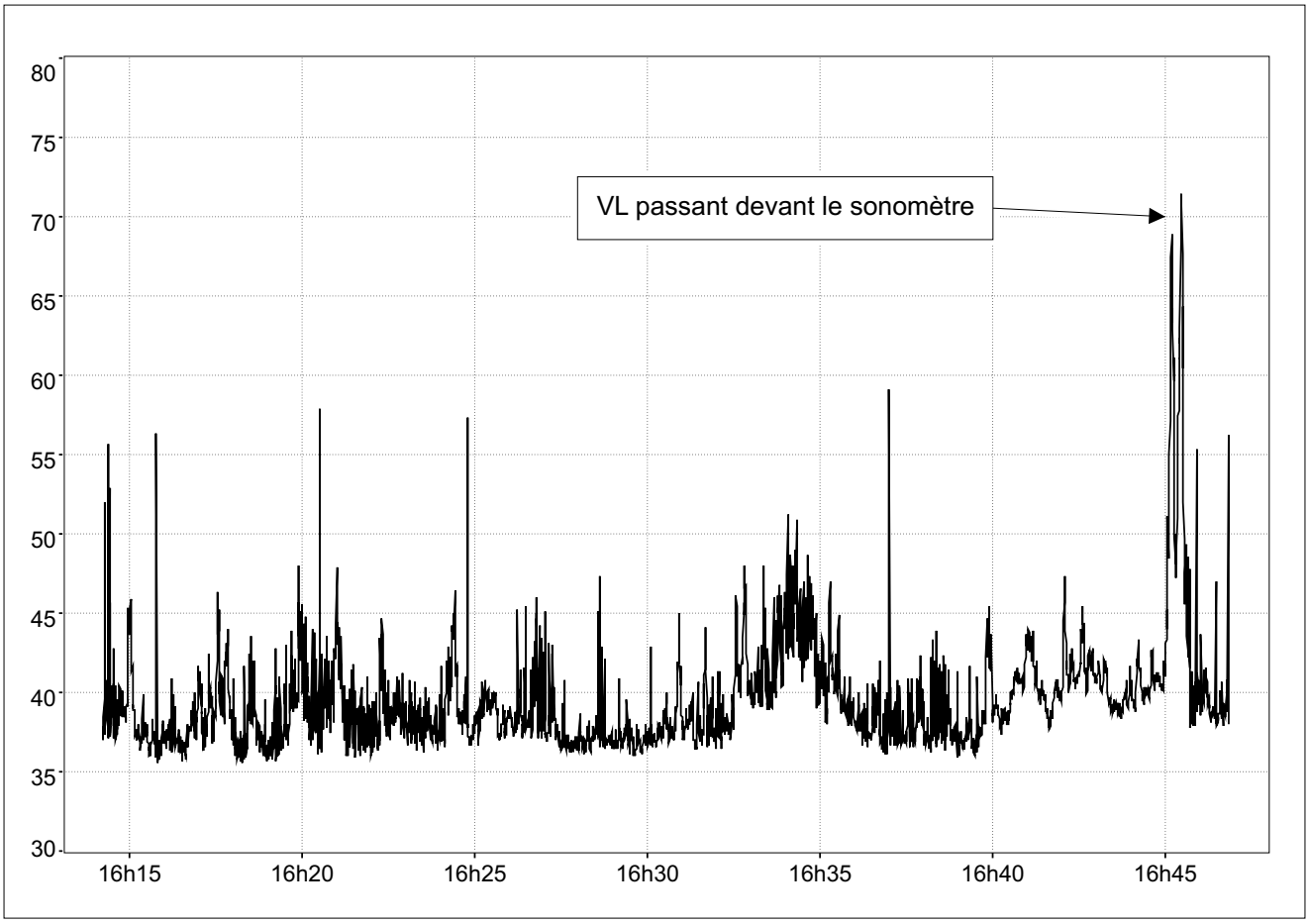
Heure début : 16h14	**Heure fin :** 16h46	**Durée :** 32 min
Météorologie	Ensoleillé, vent nul	
Norme NF S 31-010	U3/T1	

Evénements remarquables :

Ambiance sonore calme.
Circulation sur la RD audible.
Entomofaune et avifaune audible.



Leq(A)	Leq-min(A)	Leq-max(A)	L50
46,3	35,5	71,4	**38,5**



LS 1 - AMBIANT DIURNE	FICHE DE MESURE DE BRUIT Site : DRAGAGES DU PONT DE LESCAR - Carresse-Cassaber (64)

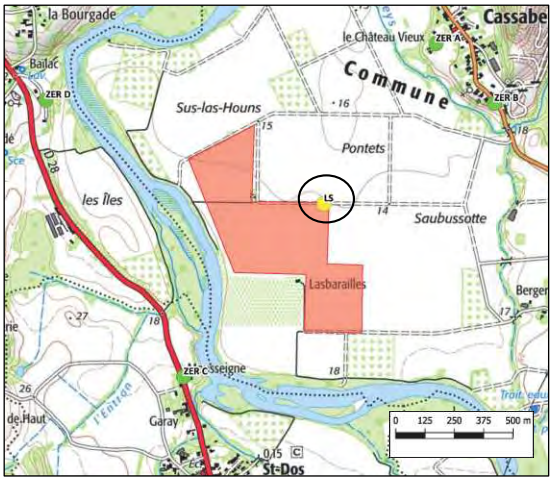
Type de station	Limite de site
Emplacement	Entrée de la carrière
Appareil de mesure	FUSION de Classe 1
Date de mesure	20/07/2021



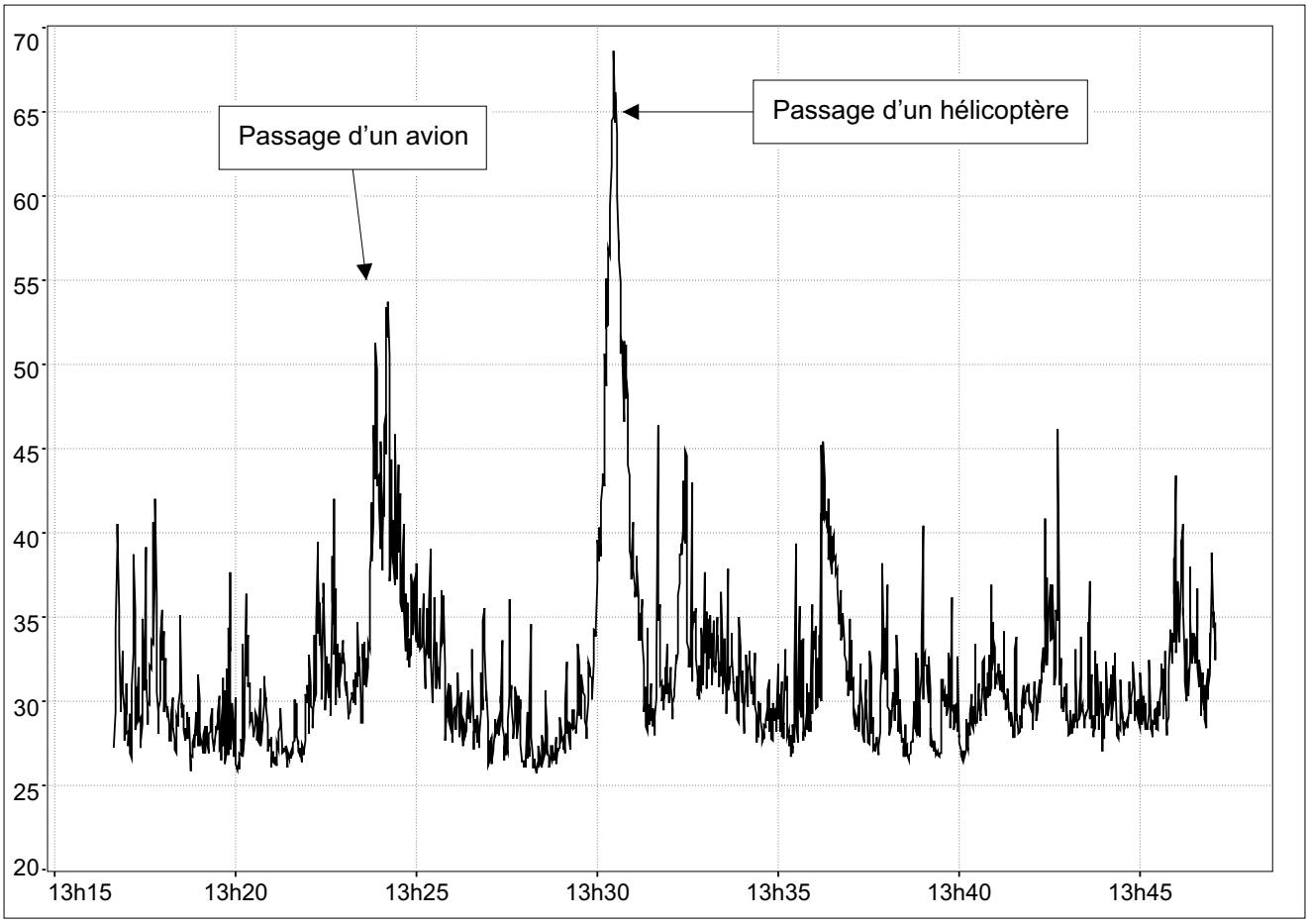
Heure début : 13h16	**Heure fin :** 13h47	**Durée :** 31 min
Météorologie	Ensoleillé, vent faible du Nord-Ouest	
Norme NF S 31-010	U3/T1	

Evénements remarquables :

Ambiance sonore calme. Station au milieu des champs de tournesols. Pelle visible et faiblement audible.



Leq(A)	Leq-min(A)	Leq-max(A)	L50
44.2	25.7	68.6	30.0



Réalisé par :
GéoPlusEnvironnement

Siège Social / Agence Sud :
Le Château
31 290 GARDOUCH
Tél : 05 34 66 43 42 - Fax : 05 61 81 62 80
e-mail : geo.plus.environnement@orange.fr

Agence Centre et Nord :
2 rue Joseph Leber - 45 530 VITRY-AUX-LOGES
Tél : 02 38 59 37 19 - Fax : 02 38 59 38 14
e-mail : geo.plus.environnement2@orange.fr

Agence Ouest :
5 chemin de la Rôme - 49 123 CHAMPTOCE-SUR-LOIRE
Tél : 02 41 34 35 82 - Fax : 02 41 34 37 95
e-mail : geo.plus.environnement3@orange.fr

Agence Sud-Est :
1 175 Route de Margès - 26 380 PEYRINS
Tél : 04 75 72 80 00 - Fax : 04 75 72 80 05
e-mail : geoplus@geoplus.fr

Agence Est :
7 rue du Breuil – 88200 REMIREMONT
Tél : 03 29 22 12 68 - Fax : 09 70 06 14 23
e-mail : geo.plus.environnement4@orange.fr

Antenne Afrique Centrale :
BP 831 – LIBREVILLE - GABON
Tél : (+241) 02 85 22 48
e-mail : geo.plus.environnement@orange.fr

Site Internet : www.geoplusenvironnement.com

GEO+ Environnement
Le sol - L'eau - L'environnement

15.5 ANNEXE V : Procédure du Groupe DANIEL en cas de crue

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION

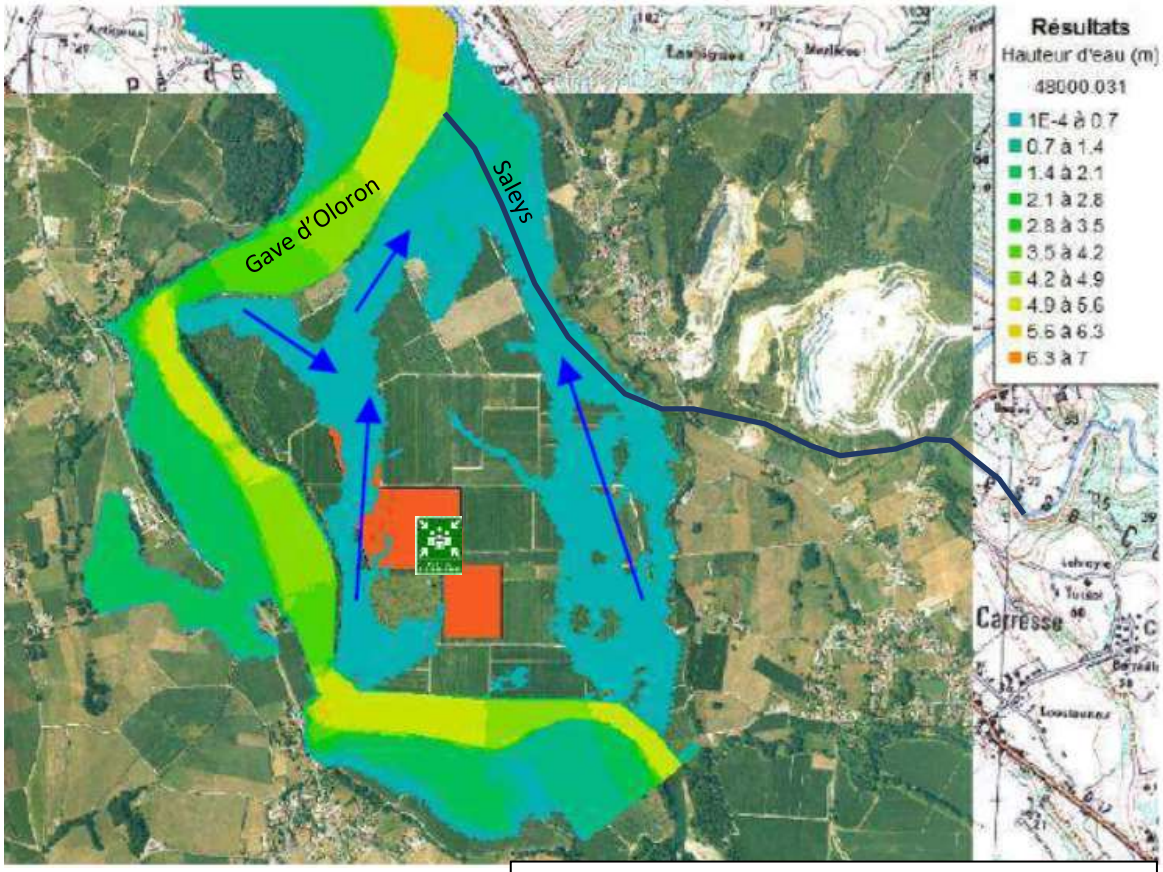
1. Introduction

L'article 10.1.4. de l'arrêté préfectoral du 02/06/2016 autorisant l'exploitation de la gravière de Carresse-Cassaber demande à ce qu'un plan de prévention ayant pour objectif la protection des salariés et des biens sur le site soit rédigé.

L'emprise du site de la gravière se trouve dans les zones inondables du Gave d'Oloron. Le chemin d'accès au Nord de la carrière est peut aussi être concerné par la zone inondable du Saleys.
Point de rassemblement au niveau du portail d'entrée situé au niveau du portail :



Zones inondables en crue de type décennale :



Plan issu de l'étude hydraulique du bureau d'études ISL

En crue centennale, toute la plaine est inondée. Il n'y aurait plus que quelques petites surfaces isolées restant hors d'eau au centre de la plaine. Il est donc primordial d'évacuer le site avant le niveau de crue décennal pour éviter d'être pris au piège.

Le présent plan vise à assurer la sécurité des personnes présentes sur le site de la gravière, préserver les biens et ne pas aggraver les risques.
Le personnel travaillant sur le site est informé du risque d'inondation et a connaissance du présent plan de prévention.

Tout engin à mobilité réduite, comme une pelle sur chenille par exemple, doit se positionner au niveau du point de rassemblement, sur une surface surélevée.

2. Moyens d'alerte

2.1. Alerte météorologique

L'alerte météorologique est déclenchée en amont par METEO France, 24 heures à l'avance d'un danger à venir. Cette alerte est traduite sous forme de carte et codes couleur :

- Si **ALERTE ORANGE** est avérée sur la zone : le Responsable de site ou son Adjoint en cas d'absence contacte la commune de CARRESSE-CASSABER afin de connaître le niveau exact d'alerte : vigilance simple ou évacuation simple ;
- Si **ALERTE ROUGE** est avérée sur la zone : même procédure que précédemment. Dans le cas où le Responsable de site ou son adjoint en cas d'absence n'arrive pas à contacter la commune concernée, évacuation d'urgence à lancer avec point de rassemblement au niveau du portail.

2.2. Prévision des crues

Le Responsable de site, ou son Adjoint en cas d'absence, est abonné au flux d'information VIGICRUES. Il reçoit ainsi 2 fois par jour sur son téléphone via une application le niveau de risque concernant la Gave de Pau :

- **Vert :** Pas de vigilance particulière requise.
- **Jaune :** Risque de crue génératrice de débordements.
- **Orange :** Risque de crue génératrice de débordements importants.
- **Rouge :** Risque de crue majeure.

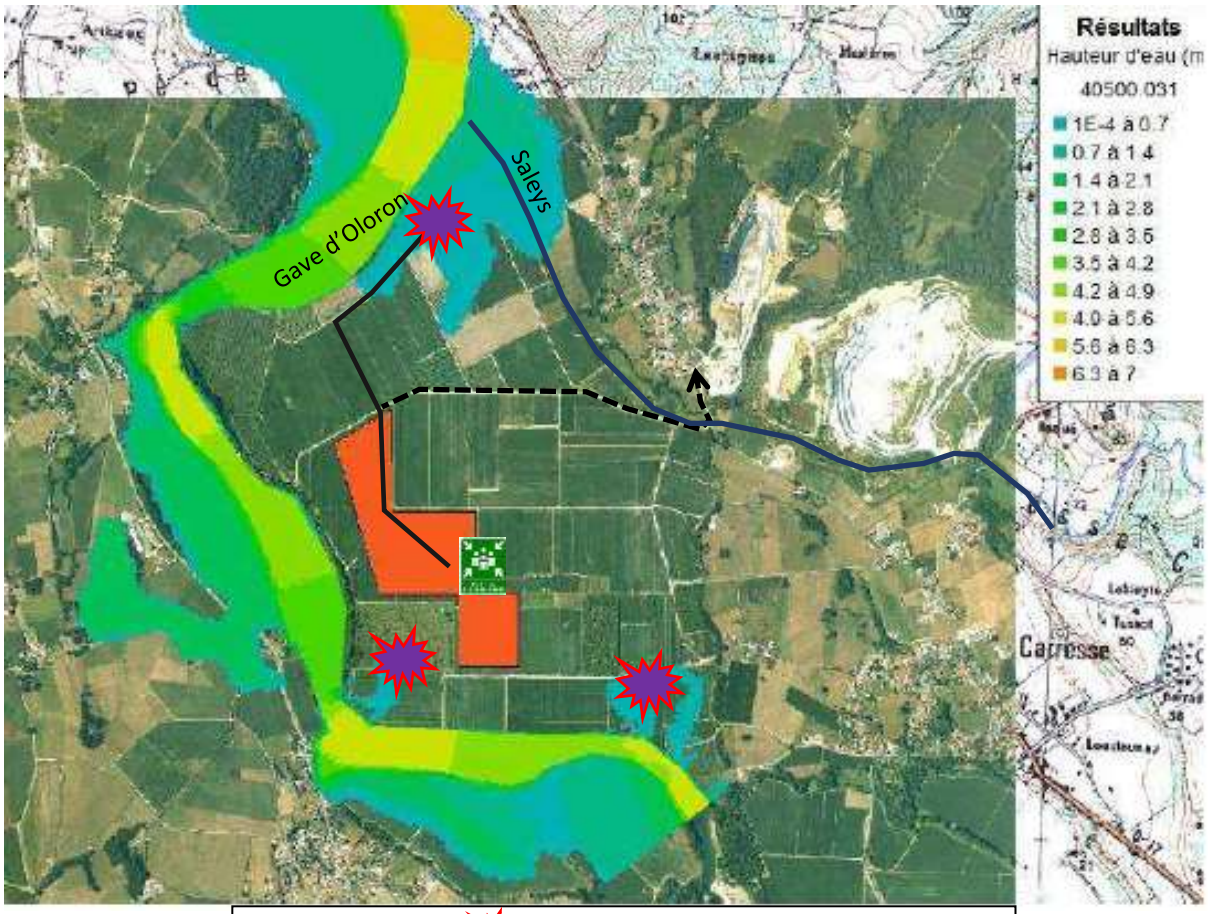
Dès le niveau de risque Jaune, la montée des eaux est surveillée grâce au dispositif de contrôle (cf. paragraphe ci-dessous).

2.3. Dispositif de contrôle de la montée des eaux

Le contrôle de la montée des eaux se fait selon 2 modalités :

- A distance, le responsable de site se connecte régulièrement au site VIGICRUES, sur la station d'ESCOS.
- https://www.vigicrues.gouv.fr/niv3-station.php?CdEntVigiCru=23&CdStationHydro=Q741291001&GrdSerie=H&ZoomInitial=1
- Sur site, observation des abords du gave d'Oloron et du Saleys par le personnel en poste. Il n'y a pas de vue directe sur ces abords depuis la zone d'extraction, il faudra donc que le personnel fasse une pause toutes les heures afin de faire le trajet jusqu'aux 3 zones à surveiller.

Zones aux abords des cours d'eau à surveiller :



Légende :
- Points à surveiller
- Chemin d'accès principal à la gravière
- Chemin secondaire d'évacuation

Ce contrôle de la montée donnera les 3 niveaux d'alerte suivants :

Niveau 1 : Vigilance

Dès que le cours d'eau est classé en jaune par VIGICRUES.

Niveau 2 : Evacuation simple

A partir de d'une hauteur d'eau de 3,2 m sur la station d'Escos ou dès observation d'un débordement dans les zones à surveiller, en particulier au niveau de la confluence Nord avec le ruisseau le Saleys.

Niveau 3 : Evacuation d'urgence

A partir de d'une hauteur d'eau de 4,0 m sur la station d'Escos ou dès observation sur site d'un débordement venant du Gave par le Sud.

3. Mesures de sauvegarde des biens et des personnes

Mesures à prendre selon les niveaux d'alerte :

Niveau 1 : Vigilance

Les matériels non nécessaires situés sur la zone d'exploitation sont déplacés sur un point haut du site, à proximité de l'entrée du site.

Niveau 2 : Evacuation simple

Tous les matériels et installations déplaçables sont transportés sur le point haut du site, à l'entrée du site.
Les interventions d'entreprises extérieures sont annulées.
Le personnel continue le travail tout en restant en liaison permanente avec le Responsable d'exploitation ou son Adjoint.

Niveau 3 : Déclenchement de la procédure d'évacuation d'urgence

1. Le Responsable du site ou son adjoint en cas d'absence informe le personnel. Arrêt de toutes les activités.
2. Mise en sécurité des biens et du matériel : coupure des alimentations électriques des armoires et retour des engins mobiles à l'entrée du site.
3. Rassemblement du personnel à l'entrée du site, au point indiqué sur le plan.
4. Recensement du personnel, inspection du site (vérification qu'il ne reste personne) puis évacuation.
5. Information par le Responsable du site à la commune ou aux administrations que les biens et personnes sont hors de danger des inondations.

15.6 ANNEXE VI : Evaluation qualitative des risques sanitaires

Avenue du Vert Galant
64230 LESCAR

DPL GRANULATS DRAGAGES DU PONT DE LESCAR

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Articles L.181-1 et R.181-2 du Code de l'Environnement

Département des Pyrénées-Atlantiques
Commune de CARRESSE-CASSABER (64270)

EXPLOITATION D'UNE CARRIERE ALLUVIONNAIRE

Version de juin 2025 ***Dossier E6485***

Annexe VI – EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE

Dossier réalisé en collaboration avec :

ENCEM Grand-Ouest
Signataire de la charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale
26 allée de Migelane – 33650 SAUCATS
☎ 05 56 81 90 82 / contact@encem.com
www.encem.com

BUREAU D'ETUDES EN ENVIRONNEMENT
Cabinet Nicolas Nouger
Membre du Groupement Professionnel OPHITE – Adhérent Afite
26 rue d'Espagne – 64100 BAYONNE
☎ 05 59 46 10 85 / contact@cabinetnouger.com
www.cabinetnouger.com

SOMMAIRE

1 - PRESENTATION DU DOCUMENT 2
1.1 Définitions et objectifs 3
1.2 Périmètre de la démarche 3
2 - METHODOLOGIE DE L'ERS 4
2.1 Aire de l'étude 4
2.2 Contenu de l'étude 4
3 - CARACTERISTIQUES DU SITE 6
3.1 Contexte sociodémographique 6
3.1.1 Voisinage - Population 6
3.1.2 Zones d'élevage et de cultures 6
3.1.3 Zones d'activités et industries 7
3.2 Contexte environnemental 9
3.2.1 Climatologie 9
3.2.2 Qualité de l'air 9
3.2.3 Hydrologie, hydrogéologie 9
3.2.4 Captages pour l'alimentation en eau potable 10
3.2.5 Ambiance sonore locale 10
3.3 Descritpion des activités des DPL 11
3.3.1 Rappel de l'activité du site 11
3.3.2 Nature des activités et opérations mises en œuvre 11
3.4 Inventaire des substances et des nuisances 12
3.4.1 Produits gazeux stockés sur le site 12
3.4.2 Produits liquides stockés sur le site 12
3.4.3 Produits solides stockés sur le site 12
3.4.4 Emissions atmosphériques 12
3.4.5 Rejets liquides 15
3.4.6 Déchets 16
3.4.7 Bruit 16
3.4.8 Emissions de vibrations 17
3.5 Hiérarchisation et sélection des « traceurs de risque » 17
4 - NOTE 1 : EVALUATION DE LA SILICE CRISTALLINE ALVEOLAIRE AUTOUR DES CARRIERES – SYNTHESE DE L'ETUDE UNPG – MI-F 18
5 - NOTE 2 : RAPPORT D'ANALYSE QUALITATIVE D'AMIANTE DANS LES GRANULATS – SITE DE CARESSE – EUROFINS 39

1 - PRESENTATION DU DOCUMENT

L'exploitation de la gravière par DPL à Carresse-Cassaber relève de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Elle a été autorisée initialement par l'arrêté préfectoral n°12 330/2016/011 du 2 juin 2016. Un arrêté préfectoral complémentaire n°12 330/2021/002 a été délivré le 26 janvier 2021 modifiant les conditions d'accès à la carrière.

Suite à la réalisation des aménagements préliminaires imposés par les arrêtés préfectoraux précités, l'exploitant a déclaré à M. le Préfet des Pyrénées-Atlantiques, par courrier du 11 mai 2021, le début d'exploitation du site.

Des recours ont été déposés dès avril 2017 contre les autorisations administratives accordées à DPL. Par décision rendue le 15 décembre 2021, le Tribunal Administratif de Pau a annulé les arrêtés préfectoraux sus visés au motif d'une sécurité insuffisante du chemin d'accès à la carrière depuis la RD n°17, des capacités techniques du Pont du Gouat et des deux buses permettant le franchissement du ruisseau de Labarthe jugées également insuffisantes.

Faute d'être régulièrement autorisé, l'exploitant a sollicité, le 15 mars 2022, auprès des Services de l'Etat, la poursuite de l'exploitation de ce site durant la procédure juridique à la Cour d'Appel de Bordeaux. Cette demande a donné lieu à un arrêté préfectoral de mesures conservatoires n°12 330/2022/003 daté du 13/04/2022 (Cf. ANNEXE 1 de la PJ46). Cet arrêté préfectoral, dont la durée de validité était de 2 ans, est tombé le 13/04/2024 suite à la décision de la Cours Administrative d'Appel de Bordeaux qui a jugé que l'accès depuis la RD17 ne présentait pas de garantie suffisante ne terme de sécurité, les aménagements nécessaires ne pouvant être réalisés.

Le site a donc fait l'objet d'une exploitation entre 2021 et 2024. Deux hectares ont ainsi été décapés et 0,91 ha ont fait l'objet d'une extraction pour un volume de matériaux extrait de l'ordre de 86 700 tonnes.

La situation a aujourd'hui évoluée concernant l'accès au site depuis la RD n°17 : un nouvel accès est proposé. L'exploitant sollicite donc une nouvelle demande d'autorisation environnementale.

S'agissant d'une exploitation de carrière, l'étude d'impact environnementale est systématique (annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, alinéa 1).

Le présent document constitue l'« Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) » jointe à la Demande d'Autorisation Environnementale, et notamment à son Etude d'Impact (PJ4 du dossier), dont elle constitue une annexe.

Cette étude est établie en référence à :

- ✓ La réglementation applicable : s'agissant d'un site non « IED », l'Evaluation des Risques Sanitaires requise par la réglementation des ICPE est qualitative ;
- ✓ Le guide de l'INERIS « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées - Ineris-200357-2563482-v1.0 » (Deuxième édition – Septembre 2021).

1.1 Définitions et objectifs

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) est une démarche visant à décrire et quantifier les risques sanitaires consécutifs à une exposition chronique des personnes à des substances à impact potentiel. L'ERS est une évaluation prospective qui apporte des éléments de prédiction des risques sur la base d'hypothèses d'émissions et d'expositions.

La démarche intégrée de l'évaluation des risques sanitaires a donc pour objectifs principaux :

- ✓ D'aider à définir/valider les conditions de rejet (notamment les valeurs limites d'émission, ou dans certains cas refuser le projet), à fixer dans l'arrêté d'autorisation d'une installation pour maintenir un état des milieux et un niveau de risque sanitaire non préoccupant au vu des caractéristiques de l'installation et de son environnement ;
- ✓ D'orienter les modalités de la surveillance environnementale nécessaire et proportionnée pour évaluer et suivre l'impact des installations sur les milieux ;
- ✓ D'orienter les efforts de réduction des émissions pour réduire les expositions (si nécessaire) ;
- ✓ D'indiquer l'utilité, si la situation l'exige, d'études complémentaires ou de mesures de gestion environnementale et/ou sanitaire à l'extérieur du site.

1.2 Périmètre de la démarche

La présente « évaluation des risques sanitaires » est appliquée dans la démarche de prévention des risques chroniques, prenant en compte une modification des conditions d'exploitation de l'installation, celle-ci étant « de nature à entraîner des dangers ou des inconvénients significatifs ».

Cette étude portera ainsi sur l'impact des installations dans leur ensemble compte tenu de l'évolution des émissions et des nouveaux flux autorisés.

L**'évaluation des risques sanitaires - ERS** - s'appliquera aux effets potentiels sur la santé humaine liés à la toxicité des composés chimiques émis pendant le fonctionnement normal (non accidentel) des installations.

Les risques seront évalués en premier lieu pour des expositions à long terme (supérieures à un an). Pour les substances pouvant provoquer des effets aigus ou subchroniques et si des fluctuations des émissions ou des conditions de dispersion (atmosphérique ou aqueuse) induisent des pics d'exposition, les expositions à court ou moyen termes (une heure à plusieurs jours) pourront être considérées.

L'évaluation des risques sanitaires pourra concerner l'impact des rejets atmosphériques (canalisés et diffus) et aqueux de l'établissement BPD à Le Sen, sur l'homme, exposé directement ou indirectement après transferts via les milieux environnementaux (air, sols, eaux superficielles et/ou souterraines et/ou chaîne alimentaire…).

L'ensemble des personnes potentiellement exposées aux substances émises par l'établissement BPD de Le Sen (40) sera ici considéré, à l'exclusion des travailleurs du site, protégés en application du Droit du Travail.

En référence au guide INERIS de septembre 2021, les quatre parties successives de la

démarche ERS seront les suivantes :

- ✓ Caractéristiques du site ;
- ✓ Caractérisation des dangers ;
- ✓ Evaluation de l'exposition ;
- ✓ Caractérisation des risques sanitaires.

2 - METHODOLOGIE DE L'ERS

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) est réalisée selon les recommandations du guide de l'INERIS, intitulé « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – INERIS Septembre 2021 ».

Comme précisé par la circulaire du 09/08/2013, l'analyse et la gestion environnementale des risques sanitaires chroniques consiste à :

- ✓ Identifier les principales substances émises par l'installation, qu'elles soient réglementées ou non par des arrêtés ministériels, et vérifier que les techniques de traitement sont adaptées (pertinence et efficacité) ;
- ✓ Hiérarchiser les substances qui sont susceptibles de contribuer au risque chronique, à réglementer en priorité ;
- ✓ Identifier les principales voies de transfert de ces substances dans l'environnement et les éventuels mécanismes d'exposition des populations ;
- ✓ Identifier les zones susceptibles d'être particulièrement impactées et les zones à enjeux particuliers (écoles, zones de culture et d'élevage, zones de baignade…) ;
- ✓ Dimensionner réglementairement les conditions et les niveaux d'émission de chacune des substances ainsi que leur suivi ;
- ✓ Mettre en œuvre une stratégie de surveillance dans l'environnement de l'installation lorsque cela est jugé nécessaire et pertinent.

2.1 Aire de l'étude

Les personnes exposées sont les individus résidant à proximité du site, susceptibles en effet d'inhaler des substances émises dans l'atmosphère par ladite installation et de consommer des produits contaminés par les éventuelles molécules rejetées.

Le §3.1.1 suivant fera l'inventaire des habitations les plus proches et des autres zones d'occupation sensible.

2.2 Contenu de l'étude

Une évaluation des risques sanitaires (ERS) type se décompose classiquement en 4 parties :

⇨ **Partie 1 : caractéristiques du site**

Cette première étape consiste à recenser l'ensemble des éléments à prendre en compte lors de l'étude. Il s'agit :

- ✓ De rechercher les différents types de populations présentes dans le voisinage du site (recensement des cibles potentielles) ;
- ✓ D'identifier l'ensemble des substances susceptibles d'être émises par l'établissement concerné, de les quantifier et de les hiérarchiser ;
- ✓ De sélectionner les effets et substances les plus caractéristiques pour lesquelles l'ERS doit être poursuivie (hiérarchisation des effets).

⇨ **Partie 2 : caractérisation des dangers**

L'étape de la caractérisation des dangers comporte deux phases :

- ✓ L'identification du danger des substances qui consiste à identifier les effets indésirables qu'une substance peut provoquer chez l'Homme ;
- ✓ L'évaluation de la dose-réponse qui a pour but de définir une relation quantitative entre la dose ou la concentration administrée (absorbée) et l'incidence de l'effet délétère.

⇨ **Partie 3 : évaluation de l'exposition**

Cette étape vise à quantifier l'exposition des populations cibles aux produits identifiés. La quantification s'effectue en deux étapes :

- ✓ La détermination des concentrations d'exposition des populations ;
- ✓ La détermination des quantités administrées via les voies de transfert préalablement définies.

L'évaluation de l'exposition porte sur :

- ✓ Une définition des scénarios d'exposition ;
- ✓ Une estimation des concentrations d'exposition ;
- ✓ Une détermination des niveaux d'exposition.

⇨ **Partie 4 : caractérisation des risques sanitaires**

Cette étape met en relation les valeurs toxicologiques de référence (VTR) retenues avec les doses d'exposition quantifiées. La caractérisation du risque sanitaire consiste à effectuer, pour chaque substance, le calcul d'indice de risque (IR) et l'excès de risque individuel (ERI).

Les résultats sont limités aux produits dont les valeurs toxicologiques de référence sont disponibles et valables après examen des facteurs d'incertitude.

3 - CARACTERISTIQUES DU SITE

Cette étape consiste à recenser l'ensemble des éléments à prendre en compte lors d'une évaluation des risques sanitaires (ERS).

Il s'agit, d'une part de rechercher les différents types de populations présentes dans le voisinage du site (recensement des cibles potentielles), et d'autre part d'identifier l'ensemble des substances présentes et/ou susceptibles d'être émises par l'établissement (de les quantifier dans la mesure du possible).

A l'issue de cette étape de recensement, les substances les plus caractéristiques seront sélectionnées.

3.1 Contexte sociodémographique

Les terrains de la gravière sont situés sur la plaine alluviale du Gave d'Oloron, sur sa rive droite, dans la partie Sud-ouest du territoire de la commune de Carresse-Cassaber, dans le département des Pyrénées-Atlantiques (64270).

3.1.1 Voisinage - Population

La basse plaine alluviale sur laquelle sera implantée la carrière est dépourvue de toute habitation en raison de son caractère inondable (terrains du projet inconstructibles). Les premières habitations occupent des terrains plus élevés au niveau de la deuxième terrasse alluviale.

Concernant les habitations les plus proches du site, on recense :

- ✓ En rive droite du Gave :
  - les premières habitations du bourg de Cassaber situées à 780 m au Nord-est de la pointe Nord-est du site du projet ;
  - une habitation isolée à 680 m de la limite Est du site du projet ;
  - un groupement d'habitations au niveau du hameau "Bergeron", à 700 m à l'Est de la pointe Sud-est du site du projet ;
- ✓ En rive gauche du Gave :
  - une habitation, à hauteur du bourg de St-Pé-de-Léren, entre la rive gauche du Gave et la RD28, située à 340 m au Nord-ouest de la pointe Nord-ouest du site du projet ;
  - quelques habitations en sortie du bourg de Saint-Dos, entre la rive gauche du Gave et la RD28, situées à 520 m au Sud-ouest de la pointe Sud-ouest du site du projet.

On notera également la présence de deux ruines sur le méandre de Caresse Cassaber :

- ✓ Une première ruine (ancienne grange) située à l'intérieur de l'emprise de la carrière, en bordure Est de la parcelle ZA 66 ;
- ✓ La seconde ruine (ancienne grange) n'est pas située dans l'emprise du projet mais juste en bordure, à l'angle Nord-est de la parcelle ZA-41.

Aucun établissement dit « sensible », de type maison de retraite, hôpital, école, n'est recensé dans l'aire d'étude rapprochée de la carrière.

3.1.2 Zones d'élevage et de cultures

Les activités agricoles (maïsiculture) sont importantes sur la commune. La superficie agricole communale est d'environ 679 ha (+3,9% par rapport à 2010), ce qui représente environ 48,8 % de la superficie totale de la commune.

Les parcelles proches de l'établissement sont boisées au Sud-ouest et cultivées au Nord, à l'Est et au Sud.

Les terrains du projet de gravière sont actuellement occupés de vastes parcelles en culture dans sa partie Nord. La partie Sud, anciennement en exploitation, est occupée par un plan d'eau et des stockages de matériaux.

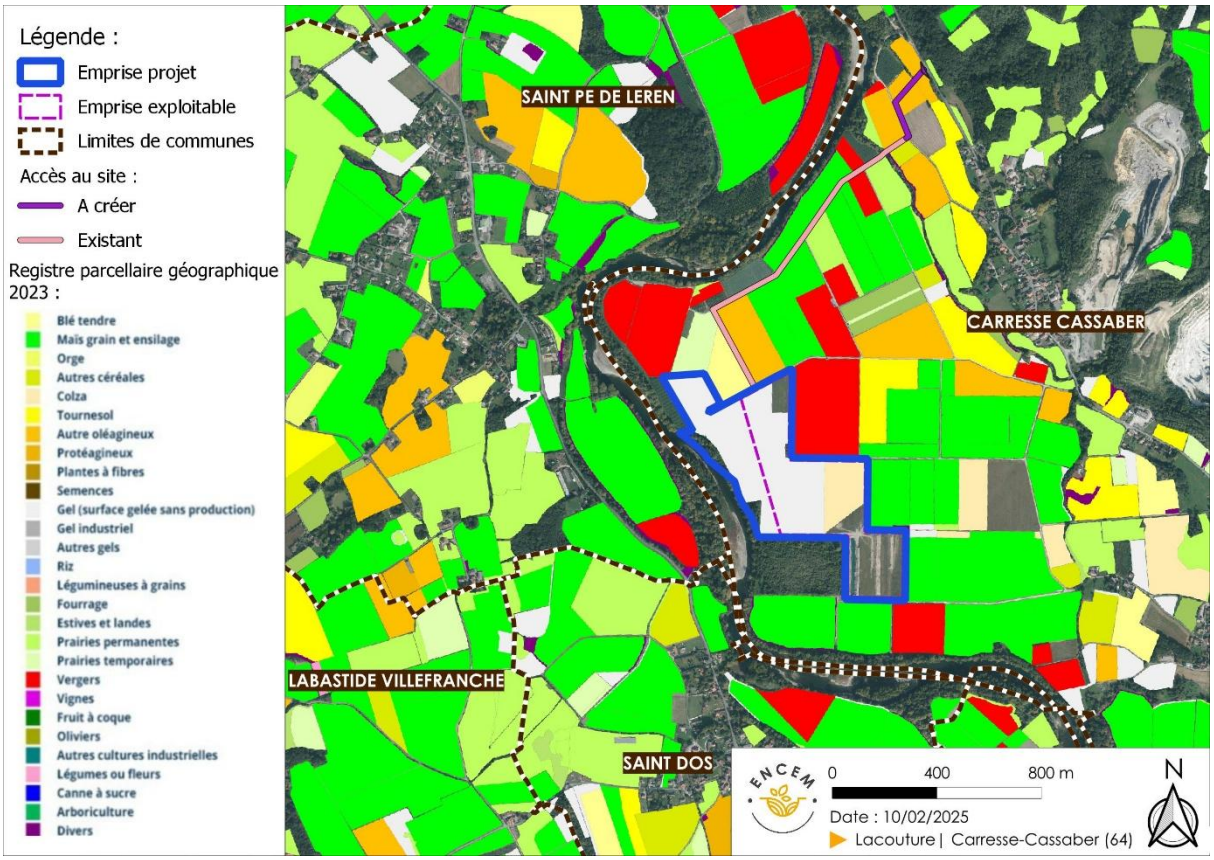


Figure 1 : extrait du registre parcellaire géographique de 2023 (source : geoportail)

3.1.3 Zones d'activités et industries

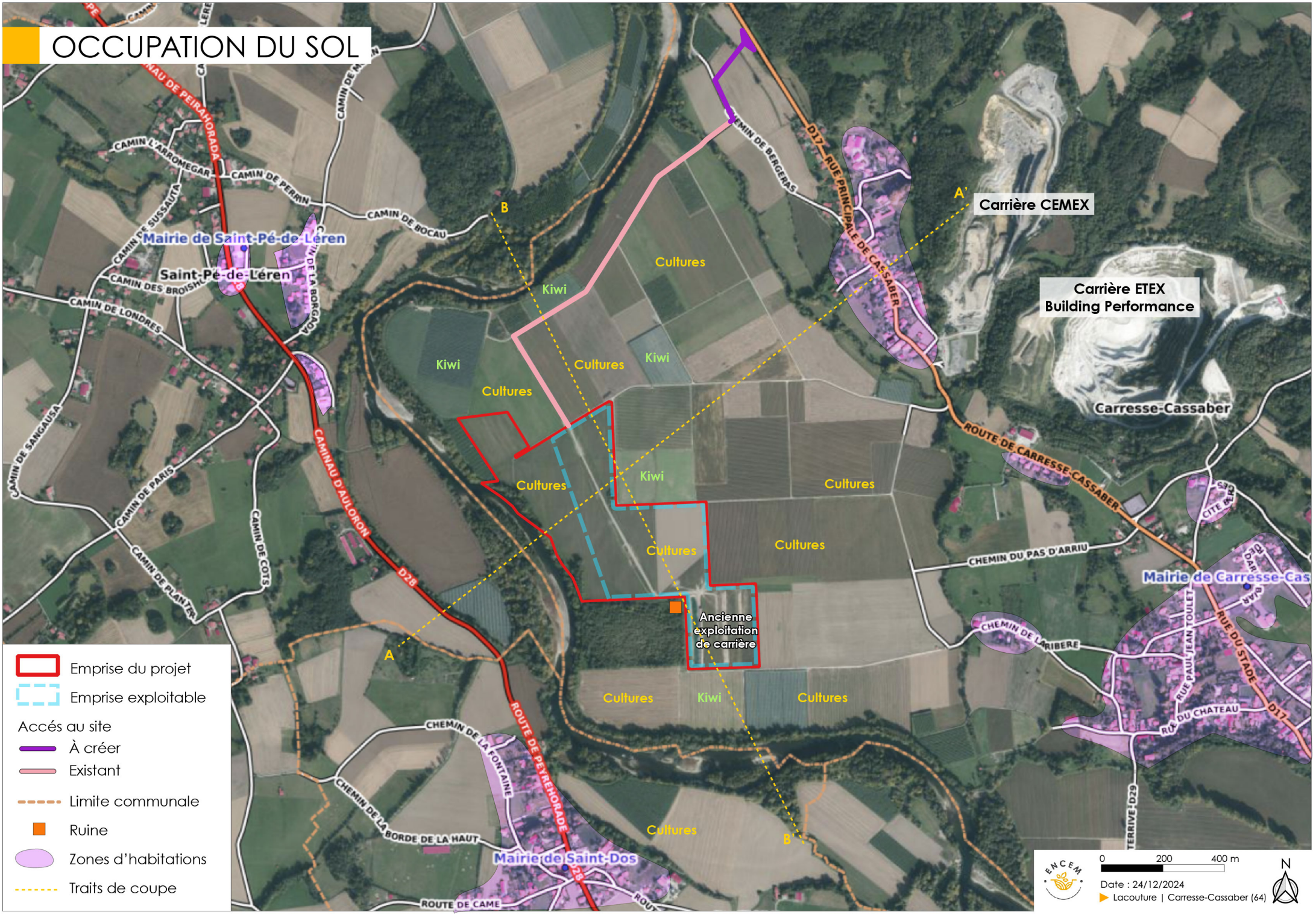
La base de données ICPE du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement recense trois installations classées dans un rayon de 3 km :

Tableau 1 : Activités avoisinantes du site du projet de carrière

Entreprise	Activité	Implantation
CEMEX Granulats Sud-Ouest	Carrière de calcaire	1,3 km de la carrière, à proximité du bourg de Cassaber
ETEX Building Performance	Carrière de Gypse	1,5 km de la carrière entre les bourgs de Carresse et Cassaber
	Fabrication de chape liquide	1,5 km de la carrière, au Nord-est du bourg de Carresse

➔La figure suivante illustre le contexte environnemental dans le secteur de Carresse-Cassaber.

Figure 2: occupation des sols sur l'aire d'étude rapprochée – ci-après


OCCUPATION DU SOL
Carrière CEMEX
Carrière ETEX
Building Performance
Carresse-Cassaber
Mairie de Saint-Pé-de-Léren
Saint-Pé-de-Léren
Mairie de Carresse-Cas
Mairie de Saint-Dos
Ancienne exploitation de carrière
A
A'
B
B'
Cultures
Kiwi
CAMINAU D'AULORON
ROUTE DE PEYREHORADE
ROUTE DE CARRESSE-CASSABER
D17 RUE PRINCIPALE DE CASSABER
CHEMIN DE BERGERAS
CAMIN L'ARROMEGAR
CAMIN DE PERRIN
CAMIN DE BOCAU
CAMIN DE SUSSAUTA
CAMIN DES BROISH
CAMIN DE LONDRES
CAMIN DE SANGAUSA
CAMIN DE PARIS
CAMIN DE PLANTER
CAMIN DE COTS
CHEMIN DU PAS D'ARRIU
CHEMIN DE LARIBERE
RUE PAUL JEAN TOULET
RUE DU STADE
RUE DU CHATEAU
CHEMIN DE LA FONTAINE
CHEMIN DE LA BORDE DE LA HAUT
ROUTE DE CAME
TERRIVE D29
Emprise du projet
Emprise exploitable
Accés au site
À créer
Existant
Limite communale
Ruine
Zones d'habitations
Traits de coupe
0
200
400 m
N
Date : 24/12/2024
Lacouture | Carresse-Cassaber (64)

3.2 Contexte environnemental

3.2.1 Climatologie

Le secteur concerné bénéficie d'un **climat tempéré océanique.**

Tableau 1 : données climatologiques	
Contexte environnemental	**Descriptif**
Pluviométrie	Précipitations de 1131 mm/an à Dax
Températures	Température moyenne de 14,2°C. Amplitude de 14,2°C (7,2-21,4°C)
Vents dominants	De secteur Ouest, et dans une moindre mesure d'Est/Sud-est

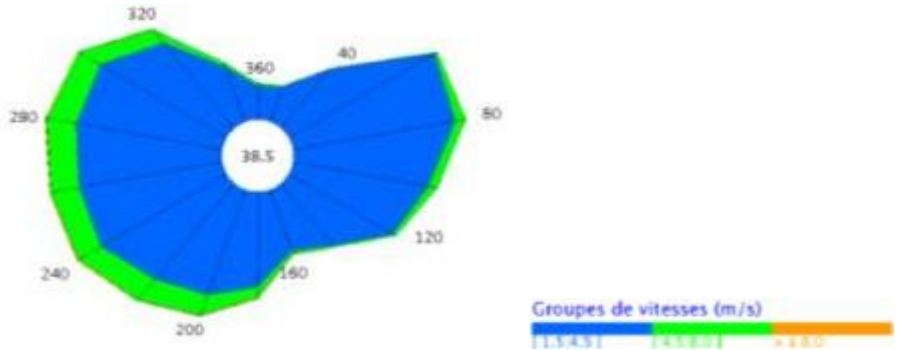


Figure 3 : rose des vents de Dax

➔On ne recense aucune habitation n'est située sous l'influence des vents dominants au sein de l'aire d'étude rapprochée.

3.2.2 Qualité de l'air

Il n'existe pas de mesure de la qualité de l'air au niveau du secteur d'étude. En effet, la station la plus proche est la station de fond péri urbaine de Dax, non représentative du secteur de Carresse-Cassaber.

➔Cependant, compte tenu du contexte local -plaine agricole et peu de grands axes routiers-, la qualité de l'air peut être qualifiée de bonne.

3.2.3 Hydrologie, hydrogéologie

Le site de la gravière occupe des terrains situés en rive droite, dans le lit majeur du **Gave d'Oloron** qui constitue le principal cours d'eau de la zone d'étude. On notera également la présence au Nord de la zone d'étude du cours d'eau **Le Saleys** qui traverse le territoire communal d'Est en Ouest. Ce cours d'eau récupère les eaux issues des petits ruisseaux recensés sur la zone de coteaux au Nord, rejoint la plaine alluviale juste en amont du bourg de Cassaber pour venir se jeter dans le Gave d'Oloron en aval de ce même bourg.

La carrière est implantée sur une formation alluviale qui comporte une nappe d'eau superficielle.

Les niveaux d'eau oscillent entre les cotes 10,18 m NGF et 14,52 m NGF.

L'amplitude des variations de la nappe sur la période du suivi varie entre 1,6 et 1,85 m selon les points mesurés. Ces variations sont liées à celles des débits du Gave d'Oloron : il existe une relation bien marquée entre le niveau de nappe et le débit (cote du fil d'eau) du Gave d'Oloron.

On ne recense aucun puits à usage domestique dans le méandre de Carresse.

Enfin, l'ensemble de la population du secteur est desservi par le réseau public d'adduction à l'eau potable.

3.2.4 Captages pour l'alimentation en eau potable

Aucun forage exploité pour l'alimentation en eau potable n'est recensé sur le méandre de Carresse-Cassaber. D'autre part, les terrains concernés par l'exploitation de la gravière sont situés en dehors de tout périmètre de protection de captage en eau potable.

On notera également la présence de deux forages AEP sur le méandre d'Auterrive (environ 3 km en amont du site) exploités par le Syndicat de production d'eau d'Auterrive. Le site du projet n'appartient pas aux périmètres de protection définis autour de ces ouvrages.

3.2.5 Ambiance sonore locale

Une étude de bruit a été réalisée le 20/07/2021. Les mesures ont été réalisées à la périphérie de l'emprise du site (station LS1) et aux habitations les plus proches, dans les zones à émergence réglementée. Quatre points ont été retenus dans le cadre de la présente analyse :

- Station ZER1 : habitation localisée à environ 820 m de la limite Nord-Est du site ;
- Station ZER2 : habitation localisée à environ 830 m de la limite Nord-Est du site ;
- Station ZER3 : habitation localisée à environ 550 m de la limite Sud-Ouest du site ;
- Station ZER4 : habitation localisée à environ 660 m de la limite Nord-Ouest du site.

➔L'activité du site était faiblement audible sur la plupart des stations. Les émergences liées à l'activité du site sont conformes aux seuils réglementaires.

➔L'ambiance sonore pour ces 4 stations est influencée par le trafic routier sur la RD 17 et RD 28, ce qui explique l'important écart entre les niveaux de Leq et de L50 mesurés.

3.3 Descritpion des activités des DPL

3.3.1 Rappel de l'activité du site

L'activité de l'établissement DPL de Carresse-Cassaber concerne l'extraction de graves alluvionnaires.

Les graves extraites seront expédiés vers les installations de traitement existantes du Groupe Daniel pour criblage ou concassage, et prioritairement vers le site d'Abos.

3.3.2 Nature des activités et opérations mises en œuvre

L'exploitation est réalisée à ciel ouvert, par extraction des graves à la pelle mécanique ou à la dragueline. La reprise des matériaux extraits et le chargement des camions est réalisé par engin lourd (pelle et/ou chargeur).

Compte tenu du contexte alluvionnaire et hydrogéologique évoqué au paragraphe précédent, l'extraction des matériaux sera à l'origine de la création d'un plan d'eau. Les niveaux piézométriques relevés et repris dans la notice hydrogéologique indiquent que l'exploitation sera réalisée dans la nappe d'accompagnement du Gave d'Oloron pour atteindre la cote minimale d'exploitation retenue.

L'exploitation se déroulera en suivant les modalités suivantes :

- ✓ Travaux préliminaires ;
- ✓ Décapage des matériaux de découverte, à l'avancement des travaux d'extraction. Stockage partiel de la découverte sur le site en vue d'une utilisation lors des travaux de remise en état et mise en remblai dans la fouille (plan d'eau) ;
- ✓ Extraction du matériau à la pelle hydraulique (ou à l'aide d'une dragueline), et dépôt au voisinage de la zone d'extraction pour ressuyage ;
- ✓ Reprise du matériau à l'aide d'un engin (chargeur, pelle) pour le chargement des camions ;
- ✓ Transport routier vers les installations de traitement (criblage) existantes du Groupe Daniel (principalement Abos, éventuellement Lescar) ;
- ✓ Remise en état coordonnée à l'avancement des travaux ;
- ✓ Remise en état finale de la gravière correspondant à son usage ultérieur.

3.4 Inventaire des substances et des nuisances

Cette partie de l'étude permet d'identifier les différentes sources d'émissions liées au fonctionnement des installations de DPL et susceptibles d'impacter la santé des populations.

3.4.1 Produits gazeux stockés sur le site

Le site de la carrière ne présente aucun stock de produit gazeux.

3.4.2 Produits liquides stockés sur le site

Une cuve de stockage aérienne de Gazole Non routier (GNR) de 1 000 litres est prévue sur le site. Elle sera disposée au droit de la plateforme « base de vie » sur rétention et équipée d'une double peau, elle disposera d'un système de détection de fuite.

Le ravitaillement des engins roulant (chargeur) sera réalisé en bord-à-bord par l'intermédiaire de cette cuve, au-dessus de l'aire étanche de stationnement et d'entretien des engins.

En revanche, le ravitaillement de la pelle et/ou dragueline se fera en bord-à-bord, depuis un camion-citerne (entreprise extérieure), au-dessus de couvertures absorbantes ou dispositif équivalent. Des kits anti-pollution seront à disposition dans les engins d'extraction. De même, des réserves de matériaux absorbants seront présentes dans le local technique.

Les volumes annuels distribués sont estimés à 85 m^3.

3.4.3 Produits solides stockés sur le site

Tous les matériaux extraits sont expédiés par camions vers les installations de traitement (criblage, concassage) existantes du Groupe DANIEL. Un stock tampon de matériaux extraits pourra cependant perdurer dans l'emprise de la carrière en attente d'être chargés dans les camions (surface < 5000 m^2). Les matériaux concernés (graves) ne présentent pas de risque sanitaire particulier.

De plus des stockages temporaires de terres de découverte (terre végétale et limons) seront présents sur le site. Ces matériaux seront réutilisés dans le cadre de la remise en état du site. Il s'agit de terres non polluées pour lesquelles un plan de gestion spécifique sera mis en œuvre (Cf. PJ70 – Plan de gestion des déchets d'extraction).

Enfin, des matériaux inertes d'apports extérieurs (terres et cailloux issus de chantiers de travaux publics) seront présents sur la carrière. Ces terres proviendront de sites non pollués et seront stockés temporairement en attendant d'être employés pour la remise en état du site.

Il n'y a et aura pas de produits pulvérulents stockés sur le site.

3.4.4 Emissions atmosphériques

3.4.4.1 Poussières sédimentables et composés soufrés, azotés et carbonés

L'établissement est et sera à l'origine de rejets atmosphériques suivants (cf. § 9.1.9 Qualité de l'air de l'étude d'impact, PJ n°4).

Tableau 2 : synthèse des rejets atmosphériques

Origine des émissions	Milieu récepteur	Type de source	Caractéristique des sources	Phases de rejets	Substances émises
Découverte du gisement	Air	Diffuse	Manutention du chargeur	Intermittent, par temps sec et venteux	Poussières
Chargement/déchargement des camions	Air	Diffuse	Bennes	Intermittent, par temps sec et venteux	Poussières

Circulation des engins et des camions	Air	Diffuse	Camions Pots d'échappement Engins	Intermittent	Poussières, SOx, NOx, dérivés carbonés (CO), HAP, benzène

Les émissions diffuses ne peuvent pas être quantifiées. Cependant, les gaz de combustion des engins de manutention et des camions sont rapidement dispersés dans l'atmosphère. Leurs effets sur la santé sont négligeables et non pris en compte dans cette étude.

Aucune installation avec des rejets canalisés vers l'extérieur n'est et ne sera présente sur ce site.

Concernant les émissions diffuses de poussières, les mesures suivantes sont prévues :

- ✓ Les périodes de décapage, représentant des durées courtes sur l'année, soit environ une dizaine de jours, seront définies sur des périodes moins sensibles (hors temps sec et venteux). Si nécessaire, par temps sec, un arrosage des terrains concernés sera réalisé (par le godet du chargeur ou l'emploi d'une tonne à eau) afin de limiter les envols de poussières ;
- ✓ Les graves alluvionnaires extraites entre la couche de terre végétale et le niveau piézométrique de la nappe, initialement sèches, pourront être mélangées par la pelle avec les alluvions humides. Le tout-venant ainsi extrait sera également humide et l'émission de poussières maîtrisée ;
- ✓ Vitesse des camions et des engins limitée à 30 km/h sur le site, sur les chemins carrossables de la plaine alluviale et à 10 km/h au droit du pont de Gouat ;
- ✓ Arrosage des pistes inclues dans l'emprise de la carrière en période sèche, à l'aide d'une tonne à eau mobile ou godet du chargeur ;
- ✓ Présence de la haie champêtre en bordure Est du site permettra le confinement des émissions de poussière à l'intérieur de l'emprise de la carrière, évitant leur propagation au voisinage immédiat ;
- ✓ Entretien du chemin sur la plaine alluviale utilisé pour l'accès au site d'exploitation.

Les émissions diffuses de poussières étant significativement réduites, aucun impact significatif de ces émissions envers la santé des populations n'est à considérer ici.

➔Les rejets atmosphériques de l'établissement ne seront pas pris en compte dans la suite de l'évaluation des risques sanitaires.

3.4.4.2 Détails Concernant les poussières alvéolaires et inhalables siliceuses

Du point de vue sanitaire, les principales affections constatées avec certitude sur les sites d'extraction proviennent de ce qui est communément appelé la silice libre (SiO_2). La silice libre est classée cancérogène par le CIRC. L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières contenant une concentration en quartz (minerai principalement composé de silice) supérieure à 1% peut entraîner une maladie des voies respiratoires. En effet, l'inhalation chronique de poussières silicatées peut aboutir à l'apparition de pneumoconioses (silicose, graphitose…).

Les complications liées à ces affections peuvent se décliner en :

- Complications cardiaques : insuffisance ventriculaire droite caractérisée ;
- Complications pleuropulmonaires : tuberculose ou mycobacteriose, aspergillose, nécrose cavitaire aseptique ;
- Complications non spécifiques : pneumothorax spontané, suppuration broncho-pulmonaire, insuffisance respiratoire grave.

Bien que l'ensemble des poussières représente un danger pour les populations exposées, soit par leurs caractéristiques propres, soit en servant de transporteur aux particules polluantes fixées sur leurs surfaces, ce sont les poussières alvéolaires silicatées qui représentent le danger le plus important pour les populations à proximité d'une carrière.

Le gisement est constitué graviers dont la teneur en silice est importante.

Cependant, compte tenu de l'absence de traitement par concassage, uniquement de l'extraction et de la mise en place de dispositions appropriées et de l'éloignement, les habitations les plus proches ne devraient pas subir de risques liés aux poussières.

A noter qu'en 2022-2023, la fédération des Minéraux Industriels – France (MI-F) et celle des Producteurs de Granulats (UNPG) ont fait réaliser un **plan d'évaluation du risque sanitaire chez les riverains vis-à-vis de la silice cristalline alvéolaire** par le bureau d'étude EVADIES, expert reconnu dans le domaine de l'évaluation de la qualité de l'air. La méthodologie proposée, sur un panel jugé représentatif des carrières en France, a fait l'objet d'échanges avec le MTE et l'ANSES ; elle est basée sur :

- l'application des règles fixées par la Directive 2008/50/CE et des normes de mesurage de la concentration des particules dans l'air (NF EN 12341 – juin 2014) ;
- les pratiques habituelles liées à la surveillance de l'impact environnemental et sanitaire d'une installation industrielle dirigées notamment par le guide de surveillance de l'air autour des installations classées (INERIS – décembre 2021) ainsi que celui publié pour l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées (INERIS-septembre 2021).

Les enseignements de ce plan expérimental sont destinés à être publiés afin d'établir un état de la qualité de l'air autour des carrières en activité et de permettre aux professionnels de l'industrie extractive d'y faire référence dans leurs dossiers d'autorisation environnementale.

▶ **Note 1 en fin de document : Evaluation de la silice cristalline alvéolaire autour des carrières – Synthèse de l'étude UNPG – MI-F**

Sont reprises ci-après les principales conclusions de l'étude :

- Sur l'ensemble des mesures, **les concentrations en silice mesurées au niveau des habitations les plus proches (200 mètres des sources d'émission de poussières) ne contribuent pas à l'apparition d'un risque pour la santé des populations.** Ce constat est valable pour les analyses effectuées sur la fraction des PM10 comme sur celle des PM2,5 ;
- Il existe une décroissance importante et rapide des concentrations en silice sur les campagnes de mesures entre les limites des sites et les riverains, en pourcentage moyen ainsi qu'en concentrations maximales journalières ;
- Il n'y a pas de relation entre la taille du site (tonnage, surface exploitée) et les concentrations relevées**. Le facteur déterminant est la distance entre le riverain et les sources principales d'émissions** ;
- Les seuils nationaux de qualité de l'air PM10 et PM2,5 sont respectés au voisinage des carrières ;
- Tirs de mines : un effort d'investigation a été fait au cours des campagnes de mesures pour relever un éventuel impact des tirs de mines pour les sites concernés. L'analyse des données ne montre qu'un effet instantané très local et donc très limité.

Le projet de Carresse-Cassaber entre dans le cas général étudié correspondant globalement aux situations évaluées dans l'étude nationale : carrières avec installations de traitement et riverains exposés à 200 mètres. Le cas étudié est donc majoré vis-à-vis de la situation du site car aucune installation de traitement n'est prévue sur le site. D'après cette note, les conclusions de l'étude collective, sans nécessité d'avoir recours à des mesures in situ, sont applicables au site.

La dispersion des poussières à l'extérieur du site sera donc très limitée compte tenu de la position des habitations les plus proches du projet par rapport aux vents dominants du secteur. **Ainsi le voisinage proche n'est pas exposé au risque de poussières alvéolaires et inhalables.**

3.4.4.3 Détails concernant le risque amiante

L'amiante est naturellement présent dans certains massifs rocheux français, pour certains exploités pour produire des granulats (sables, galets, graviers, …) au sein de carrières, dites alluvionnaires (exploitation de roches fragmentées en plaine) ou massives (exploitation de blocs de roches).

Le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), établissement public expert en matière de géologie, a réalisé un inventaire de la présence potentielle d'amiante environnemental dans un échantillon

de carrières alluvionnaires. A ce jour, les travaux de pré-expertise menés sur 23 carrières alluvionnaires ont permis de confirmer la présence d'amiante dans certains galets de 16 carrières alluvionnaires.

Même si cette pré-expertise reste à compléter, l'identification d'amiante naturellement présent dans ces carrières alluvionnaires nécessite, en raison des risques sanitaires associés à une éventuelle exposition, la mise en œuvre par leur exploitant de mesures de gestion au titre de différentes réglementations, pour la protection des travailleurs, de l'environnement, de la population à proximité des carrières et des consommateurs qui utiliseraient leurs matériaux qu'ils aient été ou non transformés ou incorporés à d'autres produits.

C'est pourquoi, par l'intermédiaire des Préfets concernés ou autorités directement compétentes (instruction du 22 juillet 2024), les services de l'Etat ont demandé aux exploitants concernés :

- d'évaluer et de prévenir le risque d'exposition aux fibres d'amiante des travailleurs, y compris des travailleurs qui ne relèvent pas de leur effectif mais réalisent des prestations sur ces sites. L'inspection du travail s'assure du respect de cette obligation.
- de rechercher la présence de fibres d'amiante dans l'air de l'environnement proche des carrières. Les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) s'assurent de la conformité de ces analyses.
- de respecter l'obligation générale de sécurité pour les produits commercialisés, transformés ou directement issus de ces carrières en identifiant les produits susceptibles de contenir de l'amiante et en analysant le risque d'exposition des consommateurs au regard des conditions d'utilisation de ces matériaux. Les services de contrôles de la DGCCRF, au sein des direction départementales chargées de la protection des populations (DD-ETS-PP), ont ainsi pris l'attache des professionnels pour recueillir ces analyses.

Un diagnostic amiante relatif aux matériaux produits à Carresse-Cassaber, a été réalisé en juillet 2021 et conclu en l'absence d'amiante dans les granulats.

► **Note 2 en fin de document : Rapport d'analyse qualitative d'amiante dans les granulats – Site de Caresse - EUROFINS**

3.4.5 Rejets liquides

Les § 9.1.5 et § 9.1.6 de l'étude d'impact ont rappelé que les impacts sur l'eau à considérer sont :

- ✓ **Les risques liés à la modification des eaux souterraines** : la modification des caractéristiques de l'eau de l'aquifère lors de la mise à nu de la nappe a été abordée au *§ 9.1.5.1* de l'étude d'impact. Cette évolution concerne essentiellement une baisse générale de la minéralisation globale, une augmentation de la teneur en oxygène dissous, une dénitrification et une modification de la température en fonction de la saison. En regagnant le Gave à l'aval, les eaux souterraines ainsi modifiées pourraient avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles du Gave. Cependant, dans le cas présent, les impacts liés aux modifications naturelles de la qualité de l'eau par mise à l'air libre de la nappe sont très faibles, car la zone d'extraction est limitée, et les débits de circulation à travers la nappe sont peu importants. De plus, les eaux traversant la carrière seront très rapidement diluées du fait de la présence et de l'incidence du Gave d'Oloron à l'aval immédiat du projet. Aussi, dans ces conditions, l'impact sur la qualité des eaux superficielles lié à la modification de la qualité des eaux souterraines dans le cadre de l'exploitation de la gravière peut être qualifié de négligeable.
- ✓ **Les risques de pollutions chronique et accidentelle** : les déversements accidentel ou chronique liés au ravitaillement des engins ou à une fuite de réservoir d'un engin,

constituent des risques pour les eaux de surface puis les eaux souterraines et le sous-sol en cas d'infiltration. Les dispositions prévues (stockage limité de produits liquides polluants sur site (GNR), ravitaillement des engins par citerne mobile double paroi avec rétention comprenant un voyant d'alarme en cas de fuite, présence de kits anti-pollution et de réserves de matériaux absorbants, utilisation d'un barrage flottant en cas de pollution accidentelle,...) seront de nature à empêcher la dispersion d'éventuels polluants.

➔La zone d'étude ne présente aucun usage des eaux superficielles pour l'alimentation en eau potable.

➔Les points de captage pour l'alimentation en eau potable concernent la nappe souterraine et sont situés 3 km à l'amont des terrains de la gravière.

➔ Aussi, les rejets liquides de l'établissement ne seront pas pris en compte dans la suite de cette étude des risques sanitaires.

3.4.6 Déchets

L'exploitation de la carrière génère très peu de déchets. Ils sont essentiellement liés à l'entretien des engins évoluant sur le site. L'ensemble des opérations d'entretien courant des engins (graissage, vidange, changement de flexible, …) susceptibles de générer une pollution sera réalisée sur la base- vie, par le personnel chargé de l'entretien.

Les déchets dangereux (filtres à huiles, chiffons souillés) et non dangereux (pneumatiques, ferrailles et pièces d'usure, DIB) produits sur le site sont triés, collectés de manière sélective, stockés dans des conditions adaptées et éliminés ou valorisés dans des installations conformes.

La gestion des déchets limitera les risques de transfert vers les sols et les eaux souterraines, et donc les populations avoisinantes.

➔Cette source ne sera pas prise en compte pour la suite de cette évaluation des risques sanitaires.

3.4.7 Bruit

Les effets du bruit sur la santé sont très complexes, du fait même de la nature du bruit, mais également de la grande subjectivité des personnes réceptrices quant à la sensation produite par ces bruits.

Il est néanmoins sûr qu'une exposition, même brève, à un son d'intensité élevée peut générer une surdité immédiate liée à un traumatisme acoustique : des atteintes de l'oreille moyenne (rupture du tympan, luxation des osselets) peuvent se produire au-dessus de 120 dB(A).

Une exposition prolongée à des bruits de 85 dB(A) et plus, est considérée comme pouvant conduire à une surdité à long terme (exemple en milieu professionnel) et des bruits d'une valeur inférieure à cette valeur sont généralement considérés comme non dangereux. Le bruit, en perturbant le sommeil, peut également être la source de troubles extra-auditifs : fatigue générale, troubles cardio- vasculaires, irritabilité…

Une étude de bruit a été réalisée dans le cadre de l'exploitation de la gravière le 21 juillet 2021. Les niveaux sonores au niveau des zones à émergence réglementée sont donnés dans cette étude jointe en intégralité en ANNEXE 4 de l'étude d'impact (PJ4).

Les niveaux résiduels mesurés étaient compris entre 36,2 dB(A) et 38,5 dB(A). Les niveaux sonores ambiants mesurés à ces mêmes habitations étaient compris entre 34,7 dB(A) et 40,6 dB(A).

Pour mémoire, 60 dB(A) correspondent à des bruits de conversations dans un restaurant, et 40 dB(A) à une conversation normale.

L'exploitation de la carrière n'entraîne pas de nuisances sonores significatives, en raison notamment de l'éloignement des zones habitées (550 m pour la plus proche).

Il n'y a donc pas de risque pour la santé des populations riveraines lié aux émissions sonores de l'établissement en période diurne. Les mesures et le suivi décrits dans le chapitre 9.5.4 de l'étude d'impact pour limiter les émissions sonores seront mises en œuvre dans le cadre de l'exploitation.

➔ Cette nuisance ne sera pas prise en compte dans la suite de l'évaluation sanitaire.

3.4.8 Emissions de vibrations

Le déplacement des engins et des camions pourront engendrer des vibrations aux abords des engins ou appareils. Ces vibrations ne seront pas susceptibles de se propager au-delà de quelques mètres.

➔Cette nuisance ne sera pas prise en compte dans la suite de l'évaluation des risques sanitaires.

3.5 Hiérarchisation et sélection des « traceurs de risque »

À l'analyse des données précédentes, en marche normale des installations de DPL, il peut être observé que :

- ✓ Au regard du mode de stockage des produits polluants (GNR) et de la procédure appliquée notamment en cas d'inondation, les risques de transfert vers l'atmosphère, les sols et les eaux sont exclus en mode de production normal ;
- ✓ Il n'y a et aura pas de rejets liquides directs, diffus et permanents dans les sols, sous-sols et la nappe souterraine ;
- ✓ Les activités génèrent de faibles émissions atmosphériques : les rejets diffus et négligeables des gaz d'échappement ou poussières des engins et des camions ;
- ✓ Les niveaux de bruit ne sont et seront pas susceptibles de générer des pathologies auditives dans le plus proche voisinage.

➔ La poursuite de cette évaluation des risques sanitaires ne se justifie donc pas ici.

En outre, à l'issue de l'exploitation, aucun risque sur la santé publique n'est à attendre. Les engins seront repliés sur un autre site d'extraction et aucun camion n'est amené à circuler par la suite. Les stocks de produits auront été enlevés et les berges réaménagées pour ne plus présenter de risques pour les tiers.

4 - NOTE 1 : EVALUATION DE LA SILICE CRISTALLINE ALVEOLAIRE AUTOUR DES CARRIERES – SYNTHESE DE L'ETUDE UNPG – MI-F

UNPG
UNION NATIONALE DES PRODUCTEURS DE GRANULATS

NOTE D'INFORMATION

EVALUATION DE LA SILICE CRISTALLINE ALVÉOLAIRE AUTOUR DES CARRIÈRES

Synthèse de l'étude UNPG - MI-F

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

En 2019, l'ANSES a publié un rapport d'expertise lié aux dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline (ANSES, avril 2019). Après ses recommandations de prévention, surveillance et réparation en milieu professionnel, le groupe de travail élargissait le champ aux populations générales, visant plusieurs objectifs dont deux concernant l'industrie extractive (p.393 et suivantes) :

- « surveiller dans le cadre de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) pour les carrières, les émissions de silice cristalline alvéolaire (SCA), notamment à l'attention des riverains de ce type d'installation. (...).
- « documenter les concentrations environnementales en silice cristalline dans l'air extérieur, au travers d'études réalisées aussi bien en station de fond qu'à proximité de sites susceptibles de générer des aérosols contenant de la silice cristalline, tels que les axes routiers et chantiers BTP ».

Pour répondre à ces questionnements, les services de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du Ministère de la Transition écologique (MTE) ont demandé aux industriels concernés de produire des données afin de préciser les risques et d'envisager, le cas échéant, une éventuelle évolution réglementaire.

1) UNE ETUDE NATIONALE

La fédération des Minéraux Industriels – France (MI-F) et celle des Producteurs de Granulats (UNPG) ont fait réaliser un plan d'évaluation du risque sanitaire chez les riverains vis-à-vis de la silice cristalline alvéolaire par le bureau d'étude EVADIES, expert reconnu dans le domaine de l'évaluation de la qualité de l'air. La méthodologie proposée, sur un panel jugé représentatif des carrières en France, a fait l'objet d'échanges avec le MTE et l'ANSES ; elle est basée sur :

- l'application des règles fixées par la Directive 2008/50/CE et des normes de mesurage de la concentration des particules dans l'air (NF EN 12341 – juin 2014).
- les pratiques habituelles liées à la surveillance de l'impact environnemental et sanitaire d'une installation industrielle dirigées notamment par le guide de surveillance de l'air autour des installations classées (INERIS – décembre 2021) ainsi que celui publié pour l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées (INERIS-septembre 2021).

Ce **plan d'évaluation n'a pas vocation à être déployé sur l'ensemble des carrières** installées sur le territoire. Il s'est agi d'un plan expérimental porté par l'industrie extractive et de première transformation destiné à l'appréciation collective du risque "silice cristalline alvéolaire" pour les populations riveraines d'un site susceptible d'en produire suffisamment pour présenter potentiellement un risque sanitaire.

Les enseignements de ce plan expérimental sont destinés à être publiés[1] afin d'établir un état de la qualité de l'air autour des carrières en activité et de permettre aux professionnels de l'industrie extractive d'y faire référence dans leurs dossiers d'autorisation environnementale.

Le protocole a consisté à mesurer les particules fines étudiées habituellement lorsqu'il s'agit d'effectuer des suivis de la qualité de l'air, à savoir les PM10 et les PM2,5, à l'aide de 3 stations réparties dans l'axe du vent dominant :

- la première en limite de site sous le vent de la carrière (station 1),
- la seconde chez le premier riverain exposé sous le vent dominant du site (station 2), et
- la troisième en amont du vent dominant, hors influence de la carrière (station 3).

Chaque station comprenait des préleveurs séquentiels pour récupérer sur filtres PVC les particules par fraction granulométrique à des fins d'analyse pour déterminer la fraction siliceuse, des micro-capteurs permettant un suivi simultané et en continu des concentrations en PM10 et PM2,5 ainsi que des micro-préleveurs pour évaluer l'opportunité d'utiliser ce type d'appareils en lieu et place des préleveurs séquentiels. En outre, chaque carrière a été équipée pendant chaque campagne d'une station météorologique. Le schéma suivant synthétise l'approche spatiale du protocole retenu pour l'étude :

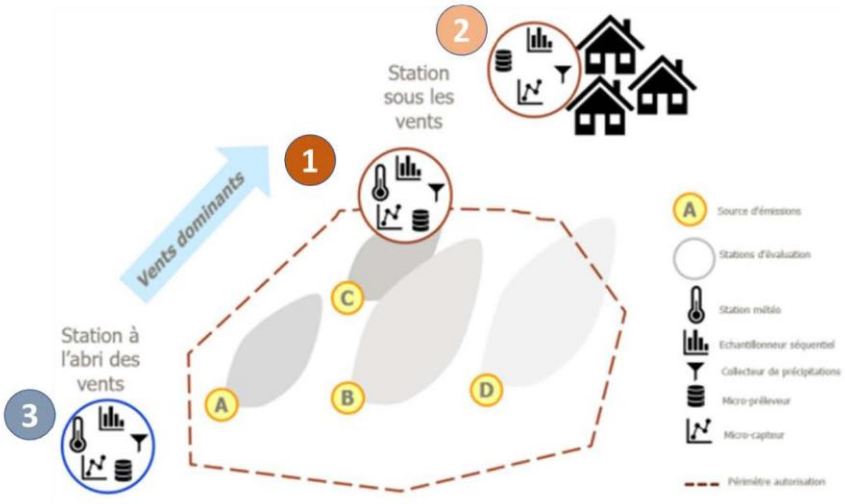


Figure 1 Stratégie spatiale de mesures

La connaissance de la proportion de la silice en fonction des différentes fractions a été jusqu'à présent peu documentée et en particulier dans les carrières. L'objectif a été de **se placer dans des conditions pénalisantes** vis à vis de la silice cristalline alvéolaire dans l'environnement. Ainsi, les analyses de silice ont été réalisées sur les deux fractions PM10 (la plus majorante) et PM2,5 en les généralisant à l'ensemble des stations de mesures, y compris celle présente en limite de la carrière (station 1). Cette recherche encadre *de facto* le référentiel habituellement utilisé pour la détermination des concentrations en silice sur la fraction PM4.

Enfin, les suivis environnementaux des carrières[2] portant sur les poussières sédimentables, des mesures par jauges ont également été conduites au droit des stations de mesures afin de contrôler la cohérence des campagnes de l'étude par rapport aux suivis annuels.

[1] Dans des revues scientifiques spécialisées (en cours de validation)
[2] Arrêté du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et arrêté du 26 novembre 2012 modifié relatif aux installations de premier traitement des matériaux.

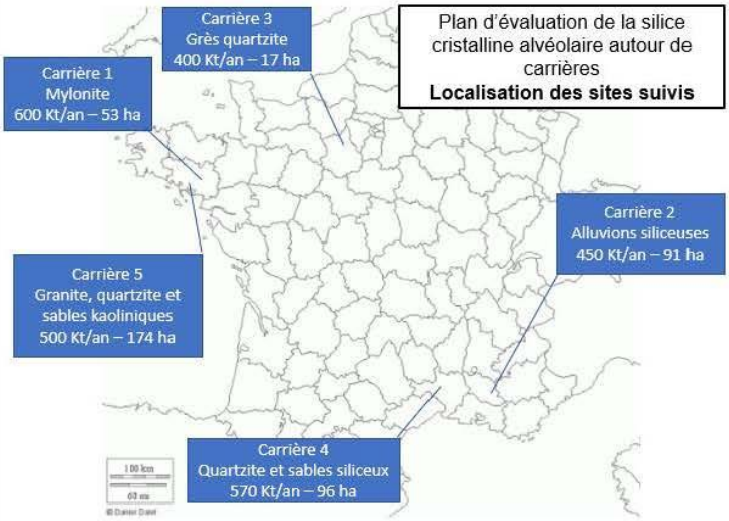


Figure 2 Localisation et principales caractéristiques des sites suivis

Un **panel de 5 sites (carrières et leurs installations) a ainsi été constitué sur la base de leur forte potentialité d'émissions de silice cristalline alvéolaire** dans des contextes de production différents (tailles, surfaces, procédés de traitement, ...) et représentatifs des diversités géographiques et géologiques françaises (cf. carte de localisation des sites). Chacune des carrières a fait l'objet de deux périodes d'investigation d'un mois pendant des saisons contrastées permettant de répondre aux exigences de représentativité de la Directive 2008/50/CE pour des mesures indicatrices de la qualité de l'air. Pour ces 5 carrières, les distances effectives des premières habitations (stations 2) aux limites d'exploitation s'échelonnent de 190 mètres à 1000 mètres, **permettant à l'étude de disposer d'un large registre de situations autour des sites en exploitation** (cf. fiche de chaque carrière en annexe 2) : ces informations figurent en abscisse des graphiques de présentation des mesures réalisées (cf. annexe 1).

2) REPRESENTATIVITE DES CAMPAGNES

Les campagnes organisées dans le cadre de l'étude sont représentatives :

- de l'empoussièrement moyen autour des sites, situation évaluée en rapprochant systématiquement les données des retombées de poussières des campagnes avec celles des suivis annuels réglementaires des sites apportant une information sur de longues périodes.
- de la qualité de l'air conformément aux prescriptions de la directive 2008/50/CE, avec une couverture annuelle de plus de 14 %.

3) PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS EN CE QUI CONCERNE LA SILICE CRISTALLINE ALVEOLAIRE (CF. GRAPHIQUES EN ANNEXE 1)

- Sur l'ensemble des mesures, **les concentrations en silice mesurées au niveau des habitations les plus proches ne contribuent pas à l'apparition d'un risque pour la santé des populations**. Ce constat est valable pour les analyses effectuées sur la fraction des PM10 comme sur celle des PM2,5.
- Il existe une **décroissance importante et rapide des concentrations en silice sur les campagnes de mesures entre les limites des sites et les riverains, en pourcentage moyen ainsi qu'en concentrations maximales journalières.**

- **Il n'y a pas de relation entre la taille du site (tonnage, surface exploitée) et les concentrations relevées. Le facteur déterminant est la distance entre le riverain et les sources principales d'émissions.**
- Le quartz est mieux représenté dans les PM10 que dans les PM2,5 dans l'environnement des sites. Ainsi, **la mesure de silice cristalline alvéolaire semble plus appropriée sur la fraction granulométrique PM10.**

Enfin, on peut remarquer sur l'ensemble des sites une **grande dispersion des valeurs mesurées de silice cristalline alvéolaire** soulignant la nécessité de répéter les mesures pour s'assurer dans le temps de la représentativité des résultats. Cette observation n'est pas surprenante puisqu'elle est identifiée de longue date dans l'évaluation du risque sanitaire pour les travailleurs à l'intérieur des sites, avec des règles précises pour que les contrôles opérés soient statistiquement validés.

4) AUTRES RESULTATS OBTENUS EN CE QUI CONCERNE LES POUSSIERES (CF. GRAPHIQUES EN ANNEXE 1)

Les seuils nationaux de qualité de l'air PM10 et PM2,5 sont respectés au voisinage des carrières (cf. tableaux en annexe 4).

L'étude conduite montre que **les PM10 constituent la fraction granulométrique la plus représentative des émissions des carrières.** Les concentrations de cette fraction granulométrique décroissent rapidement quand on va mesurer au-delà de la station 1 (limite du site) pour atteindre rapidement des concentrations au niveau des stations 2 « riverains » proches de celles relevées sur les stations témoins (3). Cette constatation vient renforcer les conclusions des études antérieures menées pour caractériser les émissions des carrières : étude CEREGE-ATMO PACA conduite de 2012 à 2014 en région PACA et étude EMCAIR-ADEME de 2015 à 2018. Les émissions de particules restent très localisées au niveau de chaque site.

Enfin, les résultats des mesures observés sur les stations témoins implantées pour l'étude sont cohérents avec ceux acquis sur les stations rurales locales du réseau national AASQA.

5) AVANCEES METHODOLOGIQUES

- **La mesure de silice cristalline alvéolaire la plus appropriée est à réaliser sur la fraction granulométrique PM10.**
- Le plan d'évaluation a permis de **valider l'emploi de micro-préleveurs**, plus économiques lorsqu'une investigation est nécessaire pour les particules fines et/ou la silice cristalline alvéolaire, avec une très bonne corrélation. Dans ce cas, le temps de prélèvement doit être adapté afin de respecter la représentativité nécessaire par rapport aux limites de quantification et aux valeurs attendues dans l'environnement (entre 13 et 44h - cf. tableau de l'annexe 3 protocole allégé).
- Les suivis réalisés ont permis une nouvelle fois une analyse comparative des concentrations mesurées par micro-capteurs et par préleveurs séquentiels en confirmant les précautions d'emploi dans l'utilisation des micro-capteurs : ne pas exposer aux environnements empoussiérés (sous-estimation) ni aux épisodes humides (surestimation) avec des aléas techniques encore fréquents (réseau, dérive, ...).
- **Tirs de mines** : un effort d'investigation a été fait au cours des campagnes de mesures pour relever un éventuel impact des tirs de mines pour les sites concernés. L'analyse des données ne montre **qu'un effet instantané très local et donc très limité.**

6) RECOMMANDATIONS

Les services du MTECR ont pris connaissance des résultats de l'étude aux cas présentés et **ont saisi l'ANSES pour avis avant de définir les suites à y donner au niveau national. Les recommandations professionnelles de l'UNPG sont formulées ici afin de permettre dès à présent une meilleure évaluation de la silice cristalline alvéolaire, néanmoins sous réserve de l'avis de l'expert sanitaire.**

Pour l'évaluation du risque sanitaire des dossiers de demande d'autorisation environnementale, **l'UNPG recommande aux entreprises (sous la réserve précitée) de s'appuyer sur les résultats de cette étude de portée nationale**[3] qui permet de constater l'absence de risques pour les populations présentes à proximité des carrières. L'entreprise aura alors soin de considérer la zone d'étude correspondant au périmètre d'influence potentielle de son projet au regard des populations riveraines susceptibles d'être exposées aux émissions de poussières en provenance du site afin d'évaluer si :

- **Le projet entre dans le cas général**, correspondant globalement aux situations évaluées dans l'étude nationale : carrières avec installations de traitement et riverains exposés à 200 mètres (cf. annexe 2) ; auquel cas, elle **utilise les conclusions de l'étude collective sans nécessité d'avoir recours à des mesures in situ.**
- **Le projet présente une situation spécifique** qui nécessite une confirmation expérimentale : principalement du fait d'une trop grande proximité de riverains exposés aux sources d'émissions de poussières. Elle doit alors s'engager dans un **protocole** de suivi des poussières fines et/ou de la silice cristalline selon un **protocole allégé, du fait des enseignements de l'étude nationale, en respectant les éléments suivants (cf. annexe 3) :**

    1) **Paramètres suivis** : se concentrer sur la fraction PM10, notamment pour le suivi de la silice cristalline alvéolaire.
    2) **Stratégie spatiale** : 3 à 5 stations sont implantées autour du site en fonction de sa configuration, des conditions météorologiques et de la localisation et de l'éloignement des populations locales, avec une station témoin située hors vents dominants (suivant la figure 1).
    3) **Stratégie temporelle** : réaliser une seule campagne en saison sèche pendant une semaine.
    4) **Outils de mesures** : utiliser des appareils du type micro-préleveur équipés de filtre PVC si la mesure de silice cristalline est réalisée. Les données météorologiques sont issues de la station que le site emploie dans son suivi environnemental ; sinon, implanter une station le temps de la campagne.

Pour tout complément ou toute question : unpg@unicem.fr

[3] Prochainement publiée dans les revues spécialisées comme mentionné plus haut.

Bibliographie

ANSES. (avril 2019). *Dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline.* Connaitre, évaluer, protéger ANSES.

Directive 2017/2398 (UE). (12 décembre 2017). *modifiant la directive 2004/37/CE concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition des agents concérigènes ou mutagènes au travail.* JO de l'Union Européenne.

INERIS. Surveillance dans l'air autour des installations classées - Retombées des émissions atmosphériques - Impact des activités humaines sur les milieux – Décembre 2021

INERIS. Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires - Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – Septembre 2021

Caractériser et évaluer l'exposition aux particules issues de carrière en région PACA ; mesures et modélisation – CEREGE et AirPACA - Octobre 2014

Emissions des poussières des carrières dans l'air EMCAIR – Etude des émissions de poussières autour de quatre carrières de granulats dans trois régions françaises ADEME-CORTEA - Avril 2018

Evaluation de la silice cristalline alvéolaire autour de carrières ; partie1 plan d'échantillonnage ; partie 2 résultats ; partie 3 bordereaux des résultats – EVADIES – Juillet 2022

ANNEXE 1 : Présentation graphique des résultats des campagnes sur les cinq sites

SILICE dans les PM10

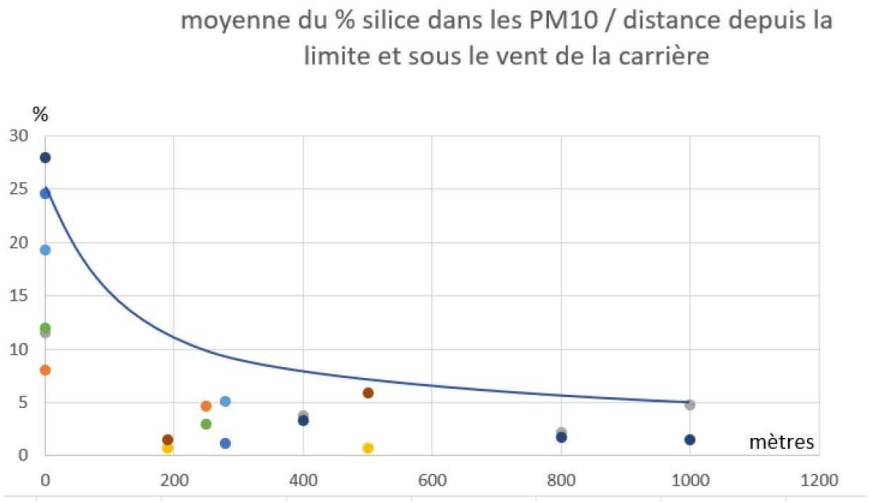


Figure 3 : décroissance du % de la SCA mesurée dans les PM10 depuis le périmètre des sites (stations 1) jusqu'aux premiers riverains (stations 2) – Convention de représentation : une couleur par site et par campagne

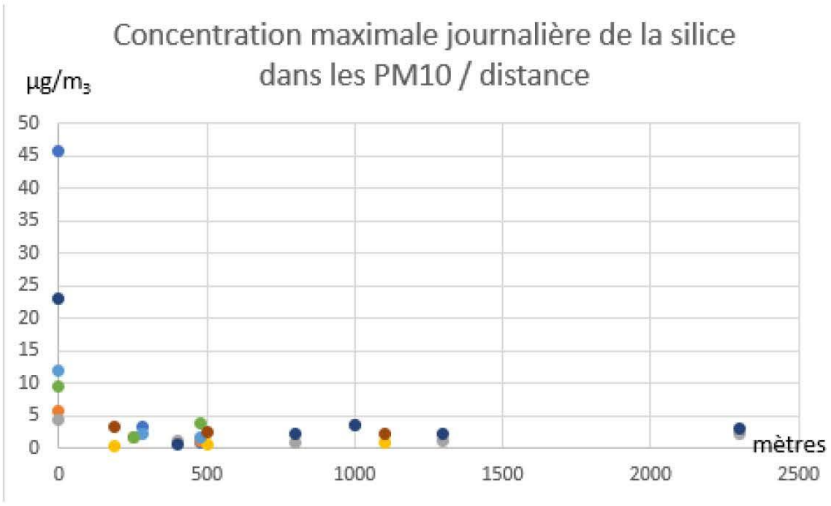


Figure 4 : concentrations maximales en SCA pour toutes les stations– Convention de représentation : une couleur par site et par campagne

CONCENTRATIONS EN PM10

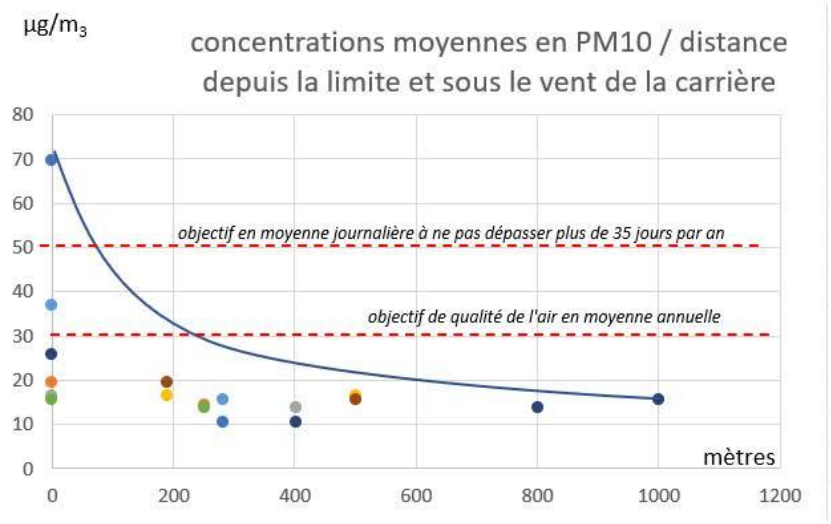


Figure 5 : concentrations moyennes en PM10 des stations 2 « riverains » ; les mesures des stations 1 en limite de site sont reportées à 0km pour montrer la décroissance rapide en périphérie. – Convention de représentation : une couleur par site et par campagne

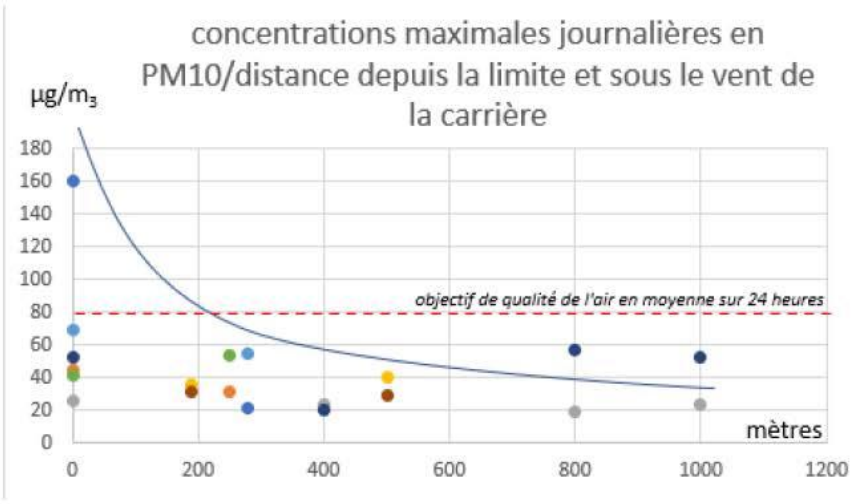


Figure 6 : concentrations maximales en PM10 (même remarque qu'en figure 5) – Convention de représentation : une couleur par site et par campagne

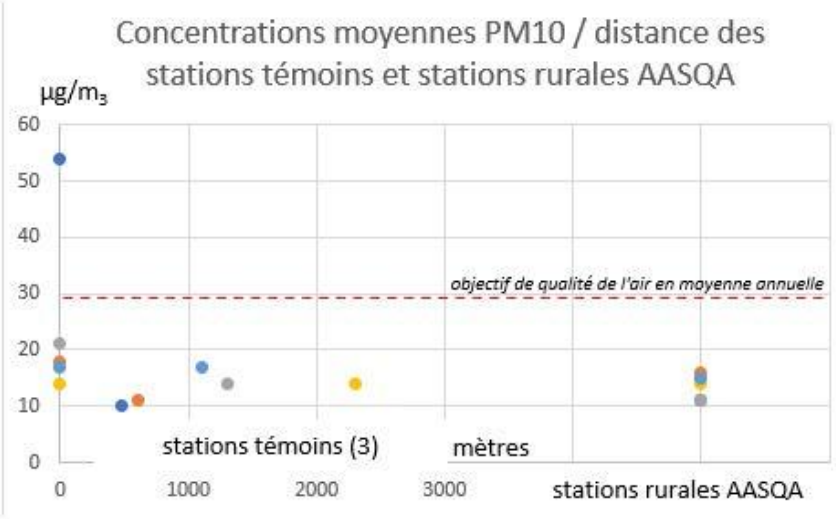
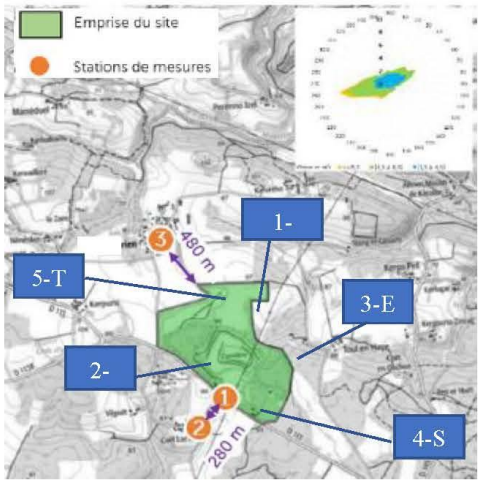


Figure 7 : concentrations moyennes en PM10 de toutes les stations comparées aux stations rurales AASQA les plus proches– Convention de représentation : une couleur par site et par campagne

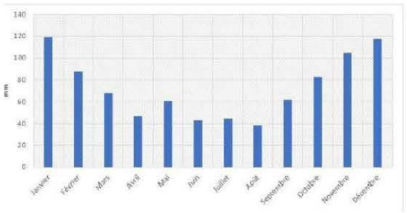
ANNEXE 2 : présentation simplifiée des cinq sites de l'étude

Carrière 1



Roche : mylonite avec une teneur moyenne en SiO2 de 72% (analyse sur sable 0/4).

Surface autorisée 53ha, dont 25 ha en cours d'exploitation ; extraction annuelle autorisée 600 000 tonnes/ 400 000 tonnes de traitement.



Données météo locales : 875 mm/an, vents secteurs SO et NE

Tir de mines, transport interne par tombereaux, poste primaire (concasseur à mâchoires), stock-pile 0/250 pour alimentation giratoire secondaire, puis tertiaires, déstockage par engins.

Installation sans bardage



Moyens d'abattements des poussières :

Trémie arrosée

Cribles et convoyeurs capotés/bâchés

Aspersion au niveau des concasseurs et des convoyeurs

Arrosage des pistes non enrobées

Enrobage partielle en entrée de carrière

Typologie de la station	Localisation	Commentaires
1 Station en limite d'autorisation	A moins de 60 mètres au nord/nord-est de la zone de traitement sur le merlon	→ Station est située sur le périmètre d'autorisation le plus proche de la zone de stockage et de traitement ; → Proximité immédiate (quelques m) des chutes de sable et dans l'axe de toute la ligne de fabrication de tous les produits ; → Sous les vents dominants de Nord Est ; → Exposée aux émissions en provenance de la circulation des engins ; → Seul endroit dégagé (ni arbre, ni haie) à proximité immédiate permettant la circulation de l'air.
2 Station dans l'environnement humain	A environ 500 mètres au sud est du périmètre d'autorisation	→ La station est située sur l'habitation la plus proche → Sous les vents dominants de Nord Est ; → Les mesures sous les vents dominants de sud ouest ne sont pas pertinentes au niveau des premières habitations eu égard aux obstacles (forêt) présent sur plusieurs centaines de mètres ; → Station dégagée (ni arbre, ni haie, ni bâtiment) à proximité immédiate permettant l'écoulement de l'air.
3 Station représentative de l'Environnement Local Témoin	A environ 450 mètres au nord du périmètre d'autorisation	→ Position à l'abri des vents dominants ; → Eloigné des secteurs les plus émissifs de la carrière (zone de traitement et de circulation) ; → Environnement comparable à l'environnement local aux abords des autres stations.

Suivis des dépôts atmosphériques en mg/m²/j années 2018 à 2021 (localisation sur carte ci-dessus)

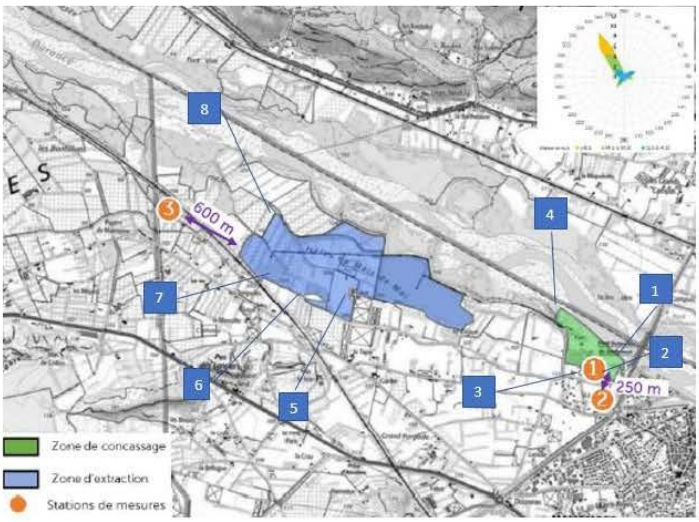
1-Nord-Est	2- Ouest	3-Est	4-Sud	5-Témoin
471	462	400	723	225
179	317	305	429	159 57
147	287	173	332	123
115	224	128	226	78
70	129	37	77	57
Moyenne 164	Moyenne 287	Moyenne 209	Moyenne 337	Moyenne 131

Carrière 2

Roche : alluvions siliceuses avec une teneur moyenne en SiO2 de 63% (analyse sur sable 0/2)

Surface totale autorisée 91ha pour un tonnage de 450 000t/an

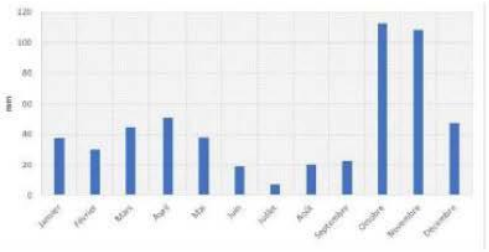
Extraction dragline, reprise chargeur pour aiimentation trémies mobiles sur convoyeur de plaine capoté jusqu'à l'installation de traitement qui comprend une partie en voie sèche (concassés pour produits routiers) une autre en voie humide (produits bétons).



Typologie de la station	Localisation	Commentaires
❶ Station en limite d'autorisation	Au sud de la zone de concassage, à proximité de la zone de chargement des particuliers	➔ La station est située sur le périmètre d'autorisation le plus proche de la zone de concassage ; ➔ Sous les vents dominants de nord-ouest ; ➔ Exposée aux émissions en provenance de la circulation des engins ; ➔ La station est également relativement proche des habitations situées à proximité
❷ Station dans l'environnement humain	A environ 250 mètres de la station 1 dans l'axe des vents dominants par rapport à la zone de concassage	➔ La station est située sur l'habitation la plus proche à l'entrée du site ; ➔ Sous les vents dominants de nord-ouest ; ➔ Station dégagé (ni arbre, ni haie, ni bâtiment) à proximité immédiate permettant l'écoulement de l'air.
❸ Station représentative de l'Environnement Local Témoin	A environ 600 mètres à l'ouest de la zone d'extraction.	➔ Position à l'abri des vents dominants ; ➔ Eloigné des secteurs les plus émissifs de la carrière (zone de traitement et de circulation) ; ➔ Environnement comparable à l'environnement local aux abords des autres stations.

Moyens d'abattements des poussières :





Capotage des tapis, système d'aspiration des particules fines, bâtiments et silos pour le stockage des sables (<2 mm) et produit sec (2/6C et 2/4C), arrosage des pistes et des zones de manoeuvre, bâchage des chargements, portique d'arrosage et voie de sortie en enrobés, pulvérisation d'eau sur le concasseur et le crible primaire.

Absence de mesures de protection sur les pistes non revêtues ; stockages non protégés de la majorité des matériaux.

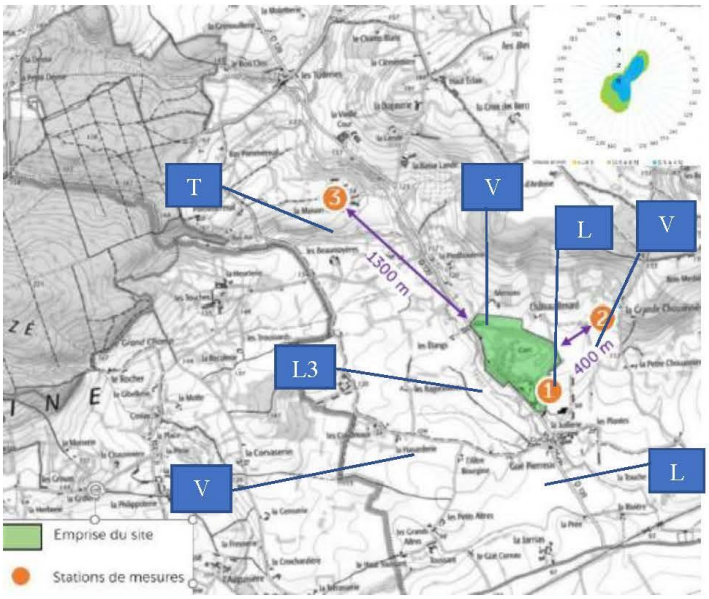
Compte tenu des conditions d'extraction sous-eau et du transport des matériaux par convoyeurs à bandes capotés, seule la zone de broyage/concassage/criblage a été considérée dans le cadre de cette étude.

Données météo locales : 538 mm/an, vents secteurs NO

Suivis des dépôts atmosphériques en mg/m²/j années 2018 à 2021 (localisation sur carte ci-dessus)

Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Station 5	Station 6	Station 7	Station 8
401	379	553	413	700	304	353	411
289	202	233	221	310	258	156	276
197	167	188	151	205	129	84	197
132	109	84	63	79	75	46	91
41	51	25	44	37	28	26	14
Moyenne 211	Moyenne 176	Moyenne 203	Moyenne 161	Moyenne 231	Moyenne 162	Moyenne 112	Moyenne 193

Carrière 3



Roche : grès-quartzite avec une teneur moyenne de SiO2 de 78% (analyse sur sable 0/4)

Surface autorisée 16,5ha, 400 000 tonnes/an.

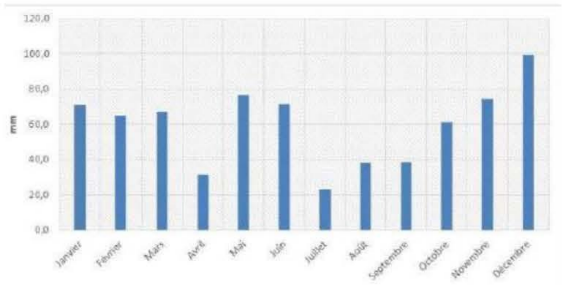
Tirs de mines, transport interne par tombereaux ; installation bardée.

Moyens d'abattements des poussières :

Arrosage des pistes, capotage des bandes transporteuses, présence de merlons, aspersion à la jetée des matériaux les plus fins, fermeture du local concasseur, brumisation des matériaux, lavage des roues.

Typologie de la station	Localisation	Commentaires
1 Station en limite d'autorisation	A l'est de la zone de concassage et de criblage	➔ La station est située sur le périmètre d'autorisation le plus proche de la zone de concassage et de criblage et des stocks ; ➔ Sous les vents dominants d'ouest/sud-ouest ; ➔ Exposée aux émissions en provenance de la circulation des engins.
2 Station dans l'environnement humain	A environ 400 mètres de la station 1 dans l'axe des vents dominants par rapport à la zone de concassage et de criblage	➔ La station est située sur les habitations les plus proches au nord-est ; ➔ Sous les vents dominants de sud-ouest ; ➔ Station dégagé (ni arbre, ni haie, ni bâtiment) à proximité immédiate permettant l'écoulement de l'air.
3 Station représentative de l'Environnement Local Témoin	A environ 1300 mètres au nord-ouest de la zone d'extraction.	➔ Position à l'abri des vents dominants ; ➔ Eloigné des secteurs les plus émissifs de la carrière (zone de traitement et de circulation) ; ➔ Environnement comparable à l'environnement local aux abords des autres stations.



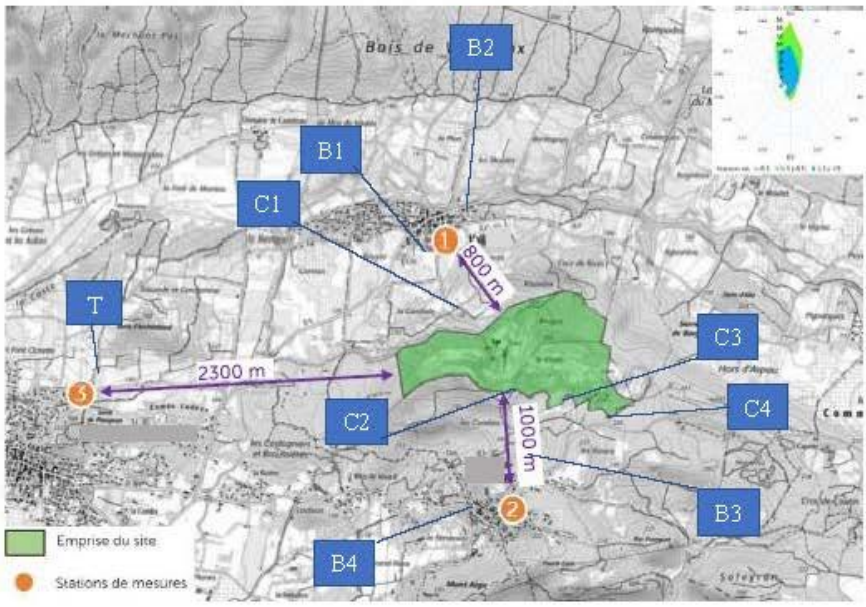


Données météo locales : 717 mm/an, vents secteurs SO

Suivis des dépôts atmosphériques en mg/m²/j années 2018 à 2021 (localisation sur carte ci-dessus)

Station L1	Station L2	Station L3	Station V1	Station V2	Station V3	Témoin
483	666	436	381	312	395	528
248	510	251	130	105	140	176
109	236	87	99	71	80	128
58	135	69	59	52	54	45
39	92	48	50	27	29	30
Moyenne 166	Moyenne 312	Moyennne 163	Moyenne 128	Moyenne 106	Moyenne 117	Moyenne 153

Carrière 4



Roche : sables siliceux et quartzites avec des teneurs moyennes de 99% de SiO2.

Surface autorisée 96ha, tonnage 575 000 tonnes

Typologie de la station	Localisation	Commentaires
1 Station dans l'environnement humain	A environnement 800 mètres des installations de traitement sous les vents dominants	➔ La station est située sur les habitations les plus proches au nord ➔ Sous les vents dominants de sud-est ; ➔ Commune avec la station B1 du réseau de jauges (plus exposée à l'extérieur du site) ; ➔ Station dégagé (ni arbre, ni haie, ni bâtiment) à proximité immédiate permettant l'écoulement de l'air.
2 Station dans l'environnement humain	A environ 1000 mètres de la zone d'exploitation des sables dans l'axe des vents dominants	➔ La station est située sur les habitations les plus proches au sud ; ➔ Sous les vents dominants de nord-ouest ; ➔ Proche de la station B4 du réseau de jauges ; ➔ Station un peu encaissée comme la majorité de la commune
3 Station représentative de l'Environnement Local Témoin	A environ 2300 mètres à l'ouest de la carrière	➔ Position à l'abri des vents dominants ; ➔ Commune avec la station A du réseau de jauges ; ➔ Eloigné des secteurs les plus émissifs de la carrière ; ➔ Environnement comparable à l'environnement local aux abords des autres stations.

Les bancs de quartzites affleurant ou intercalés entre les stériles et le gisement sableux sont soit fracturés au brise roche soit par tirs d'ébranlement. Une partie du quartzite est concassée à partir du groupe mobile de concassage selon une ou deux campagnes par an.

Les installations de traitement sont constituées d'un poste de criblage lavage (avec cribles, groupe de lavage, convoyeurs) et d'un poste de séchage (avec crible, refroidisseur, convoyeurs) et de silos de stockage.

UNPG - Note d'information – Silice cristalline pour les riverains – 15 décembre 2023 *15/20*

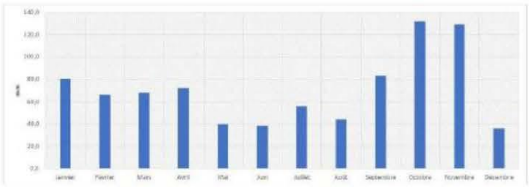
Les sables produits sont stockés :

- Soit autour de l'installation de lavage (sables lavés) ;
- Soit dans les silos de l'installation de séchage (sables séchés) ou sous un hangar (sables essorés).



Moyens d'abattements des poussières :

La piste interne est revêtue d'un enrobé, l'arrosage est fait plusieurs fois par jour, une bande transporteuse permet de réduire les déplacements du chargeur alimentant les installations. Le traitement des matériaux débute par le lavage des sables, les produits humidifiés sont stockés au sol, les convoyeurs sont capotés, les produits séchés sont protégés des vents, stockés en silos ou sous abri, le transport des sables chez les clients est assuré par camions citernes ou camions bâchés, le sécheur est équipé d'un système de ventilation avec filtre à manches.

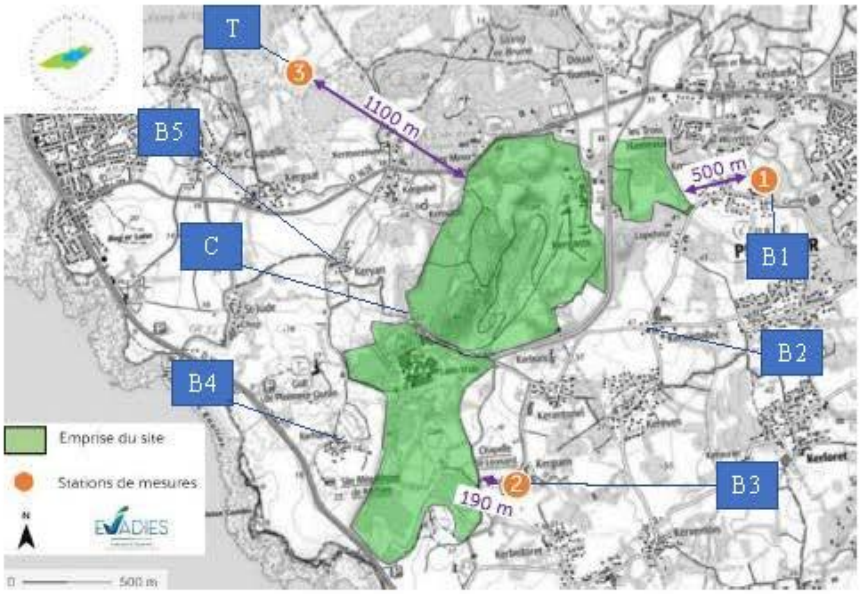


Données météo locales : Les précipitations moyennes sur la période 1991-2020 s'élèvent à 734 mm avec des vents de secteur N.

Suivis des dépôts atmosphériques en mg/m²/j années 2018 à 2021 (localisation sur carte ci-dessus)

Témoin	Sta. B1	Sta. B2	Sta. B3	Sta. B4	Sta. C1	Sta. C2	Sta. C3	Sta. C4
168	734	195	606	391	223	1163	1067	571
121	337	97	251	194	156	945	233	268
62	109	79	161	115	74	457	167	238
33	56	45	118	53	47	346	100	159
6	24	10	91	49	23	260	68	112
Moy. 77	Moy.219	Moy. 79	Moy.217	Moy.147	Moy.104	Moy.634	Moy.327	Moy.263

Carrière 5



Roche : sables, kaolin, granite, quartz et micas

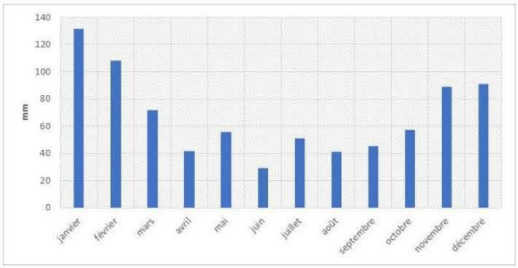
Superficie autorisée 174 ha, 500 000 tonnes /an.

La découverte du gisement est réalisée par foration et tirs de mine pour l'extraction du granite et/ou du quartz ou à la pelle hydraulique pour les stériles du kaolin. Les installations de traitement comprennent un ensemble de postes de préparation des matières sous eau (délayage, criblage, classification, cyclonage) puis de concentration par décantation et filtration, suivis d'un séchage avant broyage et conditionnements pour expéditions.

Les sables extraits et le kaolin ont été stockés à l'est du secteur à environ 1 km de la station 1.

Typologie de la station	Localisation	Commentaires
1 Station dans l'environnement humain	A environ 500 mètres à l'est dans l'axe des vents dominants	→ La station est située sur les habitations les plus proches à l'est ; → Sous les vents dominants d'ouest ; → Exposée aux émissions → Station dégagé (ni arbre, ni haie, ni bâtiment) à proximité immédiate permettant l'écoulement de l'air.
2 Station dans l'environnement humain	A environ 190 mètres à l'est dans l'axe des vents dominants	→ La station est située sur les habitations les plus proches à l'est ; → Sous les vents dominants d'ouest ; → Commune avec la station B3 du réseau de jauges (plus exposée à l'extérieur du site) ; → Station dégagé (ni arbre, ni haie, ni bâtiment) à proximité immédiate permettant l'écoulement de l'air.
3 Station représentative de l'Environnement Local Témoin	A environ 1100 mètres au nord-ouest	→ Position à l'abri des vents dominants ; → Commune avec la station A du réseau de jauges ; → Eloigné des secteurs les plus émissifs de la carrière (zone de traitement et de circulation) ; → Environnement comparable à l'environnement local aux abords des autres stations.

UNPG - Note d'information – Silice cristalline pour les riverains – 15 décembre 2023 17/20



Données météo locales : Pluviométrie moyenne 811 mm (2014-2018) ; vents dominants secteurs NE et SO.

Suivis des dépôts atmosphériques en mg/m²/j années 2018 à 2021 (localisation sur carte ci-dessus)

Témoin	Sta. B1	Sta. B2	Sta. B3	Sta. B4	Sta. B5	Sta. C
339	227	239	360	316	335	913
184	163	150	273	219	258	283
160	128	119	190	146	178	252
110	88	79	91	113	95	138
45	49	37	49	49	22	49
Moy. 170	Moy. 126	Moy. 120	Moy. 191	Moy. 168	Moy. 180	Moy. 281

ANNEXE 3 : protocole allégé pour l'évaluation du risque sanitaire pour les riverains

Du fait des enseignements de l'étude nationale, et lorsqu'un projet présente une situation spécifique qui nécessite une confirmation expérimentale, un **protocole allégé** de mesures *in situ* des poussières fines et/ou de la silice cristalline doit être engagé suivant les étapes suivantes :

1- **Paramètres suivis** : Se concentrer sur la fraction PM10, notamment pour le suivi de la silice cristalline alvéolaire.

2 - **Stratégie spatiale** : 3 à 5 stations sont implantées autour du site en fonction de sa configuration (localisation des sources émissives à considérer), des conditions météorologiques (nombre de dominantes de vents, vitesses des vents, …) et de la localisation et de l'éloignement des populations locales. Les stations sont implantées au niveau des populations en considérant *a minima* une station témoin située hors vents dominants (disposition suivant la figure 1, en replaçant les préleveurs par des micro-préleveurs).

3 - **Stratégie temporelle** : Réaliser une seule campagne en saison sèche pendant une semaine. Cela permet d'assurer plusieurs prélèvements si besoin tout en répondant aux obligations de quantification sur micro-préleveurs (entre 13 et 44 h). L'analyse critique des résultats de l'étude réalisée montre qu'il vaut mieux jouer sur le nombre de mesures (augmenter le nombre de prélèvements et le nombre de stations) que d'augmenter la durée des prélèvements.

4 - **Outils de mesures** : Utilisation des appareils du type micro-préleveur équipés de filtre PVC si la mesure de silice cristalline est réalisée comme le MicroVol[4] ou appareils équivalents. Le tableau ci-après précise par rapport aux préleveurs séquentiels, le temps nécessaire à respecter pour atteindre notamment le bruit de fond ambiant attendu en silice cristalline avec un micro-préleveur.

Limite de quantification du laboratoire (µg/filtre)	Temps nécessaire pour atteindre la concentration représentative du bruit de fond en silice cristalline alvéolaire en µg/m³ avec un préleveur séquentiel 1,0 m³/h<Débit<2,3 m³/h	Temps nécessaire pour atteindre la concentration représentative du bruit de fond en silice cristalline alvéolaire en µg/m³ avec un préleveur séquentiel 3 l/min<<Débit<10 l/min
4	3,5 heures <Temps de prélèvement des PM10 < 8 heures	13 heures <Temps de prélèvement des PM10 < 44 heures

Les données météorologiques sont issues de la station que le site emploie dans son suivi environnemental ; sinon, il est nécessaire d'implanter une station le temps de la campagne.

5 - **Contrôles qualité** : s'assurer que les limites de quantification analytiques permettent aux concentrations en poussières et en SCA d'être au moins trois fois inférieures aux valeurs repères disponibles les plus faibles et intégrer des blancs de mesures (laboratoire et terrain).

[4]Consulter la fiche_produit_microvolv2.pdf (ecomesure.com)

ANNEXE 4 : normes Qualité de l'Air (particules)

PARTICULES (PM_{10})		
Objectif de qualité	30 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m³ **(UE)**	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m³ **(FR)**	en moyenne sur 24 heures
Seuil d'alerte	80 µg/m³ **(FR)**	en moyenne sur 24 heures

PARTICULES ($PM_{2,5}$)		
Objectif de qualité	10 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	20 µg/m³ **(FR)**	en moyenne annuelle
Valeur limite 2015 pour la protection de la santé humaine	25 µg/m³ **(UE)**	en moyenne annuelle

5 - NOTE 2 : RAPPORT D'ANALYSE QUALITATIVE D'AMIANTE DANS LES GRANULATS – SITE DE CARESSE – EUROFINS

eurofins EUROFINS ANALYSES POUR LE BATIMENT EST

Référence du rapport : 21A036825-001-QUALI ROC

Version du rapport : V1

Date de validation : 30/09/2021 19:00

GROUPE DANIEL

David FABRIS

Avenue du Vert Galant

64230 LESCAR

RAPPORT D'ANALYSE QUALITATIVE D'AMIANTE DANS LES GRANULATS

Date de réception : 28/07/2021

Références internes :

Référence dossier Eurofins EABE : 21A036825

Référence échantillon Eurofins EABE : 21A036825-001

Références Client :

Référence client du dossier : 1029 - DPL LESCAR AGREGATAvenue du vert Galant64230 LESCAR

Référence client de l'échantillon : SITE CARESSE

Description pétrographique simplifiée

Ce paragraphe a pour objectif de décrire des échantillons de granulat à l'œil nu et à la loupe binoculaire selon les normes NF EN 932-3 et P18-557.

Informations sur l'échantillon

Excepté pour la masse de l'échantillon, les informations sont fournies par le préleveur sous sa seule responsabilité.

Lieu de prélèvement de l'échantillon :	non communiqué
Type de matériaux :	-
Type de formation (si sable ou gravier) :	-
Ere ou étage géologique :	non communiqué
Informations supplémentaires :	-
Masse de l'échantillon reçu :	1053 grammes

Examen visuel *

Forme :	Circulaire
Etat de surface :	Polis
Arrondis des grains :	Roulé
Degré d'altération :	Peu altéré
Enduit de surface :	Présence de boue brune sabloneuse

Observations : Test à l'acide : positif légèrement, effervescence locale au contact de la boue brune sabloneuse; Test de dureté : positif, raye le verre.

Etude de la composition minéralogique *

Type de grain	Couleur	Taille	Observations (facultatif)	Nom (si possible)
1	noir à gris	< 3 cm	Débris de roches silicatées microgrenues et sombre (pâte fine). Les minéraux (< 1 mm) sont sans forme reconnaissable.	–
2	blanc à tâches noires, parfois verdâtre	< 3 cm	Débris de roches silicatées contenant des minéraux (< 1 mm) de quartz, feldspaths et minéraux micacés.	Compatible avec granite
3	rouge bordeau	< 3 cm	Débris de roches silicatées rouges bordeaux (pâte fine). Les minéraux (< 1 mm) sont sans forme reconnaissable.	–
4	–	–	–	–

Observations : Seuls les minéraux identifiables à l'œil nu ou au stéréomicroscope sont indiqués dans ce présent rapport. La liste n'est donc pas exhaustive, et une analyse complémentaire en microscopie optique sur lame mince permettrait de confirmer et compléter ce résultat.

Tous les éléments de tracabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 pages. Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation, elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20 rue du Kochersberg, CS 50047
F- 67701 Saverne Cedex 1, FRANCE
Tél : +33 3 88 91 19 11 - Fax : +33 3 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/hdb
S.A.S au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N° 1-1751 Portée disponible sur www.cofrac.fr cofrac ESSAIS

eurofins EUROFINS ANALYSES POUR LE BATIMENT EST

Référence du rapport 21A036825-001-QUALI ROC
Version du Rapport : V1
Date de validation : 30/09/2021 19:00

RAPPORT D'ANALYSE QUALITATIVE D'AMIANTE DANS LES GRANULATS

Références internes :
Référence dossier Eurofins EABE : 21A036825
Référence échantillon Eurofins EABE : 21A036825-001

Type de granulat *

Type de granulat	Granulat de roches silicatées de couleurs noires à grises, de roches silicatées blanches à tâches noires (parfois légèrement verdâtres) et de roches silicatées rouges bordeaux

Observations :

Nom et fonction du signataire
Mathieu Voegelin
Technicien Analyste

Résultats d'analyse d'amiante

Numéro de couche	Description de la couche	Technique analytique	Nombre de Préparation / grilles	Analyste	Résultats	
Couche 1	Prise d'essai n°1: roches silicatées de couleurs noires à grises	MET	1 / 2	FTYI	Fibre d'amiante non détectée	*
Couche 2	Prise d'essai n°2 : roches silicatées de couleurs rouge bordeau	MET	1 / 2	FTYI	Fibre d'amiante non détectée	*
Couche 3	Prise d'essai n° 3 : roches silicatées blanches à tâches noires (parfois légèrement verdâtre)	MET	1 / 2	FTYI	Fibre d'amiante non détectée	*

Traitement par une méthode interne (modes opératoires T-PM-WO22725) en vue d'une identification des fibres au Microscope Electronique à Transmission (MET) selon parties utiles de la norme NFX 43-050 et IMA : Principes pétrographiques et de classification minéralogique.
LD : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai (en MOLP et/ou en MET) est de 0.1% en masse.
Les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

NB 1 :"Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables"* inférieure à la limite de détection. "* Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (µm)" ; "Fibres d'amiante non détectées" au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."
NB 2 : Le présent rapport ne mentionne que les analyses conclusives. Toutefois, conformément à son offre et au LAB GTA 44, le laboratoire met en oeuvre les deux techniques MOLP et META sur tous les échantillons massifs. La mention sur le rapport d'une technique d'analyse par META indique que les échantillons ont été traités selon l'annexe 2 du guide HSG 248 (MOLP) mais sans aboutir à un résultat conclusif.
NB 3 : Analyse réalisée dans le cadre des textes réglementaires suivants : Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017, Décret n° 2019-251 du 27 mars 2019, Arrêté du 1er octobre 2019 (JORF n°0245 du 20 octobre 2019 texte n° 18).
NB 4 : Le rapport est établi dans le cadre du cas 2 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante naturellement présent dans les matériaux bruts.
NB 5 : En cas de détection d'amiante, une annexe présentant certains éléments complémentaires exigés par l'arrêté du 1er octobre 2019 est jointe au rapport d'analyse. Ces deux documents ne peuvent pas être dissociés.
NB 6 : En application de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2019, si au moins l'une des préparations met en évidence la présence d'amiante, il est conclu à la détection d'amiante sur l'échantillon. Sinon, il est conclu à la non détection de fibre d'amiante

Observations sur l'échantillon :

Nom et fonction du signataire
Pascal Haller
Directeur technique amiante

Tous les éléments de tracabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 pages. Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation, elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20 rue du Kochersberg, CS 50047
F- 67701 Saverne Cedex 1, FRANCE
Tél : +33 3 88 91 19 11 - Fax : +33 3 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/hdb
S.A.S au capital de capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N° 1-1751 Portée disponible sur www.cofrac.fr
cofrac ESSAIS

15.7 ANNEXE VII : Résumé non technique de l'Etude Préalable Agricole – CETIAC

Résumé non technique de l'Etude Préalable Agricole
Projet de carrière à Carresse-Cassaber (64)

SOMMAIRE

1. Analyse de l'activité agricole concernée par le projet 2
   1.1 Production et assolement agricole sur le secteur d'étude 2
   1.2 Récapitulatif des exploitations concernées 4
2. Contexte agricole départemental 6
   2.1 Délimitation du périmètre d'étude 7
   2.2 Agriculture sur le périmètre d'influence 8
   2.3 Les filières agricoles 10
      2.3.1 Les grandes cultures 10
      2.3.2 Productions animales – viandes 12
   2.4 Démarche Qualité et labellisation 13
   2.5 Valeur ajoutée de l'économie agricole 14
   2.6 Synthèse et dynamiques de l'économie agricole 15
3. Impact sur l'activité agricole 16
   3.1 Perte de surface à vocation agricole 16
   3.2 Incidences sur l'économie agricole 17
   3.3 Mesures proposées à l'activité agricole 19
      3.3.1 Mesures d'évitement 19
      3.3.2 Mesures de réduction 21
      3.3.3 Mesures de compensation 22

1. Analyse de l'activité agricole concernée par le projet

Dans le cadre du projet d'exploitation, une analyse technique agricole a été réalisée par le cabinet CETIAC, à la demande de l'entreprise DPL, le projet étant soumis à une étude préalable agricole afin d'évaluer l'impact du projet sur l'activité agricole. Les éléments qui suivent ainsi que l'analyse des impacts et des mesures proposées sont issues de l'étude préalable agricole.

1.1 Production et assolement agricole sur le secteur d'étude

Les parcelles concernées par le projet sont représentatives du contexte local avec des productions de grandes cultures en particulier maïs et soja. Le Kiwi très développé dans le secteur est présent dans le voisinage immédiat mais n'a pas été implanté sur les parcelles du projet.
Entre 2020 et 2023, les surfaces ont été inexploitées ou en jachère sur 88%. Seuls 12% (3,7 ha) restent valorisés en céréales. En 2024, les surfaces au repos sont remises en productions de maïs, céréales et blé tendre sur 24,4 ha.

Un secteur porté par la maïsiculture et le kiwi

Le secteur de Carresse-Cassaber s'inscrit dans un contexte agricole assez varié avec des assolements **majoritairement en grandes cultures**. Le maïs et le soja sont largement prédominants mais des parcelles de tournesol, colza, triticale sont recensées plus ponctuellement dans les rotations.
Dans la plaine du Gave d'Oloron, les **parcelles de kiwi sont nombreuses** et ont significativement été développées sur les 10 dernières années.



Les prairies principalement permanentes sont également bien implantées et valorisées par les **élevages bovins allaitants.**

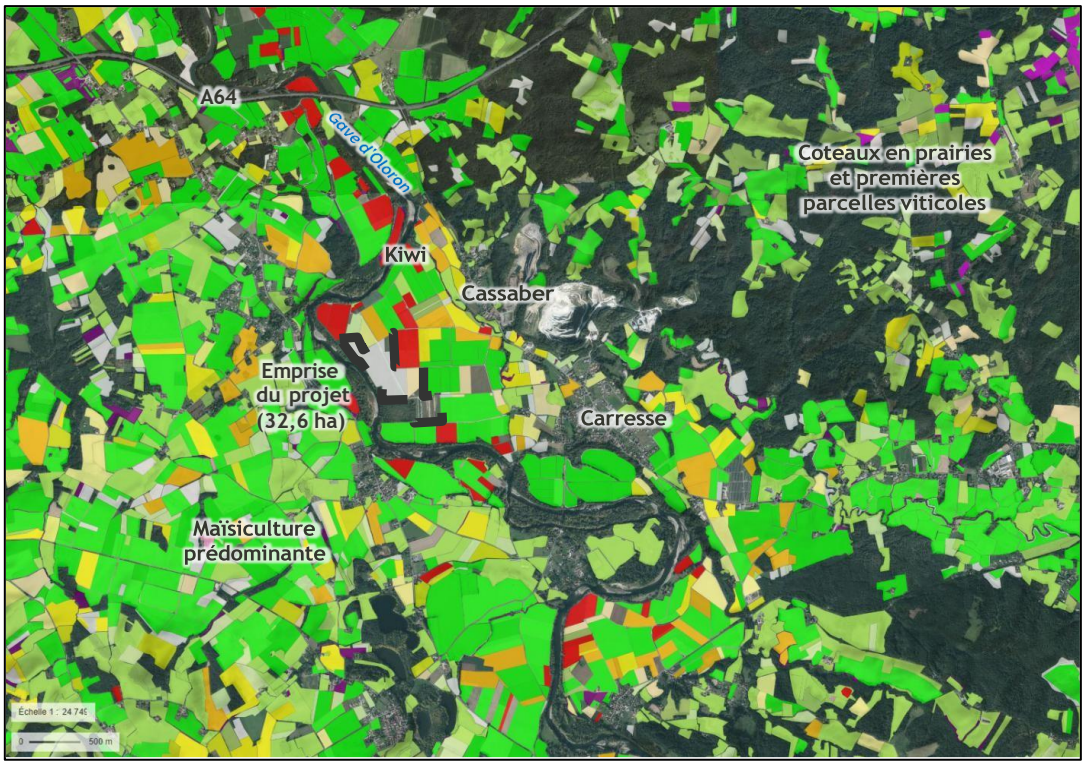


Figure 1 : Carte des assolements agricoles - source RPG 2023

Les assolements sur le site d'étude : 32,6 ha dont 24,4 ha exploités

Le site d'étude a connu des changements significatifs d'assolements depuis une quinzaine d'années. En effet, les grandes cultures, principalement semencières, maïs et soja, ont été valorisées à l'instars des parcelles voisines jusqu'en 2015. Entre 2015 et 2018, les céréales (blé, orge, colza) sont majoritaires.
A partir de 2019, les premières surfaces inexploitées sont visibles sur la partie sud témoignant de la première étape d'extraction de la carrière. Les 3 années suivantes ont été déclarées en jachère.
En 2024, maïs, soja et blé tendre sont de nouveau exploités sur les parcelles du site d'étude sauf la partie sud sur lesquels les travaux d'extractions ont eu lieu.
Ainsi, sur les 32,6 ha d'emprise du projet :

- 3,7 ha ont été valorisés en grandes cultures sur les 5 dernières années
- 19,3 ha ont été en jachère pendant 3 ans
- 1,2 ha sont exploités mais non déclarés (pointe nord est)
- 7,3 ha ont été exploités lors de la première extraction et ne sont plus en production

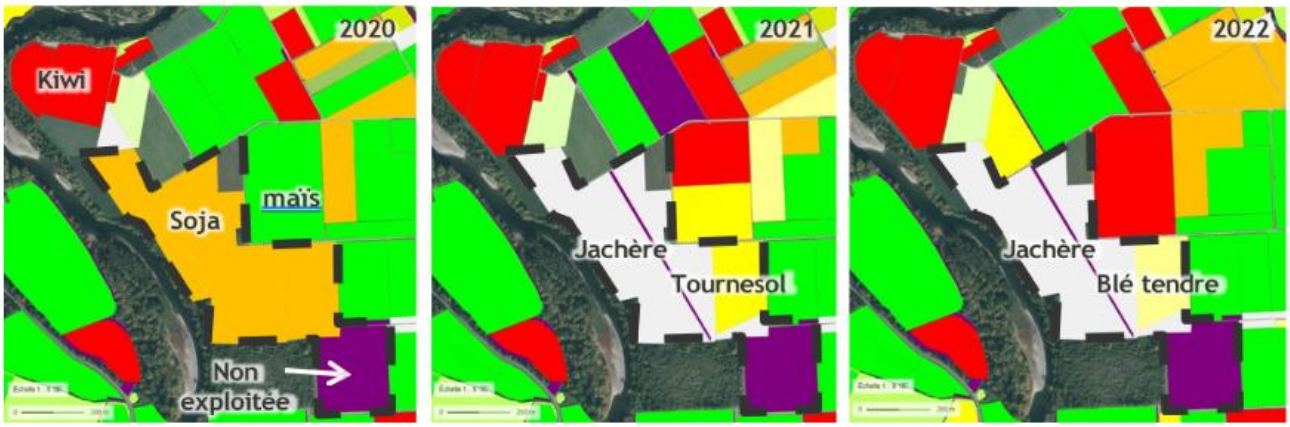




Figure 2 : Historique des assolements agricoles sur le secteur du projet entre 2020 et 2024

1.2 Récapitulatif des exploitations concernées

Une seule exploitation est concernée sur les parcelles retenues dans le cadre du projet de gravière : il s'agit de l'Exploitation SCEA P gérée par M. et Mme Minvielle et leur fils également cogérants de l'exploitation SCEA B :

- ⇨ Siège à CARRESSE CASSABER
- ⇨ SAU entre 230 et 250 ha suivant les années dont 90 ha irrigués, Environ 50 ha dans la plaine, parcellaire sur les communes de Carresse-Cassaber et Saliès principalement. 1 salarié et une partie des travaux faite par une ETA, rendements en maïs conso irrigué de 120 q/ha.
- ⇨ OTEX grandes cultures et kiwi (SCEA P.) et élevages de canards (SCEA B.)
- ⇨ Filières : maïs (semence et conso), soja et palmipèdes vers la coopérative LUR BERRI et SIKIG pour le kiwi

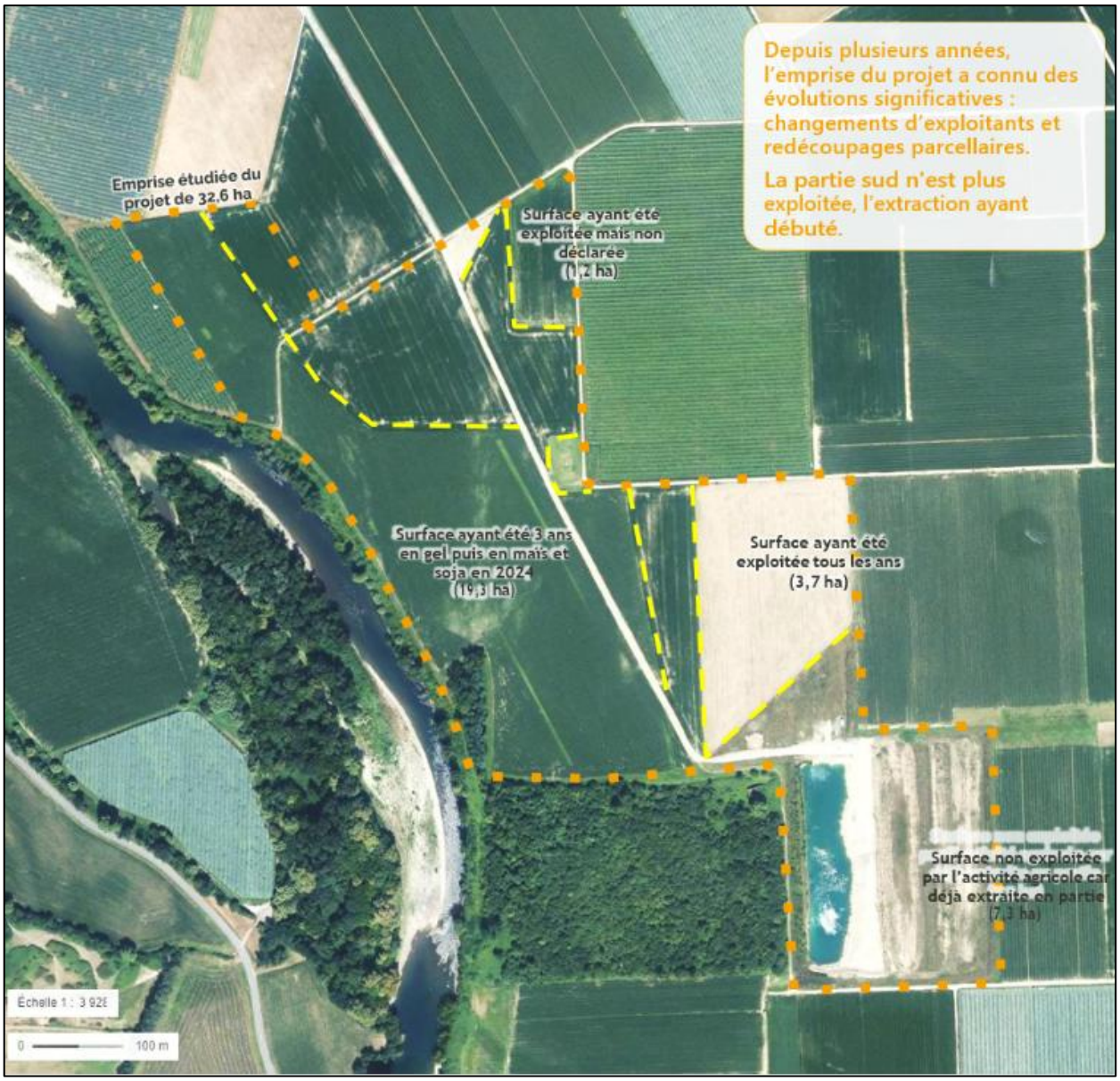


Figure 3 : Evolution récente de surfaces agricoles concernées pat le projet de gravières

⇨ Les enjeux associés à ces exploitations :

- Gestion et entretien des digues du Gave d'Oloron par l'ASA de la Défense du Gave et protection des surfaces en plaine,
- Gestion des crues et inondations de la plaine
- Gestion des chemins d'exploitation agricole de la plaine
- Asphyxie racinaire du Kiwi sur la plaine
- Station d'irrigation collective existante mais non raccordée et mise en place de forages individuels
- Energies renouvelables (solaire sur bâtiment agricoles) via SOLTEA

⇨ **Projets futurs** : reprise du fils progressive depuis 2021 anticipation des enjeux de transmission suite à départ en retraite à moyen terme

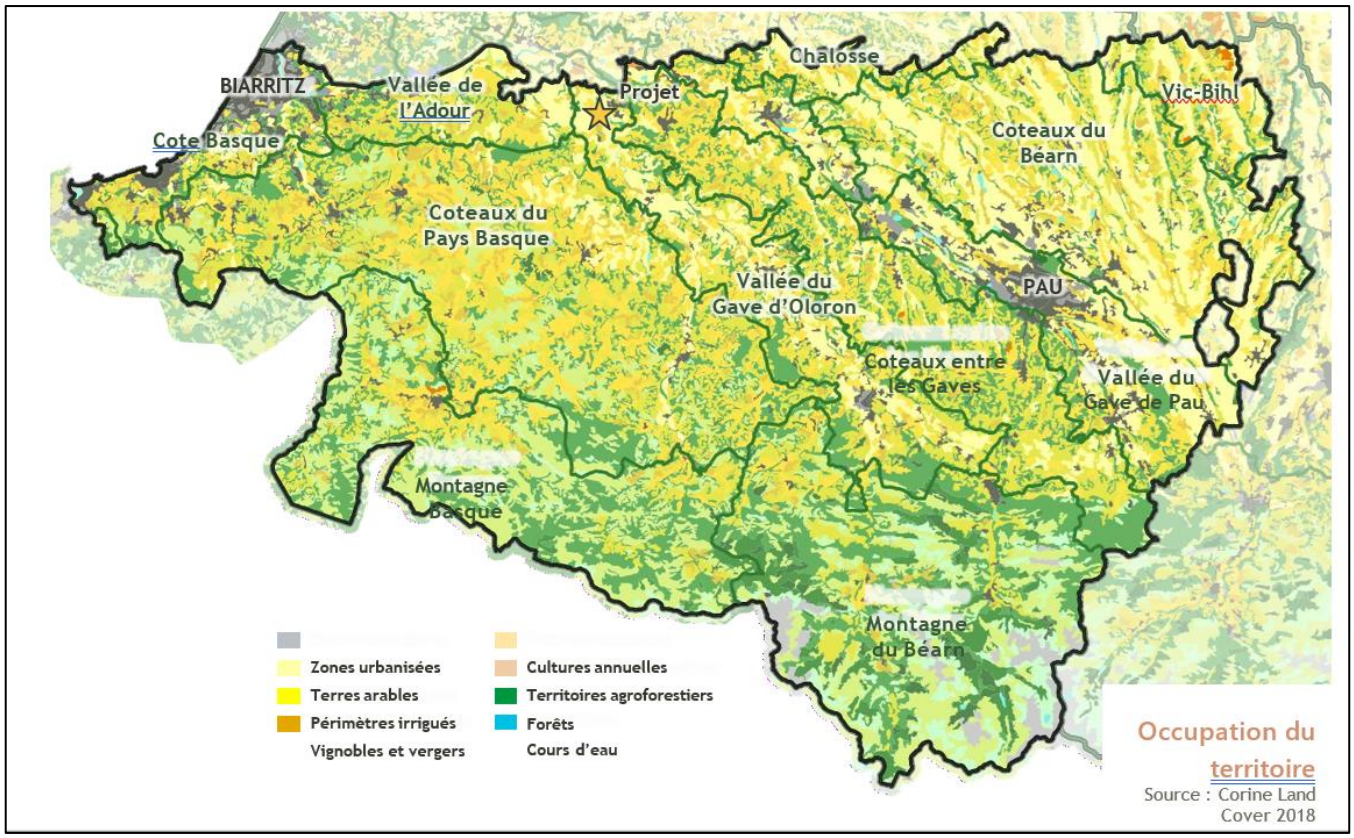
⇨ **% de la SAU sur l'emprise d'étude du projet** : environ 14% de la SAU exploitée mais 30% des surfaces irrigables.

2. Contexte agricole départemental

Regroupant le Pays-Basques et le Béarn, les Pyrénées Atlantiques sont portées par des filières agricoles emblématiques, puissantes et diversifiées.
Le projet se trouve en limite nord du territoire béarnais dans la Vallée du Gave d'Oloron.

Les 11 petites régions agricoles du Pays Basque et du Béarn

- Vallées de l'Adour et des gaves : zones de plaine ou de fond de vallée, à sol fertile, mécanisables, propices aux grandes cultures irriguées (maïs, tournesol…) et aux prairies.
- Coteaux du Béarn, Vic-Bilh et Chalosse : terrain de collines, pente modérée, sols variés, élevage bovin /ovin et polyculture-élevage, moins d'irrigation que la plaine.
- Côte basque et coteaux entre les gaves : relief vallonné à escarpé, agriculture plus diversifiée, élevage pastoral, petites parcelles, forte pression non agricole mais maintien des prairies.
- Montagnes basque et béarnaise : zones de haute montagne, prairies d'altitude, agriculture pastorale, élevage ovin / bovin en estive, exploitation très « difficile » du fait du relief



9 784 exploitations pour 322 743 ha de SAU

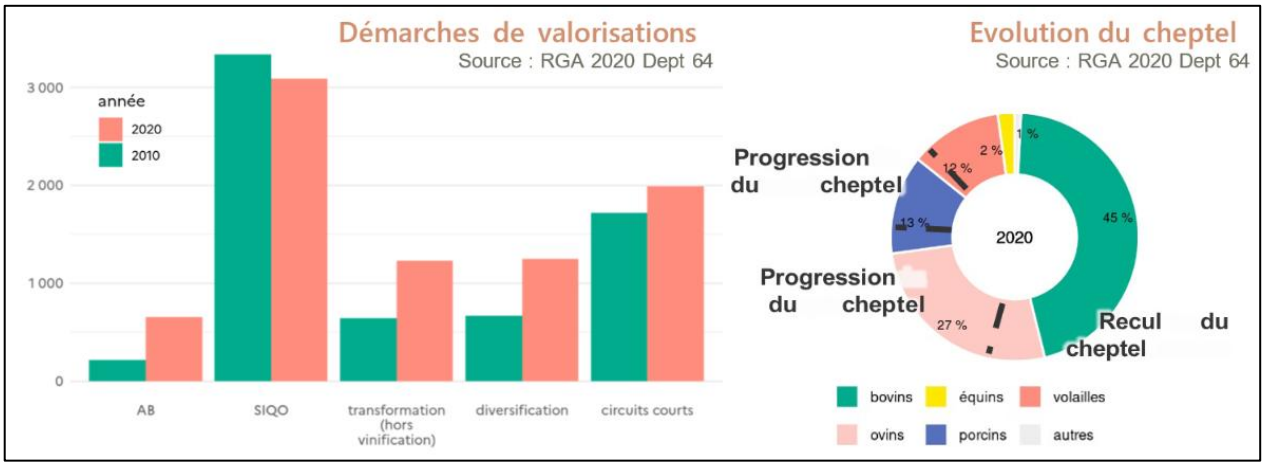
En 2020, les Pyrénées-Atlantiques comptent 9 784 exploitations (-18 % en 10 ans) sur une SAU de 322 743 ha (-2,3%), en moyenne 33 ha par exploitation. L'âge moyen est de 52 ans et 27% des exploitations concernées par un prochain départ en retraite.

La production brute standard s'élève à 752,6 M€, avec 441 452 UGB. La SAU irriguée atteint 30 991 ha (+9 %) avec 1550 irrigants, 50 millions de m^3 autorisés, 70 structures d'irrigation collectives. Les capacités d'irrigation sont à 90% dans le Béarn

Concernant les productions, le département détient une filière arboricole très dynamique avec 400 ha de kiwi IGP kiwi de l'Adour en 2023 mais aussi cerises, pêches, nectarines, pommes…

Les labellisations sont significatives avec 32% en SIQO (-7% en 10 ans) et 5% des surfaces en AB.

Le territoire est aussi le Berceau de la Blonde d'Aquitaine et le 1er département en nombre de détenteurs d'ovins (1 933 détenteurs dont 1 600 en ovin lait avec 3 races locales laitières).



2.1 Délimitation du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude doit être défini de façon à permettre une analyse de l'économie agricole dans laquelle s'insère le projet. Le site d'étude désignera l'agriculture directement concernée par le projet tandis que le périmètre élargi sera défini à partir de différents critères tels que l'occupation des sols, l'assolement agricole, les caractéristiques pédologiques, le relief, les filières et la cohérence administrative.
Ainsi, afin d'assurer une cohérence des analyses et des enjeux des filières locales, deux périmètres sont définis afin de tenir compte des délimitations administratives mais aussi de la réalité des filières des vallées. Le périmètre béarnais sera celui sur lesquelles les mesures ERC seront priorisées tandis que le diagnostic des filières sera réalisé sur l'ensemble du territoire

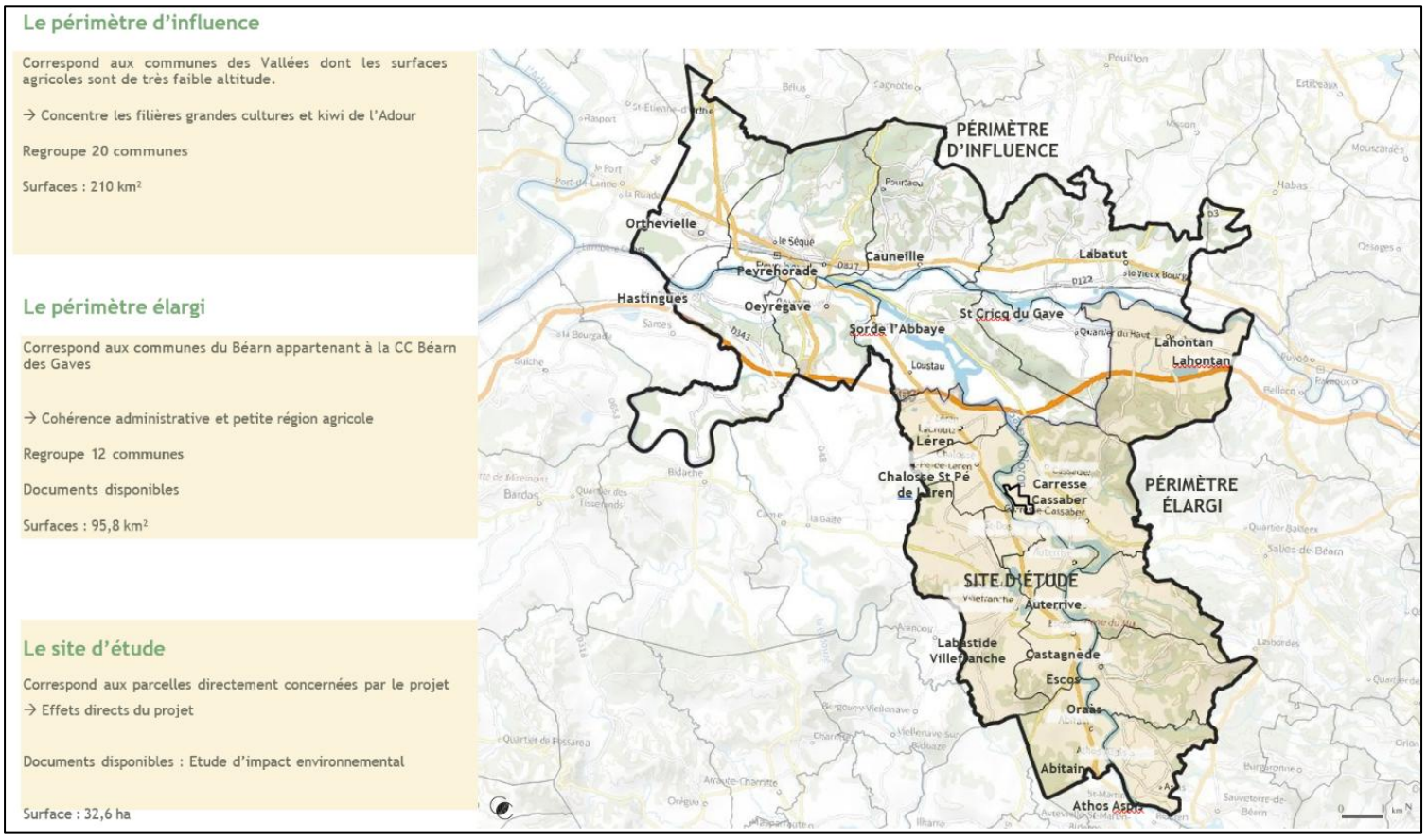


Figure 4 : Localisation du site d'étude, du périmètre élargi et du périmètre d'influence pris en compte dans le cadre de l'étude préalable agricole

2.2 Agriculture sur le périmètre d'influence

Un périmètre d'influence de 11 083 ha et 311 exploitations

Le périmètre d'influence se compose de 11 083 ha de Surface Agricole Utile en 2024 (données RPG), ce qui représente 52,8% de sa surface totale. 311 exploitations agricoles se partagent cette SAU (en 2010, données RGA, avec une diminution de -19% en dix ans). La taille d'exploitation moyenne de 35 ha. Les exploitations regroupent 377 ETP. La moyenne d'âge est de 52 ans soit similaire à la moyenne nationale.
Sur le périmètre d'influence les productions agricoles sont orientées en polyculture-polyélevage avec des filières puissantes comme la maïsiculture (occupation principale du territoire) et l'aviculture (notamment volailles de chair et canards gras, PBS principale du territoire).

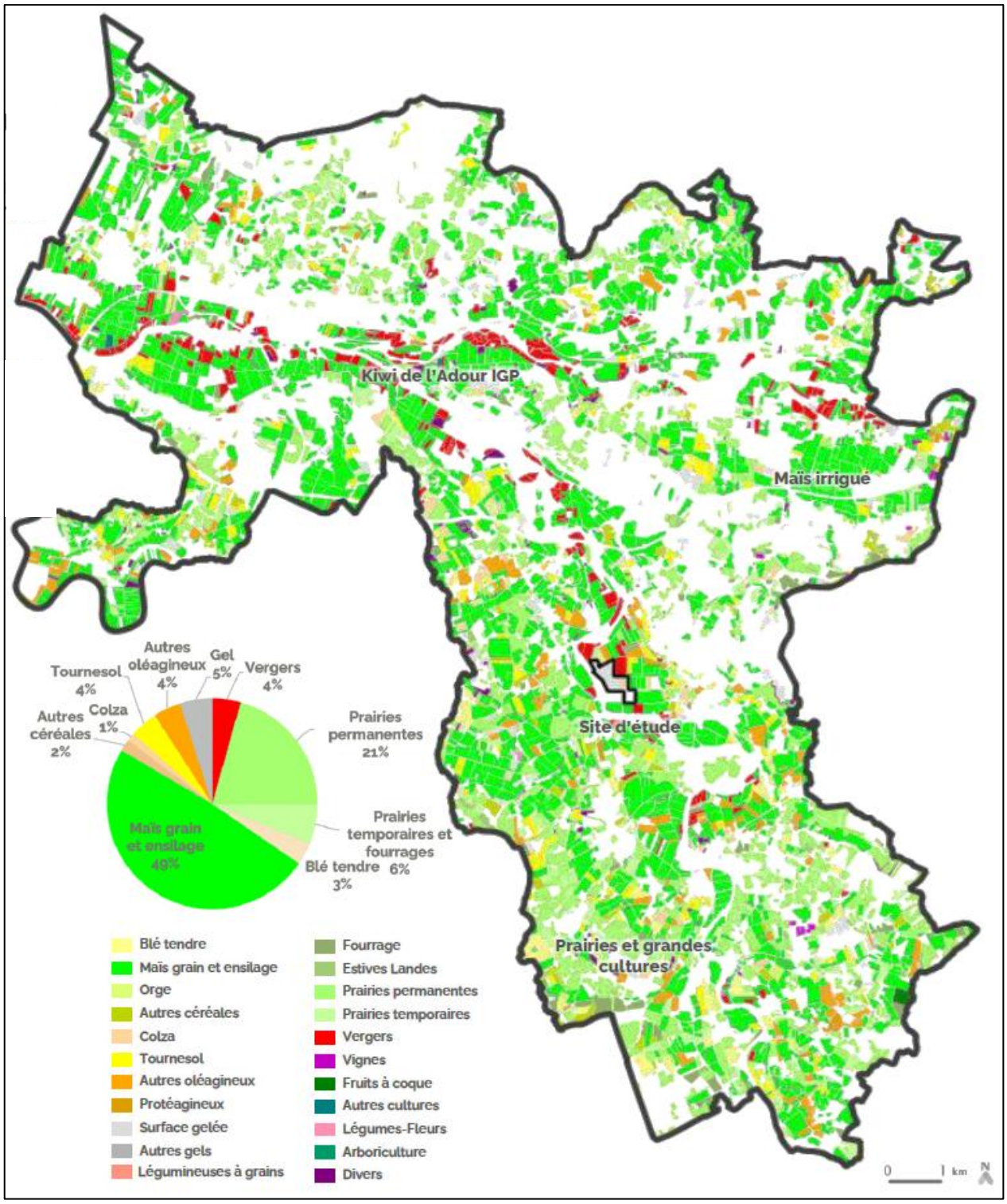
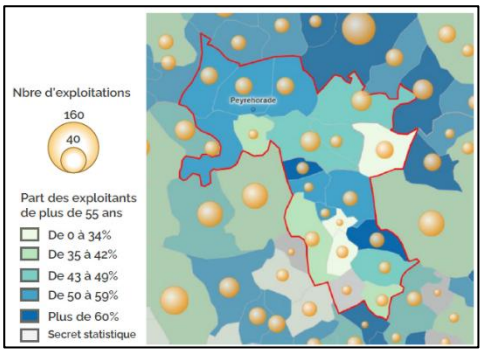


Figure 5 : Carte d'assolement du périmètre d'influence

Le maïs représente 49% des assolements du périmètre d'influence, il est principalement localisé en plaine irrigué, tout comme le kiwi très implantés dans les vallées de l'Adour et des Gaves.
Les prairies et les grandes cultures occupent les côteaux et les surfaces non irriguées. Ces dernières sont valorisées par des élevages diversifiés notamment bovins allaitants et canards.

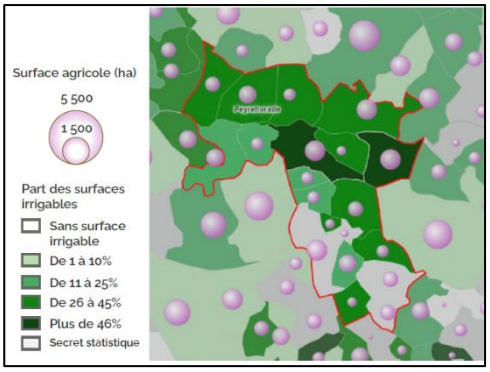
Age des exploitants

Un part des exploitants de plus de 55 ans est significative pouvant aller jusqu'à 75% pour les communes de Castagnède et Léren notamment.
Sur 7 communes, le nombre d'exploitant de plus de 55 ans est de 50%.
Les enjeux de renouvellement sont significatifs



Des surfaces irriguées

Principalement maïs, soja et kiwi, les productions bénéficient d'un réseau d'irrigation dense.
2 communes ont 47% de leur surface irrigable et 8 communes environ 25%.
La surface irrigable est très significative sur le territoire.



2.3 Les filières agricoles

2.3.1 Les grandes cultures

La filière grandes cultures très ancrée sur le territoire est portée principalement par a maïsiculture. A Labatut, l'usine de General Mills vient par ailleurs transformer en maïs consommation (sous la marque Géant Vert) une partie des productions qui ne sont pas valorisées en semence ou autres. Les acteurs sont nombreux mais Euralis reste le principal opérateur local. Le site d'étude est valorisé par cette production.

Une filière particulièrement implantée, y compris en semences

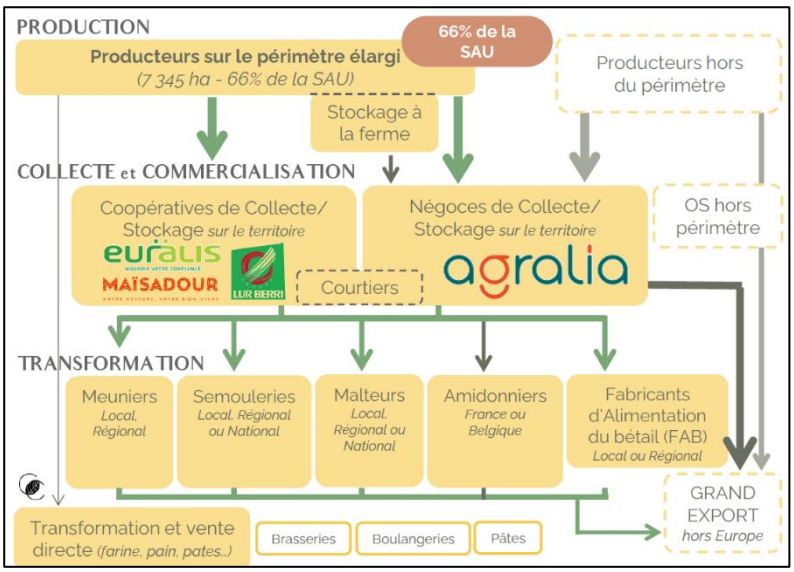
Les grandes cultures totalisent une SAU de 7 345 ha soit les 2/3 des assolements agricoles du périmètre d'influence. 72% des surfaces sont occupées par le maïs.

Les rotations incluent le soja, le tournesol, à presque 7% des surfaces chacun.

Les autres grandes cultures sont plus relictuelles entre 2 et 4% chacune.

161 exploitations ont une surface irrigable. 15,6% de la SAU des communes est irriguée (max 37,1%) et 21,5% de la SAU irrigable (max 45,7%).

La part des grandes cultures dans la SAU moy 54,9% mini 10,9% maxi 87,9%.



Des acteurs structurants

- **Euralis**

  ⇨ 5 461 adhérents, 1 570 M€ dont 54% sur le pôle agricole et 16% sur le pole volailles.

  ⇨ 16 sites en France, 3 331 salariés en France

  ⇨ 805 162 tonnes de céréales collectées, 119 578t de légumes plein champs, 2 500 000 canards 12 900 000 de volailles et 2 223t de poisson.

- **Lur Berri**

  ⇨ 5 100 agriculteurs, 445 salariés 1 348 M€ (43% de CA sur les productions animales)

  ⇨ 5 800 ha de maïs semence

  ⇨ 1 600 ha de haricots vert et autres légumes industriels

  ⇨ Collecte de 285 000t, 2 790 000 canards, 1 615 000 volailles 56 500 bovins, ~230 000 ovins et porcins

Maïsadour

  ⇨ 5 000 agriculteurs, 1 385 M€ dont 54% sur le pôle agricole et 16% sur le pôle volailles.

  ⇨ 204 sites en France, 4300 salariés dont 22% à l'international

  ⇨ 805 162 tonnes de céréales collectées, 119 578t de légumes plein champs, 2 500 000 canards 12 900 000 de volailles et 2 223t de poisson.

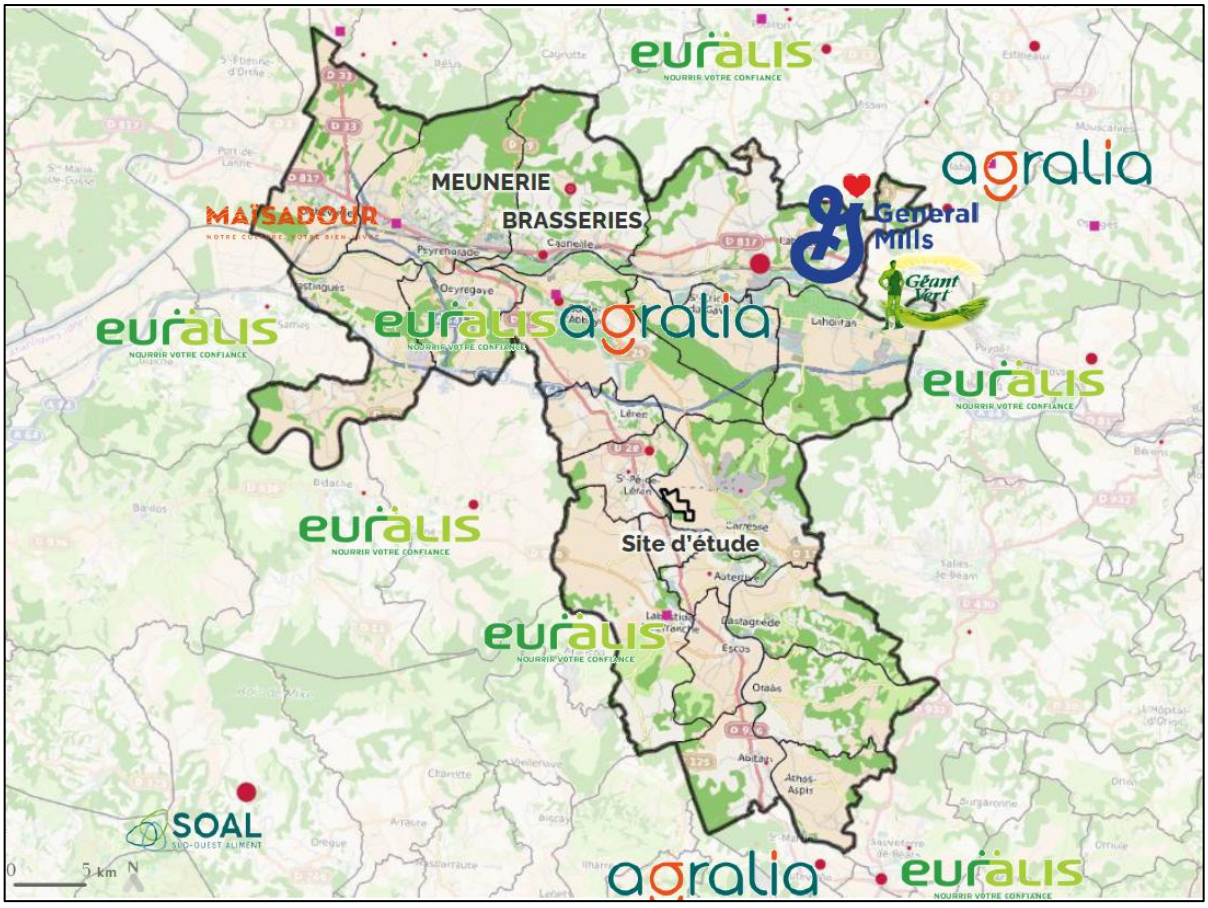


Figure 6 : Carte d'organisation de la filière grandes cultures : débouchés et distribution

Des enjeux d'adaptations au climat et de fusions des opérateurs

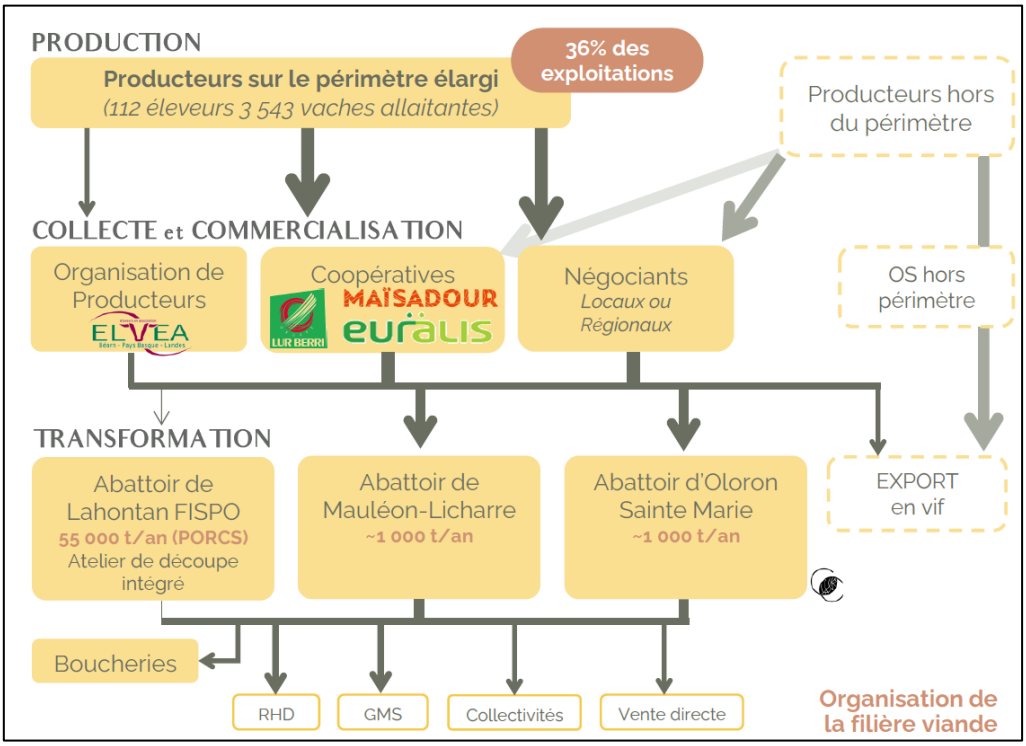
- ⇨ 2024 marque un retour à la hausse des surfaces de maïs dans le département après 4 années consécutives de baisse et un niveau historiquement bas en 2023. Les rendements hauts de 2023 et l'automne pluvieux de 2022, qui ont limité les semis de céréales à paille, ont sans doute contribué à cette hausse. Le rendement moyen estimé à ce jour est dans la moyenne des dix dernières années, entre 96 et 97 q/ha.
- ⇨ Les coopératives agricoles Euralis et Maïsadour ont confirmé, le 27 mars 2025, leur projet de fusion dans le but de créer un nouvel acteur coopératif d'envergure au service des agriculteurs et des territoires du Sud-Ouest. Ce rapprochement, qui avait été abandonné en 2023 suite à un avis défavorable de l'Autorité de la concurrence, est relancé dans une forme plus globale, s'étendant à l'ensemble des activités et non uniquement à la filière foie gras.
- ⇨ Les enjeux d'adaptations de la filière aux changements climatiques et aux enjeux de préservation de la ressource en eau sont de véritables défis.

2.3.2 Productions animales – viandes

La filière animale est très implantée sur le périmètre d'influence. Le principal abattoir de porc s'y trouve ainsi que des outils de transformation. Principalement bovin allaitant, le cheptel est significatif et bien réparti. Pour autant, les filières avicoles sont également très développées que cela soit en canards gras ou en volailles de chair.
Le site d'étude n'est pas directement valorisé par les productions mais les exploitants ont une activité canards gras.

Une filière élevage diversifiée et très implantée localement

- ⇨ Elevage bovin ; 8 357 UGB au total dont 1 696 mères allaitantes, en moyenne 25 mères par exploitations, max 52. 44,9 UGB en moyenne par exploitations, max 143,8 UGB. Nombre d'UGB par commune 212,8 UGB en moyenne, 719 au max
- ⇨ Part prairie dans la SAU : 39,2% en moyenne, 7,9% au mini et 80,5% au max, Prairies permanentes 30,9% en moyenne, 3,2% au mini et 62,6% au max
- ⇨ Elevage avicole : 7 exploitations avec canards 25 955 canards
- ⇨ Peu d'élevages porcins sur le secteur malgré la présence du deuxième plus gros abattoir régional sur le périmètre d'influence



Acteurs structurants : FIPSO l'un de 4 plus grands abattoirs régionaux

FIPSO, un groupe coopératif régional établi depuis 1965 dans le Sud-Ouest de la France, spécialisé dans l'élevage de porcs et la transformation de viande porcine. Il se classe au 8ème rang national des entreprises de viande porcine et au 1er rang dans le Sud de la France.
250 éleveurs de porcs du Sud-Ouest, 750 emplois directs 620 000 porcs abattus.

Mais on retrouve à moindre échelle également Euralis, Maïsadour et Lur Berri.

Des menaces sanitaires pesant sur les élevages

- ⇨ Filière bovine : embellie des marchés notamment sur l'engraissement après plusieurs années très difficiles. La baisse de l'offre française entraine de fait une baisse d'envoi vers l'Italie principal importateur. Nette augmentation des exportations vers le Maroc et la Tunisie. Menaces sanitaires, MHE, FCO rendent très difficiles les conditions d'élevages malgré les vaccins.
- ⇨ Filière volaille : Maïsadour a engagé un Plan de relance pour la filière volaille après des épisodes de grippe aviaire sans précédents (1 poulet sur deux consommés est importé).
- ⇨ Plus globalement, les enjeux de renouvellement des générations sont significatifs sur les élevages sur lesquels pèsent également les incertitudes concernant le Mercosur.

2.4 Démarche Qualité et labellisation

Si l'agriculture bio ne représente que 5% des assolements, les SIQO restent très bien valorisés sur le territoire.
Le Kiwi de l'Adour est une IGP (et Label Rouge) très moteurs avec des organisations de producteurs et des coopératives très implantées sur le périmètre d'influence.
Le site d'étude n'est pas valorisé par le Kiwi mais les parcelles voisines dans la plaine le sont.

Agriculture biologique (AB)

Les productions en agriculture biologique représentent 563 ha en 2023 soit 5% des assolements. Parmi les surfaces engagées en AB, les prairies et fourrages représentent 60% soir environ 340 ha. Les vergers totalisent 55 ha et les grandes cultures 161 ha.
Le site d'étude n'est pas engagé en agriculture biologique.

L'IGP Kiwi de l'ADOUR

Environ 600 ha cultivés avec 350 kiwiculteurs.

- ⇨ Principaux acteurs structurants : **la SCAAP Kiwifruits, Primland, SIKIG** (37 salariés, 21,5 M€en 2022), nombreux sur le périmètre d'influence
- ⇨ Sous l'effet de la demande et du manque de production au niveau national et mondial, les prix de vente restent orientés à la hausse avec un prix moyen 2,07 €/kg pour le vert, 2,40€/kg pour le jaune.
- ⇨ Enjeux de la filière ;
  - Diversification variétale : essais/implantation de variétés jaunes (gold) et greffage de vergers existants
  - Développement des surfaces via partenaires (Maïsadour+Sikig) pour attirer producteurs vers kiwi comme culture de diversification.
  - Durabilité / normes : montée en compétence vers GlobalGAP / bio chez certains opérateurs (SIKIG, etc.), optimisation du conditionnement pour réduire pertes.
  - Commercialisation / marketing : valorisation IGP + Label Rouge comme levier prix/consommateur ; promotion santé (allégations) récemment mise en avant dans la presse locale.
  - Maintien des rendements en kiwis verts : rendements en nette baisse à cause de l'asphyxie racinaire et de la mortalité de nombreux pieds. Les inondations à répétition ont en effet entraîné une mortalité importante des vergers ces dernières années.

2.5 Valeur ajoutée de l'économie agricole

L'économie des entreprises de la filière agricole

Le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise les critères d'évaluation de l'économie agricole définie comme : Productions primaires + Commercialisation + 1ère transformation

D'après l'organisation de la filière grandes cultures valorisant le site d'étude, la méthodologie développée a pour objectif de calculer la valeur ajoutée de chaque maillon de la filière sur le périmètre d'étude concerné.

Source des données :
Rendements moyens départementaux : données Agreste - Statistique agricole annuelle - SSP/ Ministère en charge de l'agriculture - moyenne olympique 2010-2023
Prix : enquêtes trimestrielles France AgriMer - moyenne 2022-2024
Taux de valeur ajoutée : utilisation des données du RICA (2019-2023)

Valeur ajoutée des filières de l'état initial

PRODUCTION

GRANDES CULTURES
Maïs – Soja

24.4 ha

768 €/ha/an
de valeur ajoutée

COLLECTE et COMMERCIALISATION

CEREALES - SEMENCES
~120 q/ha

173,72 €/ha/an
de valeur ajoutée

TRANSFORMATION

CONSO, FARINES, FAB ET AMYLACÉS

149,17 €/ha/an
de valeur ajoutée

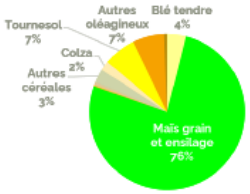
Addition des valeurs de l'ensemble de la filière **Grandes cultures**

1 090,9 €/ha/an
soit 26 617,96 €/an

24.4 ha de SAU sur le site d'étude

Rappel état initial :
Le site d'étude se compose de **31,7 ha de surfaces dont** :
- **24.4 ha sont inclus dans la filière grandes cultures**
- **7.3 ha sont non exploités depuis plus de 5 ans** (premier projet d'extraction sur les surfaces)

**La répartition est basée sur l'assolement moyen du périmètre élargi*



Addition des valeurs de l'ensemble des filières présentes sur le site d'étude

1 090,9 €/ha/an
soit 26 617,96 €/an

Chaque année, l'économie agricole locale contribue à créer 26 618€ de valeur ajoutée à partir des productions, de la collecte et de la 1ère transformation.

Voir en suivant :
L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire.

GRANDES CULTURES

PRODUCTIONS VEGETALES	Rendement (t/ha)	Prix moyen (€/t)
Blé tendre (3,9%)	5,13	225
Colza (2%)	2,53	512
Maïs (76,5%)	11,73	207
Orge (0,6%)	5,10	218
Tournesol (6,7%)	2,43	488
Soja (6,6%)	2,90	516
Autres grandes cultures	3,00	450

CA total par ha	**2 163,26**	**€/ha**
Taux de Valeur ajoutée agricole (%)	35,5%	
Valeur ajoutée agricole / ha	**768,0**	**€/ha**

CEREALES - SEMENCES

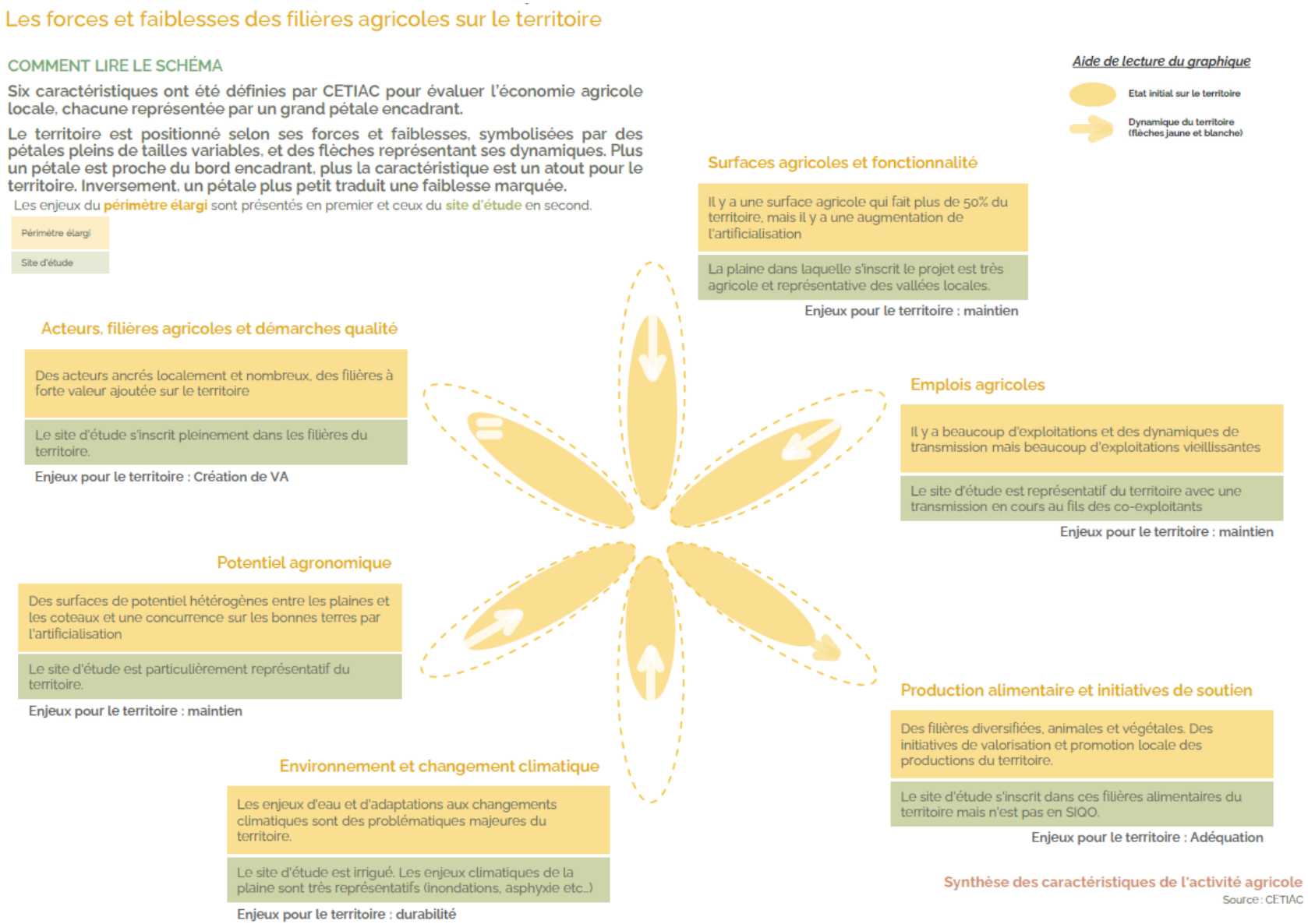
Taux de valeur ajoutée	7,0%
CA pour 1€ de céréales acheté	1,14 €
CA de la collecte/ha	2 468,04 €
VA de la collecte /ha	**173,72 €**

FARINES ET AMIDON

Taux de valeur ajoutée	7,0%
CA pour 1€ de céréales acheté	1,14 €
CA de la collecte/ha	2 119,21 €
VA de la collecte /ha	**149,17 €**

Utilisation des données ESANE 2019-2021 - Fiches secteur 106 (travail des grains et fabrication de produits amylacées)

2.6 Synthèse et dynamiques de l'économie agricole



3. Impact sur l'activité agricole

3.1 Perte de surface à vocation agricole

Au total, 18 ha d'étangs et berges, 9 ha de surfaces non extraites préservées selon une gestion écologique et 0,8 ha de voiries soit 27,8 ha sont affectés par le projet d'extraction de la carrière de Carresse Cassaber porté par DPL.

- **Surfaces agricoles concernées par les activités d'extraction**

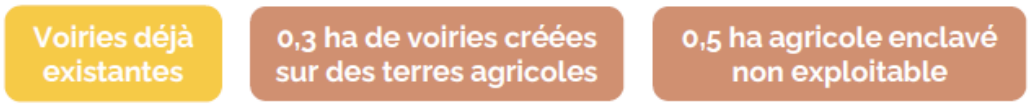
⇨ L'emprise d'extraction totalise une surface de 20 ha :

- ➢ Sur ces 20 ha, 7,3 ha ne sont plus exploités depuis plus de 5 ans.
- ➢ 12,7 ha de surfaces agricoles ont été exploitées dans les dernières années sur l'emprise d'extraction du projet

⇨ Selon la mesure de réduction 2 ha seront remis en production



- **Surfaces agricoles concernées par les accès et voiries**



En plus des surfaces concernées par l'activité d'extraction, 0,5 ha sont concernés soit par le tracé des voiries soit par un enclavement rendant la surface trop petite pour être exploitée en grandes cultures.

Ces surfaces sont considérées comme perdues ou non exploitables.



Figure 7 : Surface concernées par la création voirie d'a

- **Surfaces agricoles concernées par les mesures écologiques**



Sur les surfaces du projet 9 ha ne sont pas concernés par l'activité d'extraction. Pour autant, si les sols originels sont maintenus (ME1), l'activité agricole n'est pas maintenue en raison des mesures de gestion écologiques incompatibles avec une activité céréalière ou arboricole.

Ces surfaces sont considérées comme non exploitables.

- **Bilan des surfaces agricoles impacté par le projet d'exploitation**

27,8 ha impactés par le projet

Incidences sur les surfaces agricoles	Force de l'incidence
Surfaces consommées	27,8 ha dont 18 ha d'étang, 9 ha de mesures écologiques et 0,8 ha de voiries
Surface agricole temporairement occupées	Le chantier est inclus dans l'emprise du projet
Circulations agricoles	Les circulations agricoles sont maintenues et un évitement des circulations de la plaine est fait.
Mitage et morcellement	Le projet s'inscrit en continuité avec la zone déjà extraite mais en zone agricole non urbanisée
Accès aux parcelles	Les accès agricoles sont maintenus
Accès aux organismes	Non concerné
ZNT	Non concerné
Pression foncière	La plaine n'est pas urbanisée et est exploitée par l'activité agricole sur toute sa surface.

3.2 Incidences sur l'économie agricole

Incidences sur les exploitations	Force de l'incidence
Nombre d'exploitations concernées	2 exploitations (l'une sur la voirie seulement)
Emplois perdus sur la filière	Environ 2 ETP sur la filière (généralement 6,4 emplois la filière pour 100 ha en cultures)
Incidences sur les dynamiques d'installation/transmission	La transmission est déjà engagée sur l'exploitation.

Incidences sur la production alimentaire locale	Force de l'incidence
Perte de produit alimentaire	333 tonnes de maïs et autres céréales perdues par an. Filière alimentaire et non alimentaire.
Diminution de l'autonomie alimentaire du territoire	Pas de diminution de l'autonomie alimentaire théorique déjà très excédentaire.

Diminution des productions commercialisées en circuits courts	Pas de circuits cours sur les emprises concernées.

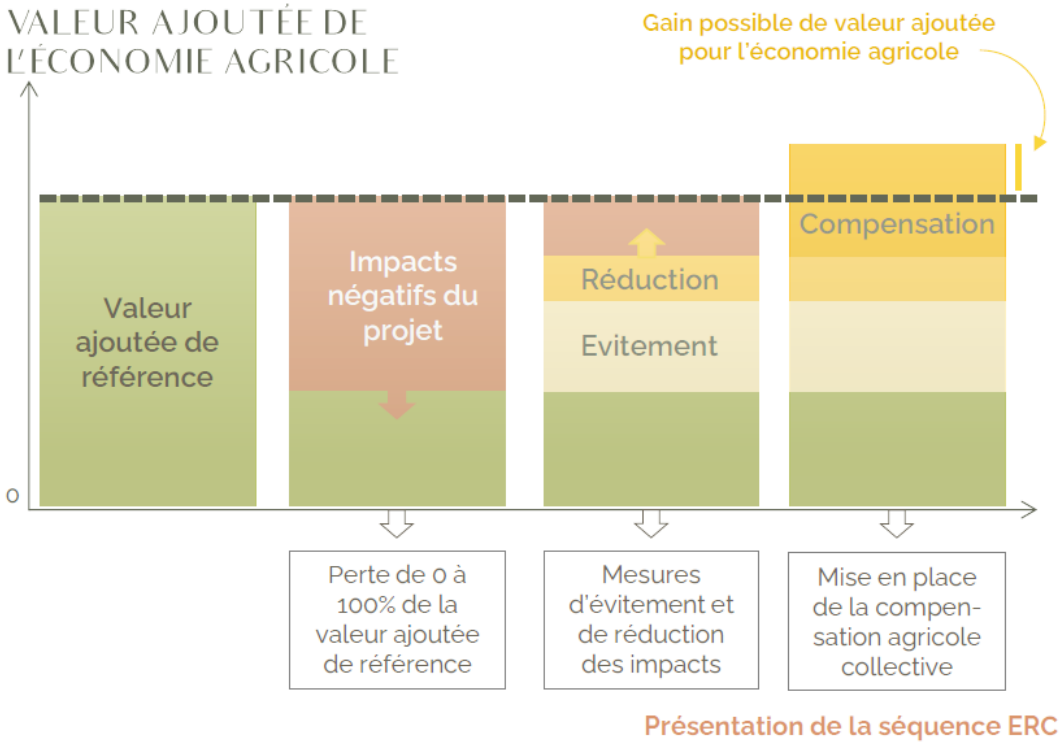
Incidences sur la durabilité	Force de l'incidence
Surfaces AB/HVE perdues	Pas d'agriculture AB sur les emprises
Suppression de haies, boisements, SIE	Création de prairies écologiques et mares
Incidence sur la ressource en eau	Les risques sont prévus dans l'étude d'impact environnemental et les enjeux de pollution anticipés.
Risques de pollutions des ressources	

Incidences sur le potentiel de production	Force de l'incidence
Perte de surfaces aux bonnes aptitudes agronomiques	Les surfaces sont de très bonnes aptitudes agronomiques
Perte de surfaces irriguées ou drainées	Les surfaces sont irriguées
Perturbation des assolements et/ou mutation du système de production	L'exploitation ne modifiera pas son système de production
Présence d'investissements non amortis	Equipements et réseaux amortis a priori
Arrêt des projets en cours	Pas d'arrêt des projets en cours
Modification des capacités d'évolution, de développement	La transmission et le développement des activités sont maintenus

Incidences sur la valeur ajoutée	Force de l'incidence
Perte de valeur ajoutée sur les filières agricoles	Perte de valeur ajoutée si les 2 ha remis en état ne sont pas en Kiwi ou autre filière à très forte valeur ajoutée.
Perte de production labellisées	Mise en place projetée de 2 ha de Kiwi IGP (MR)
Fragilisation d'un opérateur de la filière	Pas de fragilisation d'un opérateur
Incidences sur les activités agro-touristiques	Pas d'activité agro-touristique
Freins aux investissements agricoles	Pas de frein constaté

3.3 Mesures proposées à l'activité agricole

Le projet a été développé en anticipation des enjeux agricoles. Il s'agit de limiter les effets négatifs du projet sur l'économie agricole en adoptant la séquence ERC.



Rappel de l'économie agricole de référence de l'état initial
24,4 ha générant 26 618 €/an de VA sur les 32,6 ha d'emprise du projet

3.3.1 Mesures d'évitement

Afin d'éviter au maximum les impacts négatifs sur l'économie agricole, DPL a engagé des mesures d'évitement. Elles sont au nombre de trois
En plus de limiter l'extraction à une emprise de 20 ha sur les 32,6 ha, différentes variantes ont été étudiées et un phasage proposé tout en conservant une zone non exploitée.

ME1 : Maintien des sols originels sur environ 9 ha

La limite de la zone de mobilité du Gave sur les terrains agricoles est significative. Si elle ne prévoit pas de contraintes majeures pour les cultures annuelles, cette zone est par définition souvent inondée par les crues du Gave. Elle est donc difficilement compatible avec les productions pérennes comme le kiwi pouvant être asphyxié lors d'une immersion dépassant quelques jours.
Le projet prévoit d'éviter cette zone et maintiendra les sols originels sur ces 9 ha. En revanche, les mesures écologiques prévoient de limiter les pratiques sur cet espace. Même si la mesure évite l'impact de l'extraction et le maintien des sols originels, les effets négatifs restent significatifs sur l'économie agricole.

ME2 : Évolutions des variantes du projet

Le projet a connu des évolutions significatives depuis 2016 :

- ⇨ Les surfaces d'extraction ont été réduites passant de 32 ha à 20 ha
- ⇨ Les accès ont été revus significativement afin de prendre en compte les voiries et circulations agricoles

Le projet a pris en compte les enjeux de fonctionnalité de la plaine agricole. Les variantes sont présentées en suivant :

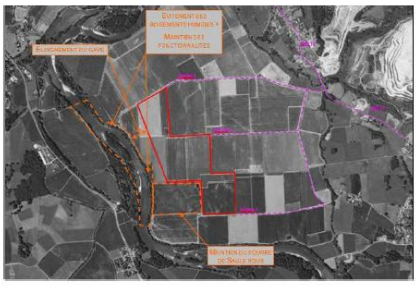
VARIANTE 1

Surface exploitable : 32,6 ha (100% de la surface maitrisée par DPL). Eloignement maximal des habitations.

VARIANTE 2

Surface exploitable : 20 ha

Eloignement des habitats N2000 et de la zone de mobilité du Gave, accès proposé via RD17 avec modifications du trajet selon les phases.

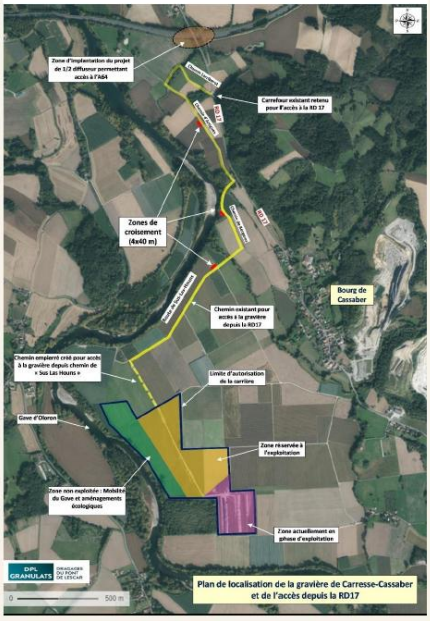


VARIANTE 3

Surface exploitable : 20 ha (identique V2)
Modification des accès pour ne pas emprunter les chemins agricoles (projet de l'AP 2016)

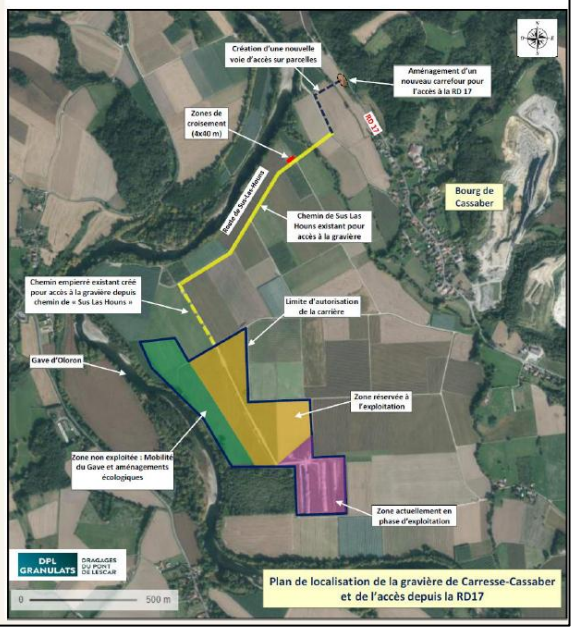
VARIANTE 4

Surface exploitable : 20 ha (identique V2)
Après abandon de la déviation en 2015, modification des accès et mise en service suite à AP du 26 janvier 2021. Malgré les aménagements spécifiques, le linéaire trop long n'est pas satisfaisant.



VARIANTE 5

Surface exploitable : 20 ha (identique V2)
Accès assurant une circulation réduite sur la plaine, plus sécurisé et utilise les voiries déjà créées et la création d'une nouvelle voie privée sur 335 ml au lieu de 3 kml et la création d'un nouveau carrefour (avis favorable du CD64 le 07 avril 2025). Implantation à proximité du futur échangeur de l'A64.



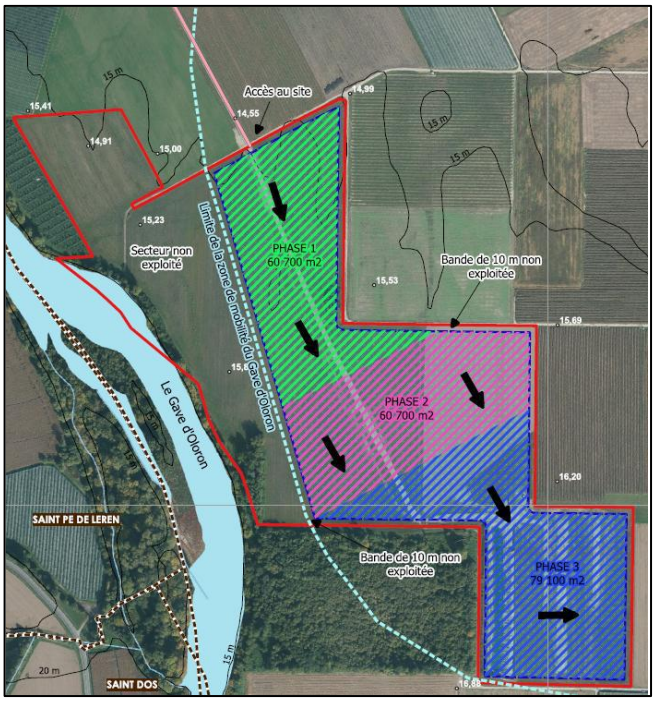
ME3 : Phasage du projet et maintien jusqu'aux travaux des activités agricoles (5 ans)

Le projet prévoit une exploitation en 3 phases chacune d'une temporalité de 5 ans.

La Phase 2 sera donc maintenue en l'état pendant 5 ans. Une valorisation agricole des surfaces durant cette période est envisagée (accès aux parcelles pur l'agriculteur etc…).

La possibilité de faire évoluer le phasage pour réduire l'emprise temporelle sur les surfaces agricoles et maintenir l'exploitation agricole sur une période et une surface plus conséquente n'a pas été possible. D'autant plus que la remise en état des emprises est limitée à 2 ha (voir en suivant).

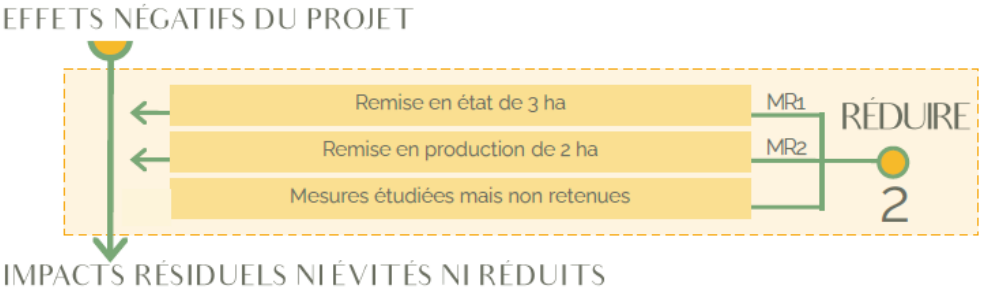
L'intérêt du phasage reste limité par rapport à l'impact définitif.



3.3.2 Mesures de réduction

2 mesures de réduction ont été engagées par DPL afin d'aller plus loin que les mesures d'évitement.

- ⇨ Une remise en état (hors d'eau, apport de terres, reconstitution des sols)
- ⇨ Une remise en production sur 2 ha remis en état soit en grandes cultures soit en verger



MR1 : remise en état d'environ 2 ha de zone agricole et des berges sur 1 ha

Dans le cadre des activités d'extraction, sur les 20 ha concernés :

- ⇨ environ 17 ha seront en eau sous la forme d'un étang et ne pourront donc être revalorisé par une activité agricole
- ⇨ 1 ha sera remis en état sous la forme de berges en pentes douces de l'étang (idem non valorisable)
- ⇨ **2 ha seront remis en état sous la forme d'une zone plane agricole.**

Le volume total pour le remblaiement et la remise en état est estimé à 802 000 m³ de terres et autres matériaux stériles terreux. La part disponible est de 546 000 m³ soit environ 256 000 m³ devant être apportés de l'extérieur.
DPL prévoit un apport annuel de terres extérieurs d'environ 17 000 m³ par an (soit 30 000 t/an) afin d'assurer la remise en état des 3 ha soit 10% des surfaces. Toutefois, remettre les 33 ha en état a été envisagé mais n'est pas réalisable.

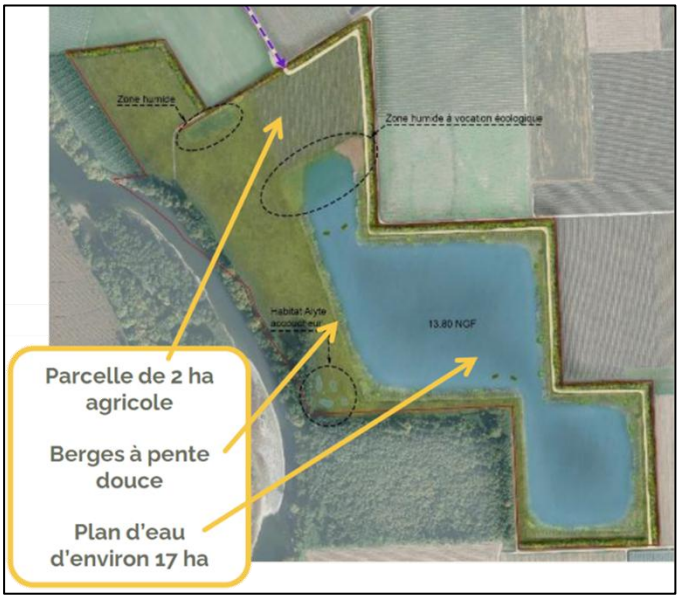


Figure 8 : Plan de réaménagement du site avec localisation de la zone remise en état à vocation agricole

MR2 : remise en production de 2 ha sur les surfaces remises en état

Sur les 2 ha remis en état, un protocole spécifique sera tenu afin d'assurer un potentiel agronomique au moins équivalent aux sols originels. Sur ces sols, deux options sont étudiées mais pas encore définitivement arrêtées par l'exploitant agricole.

Mesures étudiées mais non retenues

Remise en production agricole des 9 ha évités : si la surface non extraite sur 9 ha, correspondant à la zone de mobilité du Gave, était à l'état initial valorisée par l'activité agricole, il n'est pas envisagé de maintenir une activité agricole sur cette dernière. En effet, les enjeux écologiques et les mesures ERC environnementales prévoient la mise en place de modalités de gestion destinées à favoriser la préservation des habitats et espèces. **Ainsi, la mise en place de prairies à fauche tardive et de zones humides n'est pas compatible avec la mise en place d'une activité agricole significative.**

3.3.3 Mesures de compensation

Dans le cas où les mesures de réduction ne permettent pas de réduire la perte de valeur ajoutée, des mesures de compensation agricole collective sont nécessaires.
Dans le cas présent, la mise ne place des mesures de réduction ne pourra pas être effective avant 5 ans ce qui entraine une compensation collective à mettre en œuvre à hauteur de 84 545 € (correspondant à l'impact sur une surface de 15,5 ha)

Les mesures de compensation étudiées dans le cadre du projet :

Mesures	Aspect collectif	Création de valeur	Filières concernées	Maturité	Calendriers	Coûts globaux des projets	Mesure retenue ?
Soutien des investissements sur les outils collectifs des coopératives	Ancrage local des filières sur le territoire	Diminution des charges sur les filières	Toutes les filières	Projets déjà en cours	2 ans - Approfondissement des projets éligibles - Conventionnement	Plusieurs Millions d'€ en CAPEX	**OUI** **40 000€ environ** **Conventionnement avec coop**
Réflexion collective de la gestion de l'eau et de l'irrigation sur la plaine via l'ASA de Défense du Gave	Une douzaine d'exploitants sur la plaine	Maintien de la valeur ajoutée de la plaine	Grandes cultures et kiwi	Evolution structurelle à prévoir : réflexion non initiée	5 ans - Réunions collectives - Diagnostic - Accompagnement	Etudes et adaptations du réseau, gestion des digues (plusieurs centaines de milliers d'€)	Mesure encore trop incertaine
Soutien des adaptations au changement climatique des filières kiwi et maïs	Enjeu majeur des filières	Création de valeur ajoutée à long terme	Grandes cultures et kiwi	Expérimentations déjà en cours	2 ans - Approfondissement des projets éligibles - Conventionnement	Tests de nouvelles variétés, recherche scientifique etc (Plusieurs centaines de milliers d'€)	**OUI** **45 000€ environ** **Conventionnement avec instituts techniques, coop**
Soutien des actions du PAT sur le périmètre	Bénéficie à toutes les filières du territoire	Débouchés locaux des productions	Filières de proximités en particulier	Actions engagées mais à préciser	2 ans - Approfondissement des actions éligibles - Conventionnement	Subventions publiques (MCA en complément sur action non subventionnée)	Mesure retenue en second temps en cas de non réalisation des autres mesures

Atouts de la mesure envisagée | Critère neutre pour la mesure envisagée | Limites, points faibles de la mesure envisagée

Ces mesures pourront être adaptées et seront validées après passage en CDPENAF.

15.8 ANNEXE VIII : Note technique et méthodologique dans le cadre du réaménagement agricole du site d'exploitation de matériaux alluvionnaire de Carresse-Cassaber

Note technique et méthodologique dans le cadre du réaménagement agricole du site d'exploitation de matériaux alluvionnaire de Carresse-Cassaber

SOMMAIRE

1 Introduction sur la remise en état agricole des exploitations de carrière 2
2 objectif de Remise en état 3
3 Méthodologie proposée pour la reconstitution d'un sol agricole dans le cadre du projet d'Abos 3
3.1 Décapage des terres (terre végétale – TV et Sous-couche – SC) 3
3.1.1 Rappel sur l'état du sol - Portance 3
3.1.2 Plans de décapage / accompagnement opérationnel 7
3.1.3 Décapage des terres (terre végétale – TV et Sous-couche – SC) 7
3.2 Stockage des terres 11
3.3 Remise en place des terres 13
3.3.1 PLAN DE REGALAGE 13
3.3.2 PERIODE DE TRAVAUX ET CONDITIONS D'ETAT DU SOL 13
3.3.3 PREPARATION DU SOUBASSEMENT 14
3.3.4 REMISE EN PLACE DES COUCHES DE TERRE 14
3.4 Orientations pour la mise en culture et mesures d'accompagnement 18
3.4.1 Période de stabilisation de la structure (convalescence) 18
3.4.2 Amendement organique 20
3.4.3 Choix des cultures au démarrage 20
3.5 Suivi proposé dans le cadre du projet de Carresse-Cassaber pour assurer la reconstitution agronomique des sols 21

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Illustration des trois principaux états d'humidité du sol 4
Figure 2 : nomogramme des limites d'utilisation des engins de chantier 5
Figure 3 : Comparaison des pressions exercées par différents engins sur un sol humide 6
Figure 4 : Sensibilité des types de terre à la manipulation d'après triangle GEPPA (& travaux Inra – AFES) 9
Figure 5 : Schéma de principe des méthodes à mettre en œuvre pour le décapage des terres et limons 10
Figure 6 : Définition des hauteurs de stockage – cas général 11
Figure 7 : Procédure type pour la remise en place des matériaux terreux d'intérêt agronomique 15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Détermination du niveau de compaction d'un sol 18
Tableau 2 : Récapitulatif des résultats d'analyse agronomique sur les sols qui seront exploités et les paramètres qui devront être étudiés dans le cadre du suivi agronomique pour la reconstitution des sols 25

1 INTRODUCTION SUR LA REMISE EN ETAT AGRICOLE DES EXPLOITATIONS DE CARRIERE

Les carrières sont soumises à une obligation de remise en état depuis le début des années 1970 1971, qui devient progressive et coordonnée à l'exploitation en 1979 et assortie de garanties financières à partir de 1994. Elle garantit la restitution d'un site sécurisé et son insertion dans le paysage à l'issue de l'exploitation. L'objectif du plan de remise en état est fixé en amont de l'exploitation et en concertation avec les parties prenantes, notamment le propriétaire foncier et en tenant compte des enjeux locaux. La remise en état peut prendre la forme d'un réaménagement à vocation agricole, forestière, écologique ou de loisirs. Ainsi, à l'opposé de certaines activités, celles des carrières sont temporaires dans le paysage naturel et offrent la possibilité de restituer aux terres exploitées, soit leur vocation initiale, soit une nouvelle vocation qui répond aux enjeux locaux.

Pour les carrières implantées dans les plaines alluviales agricoles, le réaménagement agricole est souvent privilégié afin de rendre les espaces à leur vocation initiale et d'éviter ainsi la perte des surfaces agricoles utiles. **Le but du réaménagement agricole est avant tout de restituer un sol apte à produire, moyennant des pratiques culturales normales, des rendements satisfaisants**. **D'une manière générale, le réaménagement agricole, à l'instar des autres types de réaménagement, est réalisé de manière progressive afin de restituer au fur et à mesure de l'exploitation et dans les meilleurs délais les terres agricoles. Ce mode d'exploitation permet également de réduire le temps d'occupation des terres agricoles par la carrière**.

Au début des années 1970, la prise en compte du sol est devenue un enjeu majeur pour la profession. Entre 1974 et 1990, elle a mené des expérimentations de réaménagement agricole des sites de carrières avec l'aide du comité de gestion de la taxe parafiscale. Ces études ont montré que, sur les parcelles réaménagées, des rendements équivalents, voire supérieurs à ceux des terrains initiaux pouvaient être obtenus au bout de deux à trois ans. Ces travaux ont également permis de dégager des modes opératoires devant guider les carriers dans la conduite des travaux de remise en état agricole. En 2002, ces protocoles ont fait l'objet d'un guide réalisé en collaboration avec le CEMAGREF (actuel IRSTEA). Des partenariats avec les experts (chambres d'agriculture, institut de recherche agricole…) et les acteurs locaux (élus, agriculteurs) sont par ailleurs mis en place afin de garantir la réussite des projets et travaux. Fort de ces initiatives menées ces trente dernières années, les techniques de réaménagement agricole sont aujourd'hui maitrisées par la profession et les retours d'expériences des entreprises témoignent des résultats satisfaisants dans toutes les régions de France.

Sur la base de la bibliographie, des études expérimentales et du retour d'expérience depuis plus 50 ans, une méthodologie spécifique se dégage intégrant des points fort à respecter pour garantir une restauration optimale des sols agricoles. Cette méthodologie a fait l'objet d'un guide spécifique à l'usage des exploitants établi en collaboration avec le CEMAGREF en 2002.

La présente note méthodologique a pour but de présenter la démarche technique retenue par l'entreprise Dragages du Pont de Lescar dans le cadre de son projet d'ouverture d'une gravière sur la commune de Carresse-Cassaber pour assurer un remblaiement progressif et une remise en état agricole sur une surface de 2ha, l'objectif étant de permettre un retour durable à une vocation agricole productive, tout en assurant la stabilité physique et hydrologique de cette zone.

2 OBJECTIF DE REMISE EN ETAT

Pour rappel, le nouveau projet d'exploitation a été conçu pour permettre l'extraction des matériaux en permettant de poursuivre dans le même temps l'exploitation agricole sur les terrains concernés. Compte tenu des enjeux agricole fort et de la qualité avérée de la plaine de Carresse, la société DPI a souhaité faire évoluer son principe initial de remise en état du site qui avait avant tout une vocation écologique. Aussi, il a été envisagé de restituer l'ensemble du site à l'activité agricole en remblayant la zone exploitée et en reconstituant un sol de qualité agronomique équivalente à l'existant. Toutefois, au regard de la profondeur d'exploitation comprise entre 11 et 12 m, les apports de terres se révèlent beaucoup trop conséquents à l'heure actuelle pour permettre de combler l'ensemble de l'exploitation. Aussi, 3 ha de surface seront remblayé et 2 ha seront restitués complètement à l'activité agricole.

3 METHODOLOGIE PROPOSEE POUR LA RECONSTITUTION D'UN SOL AGRICOLE DANS LE CADRE DU PROJET DE CARRESSE-CASSABER

Le présent chapitre a pour but de présenter la démarche technique retenue par l'entreprise Dragages du Pont de Lescar dans le cadre de son projet d'extension de la gravière de Carresse-Cassaber pour assurer un remblaiement progressif et une remise en état agricole des terrains exploités sur une surface de 2 ha, l'objectif étant de permettre un retour durable à une vocation agricole productive, tout en assurant la stabilité physique et hydrologique du site.

Dans le cas présent, les terres qui seront utilisées pour la reconstitution du sol agricole sont les terres actuellement en place, lesquelles seront décapées et stockées avant d'être réutilisées pour la remise en état finale.

Compte tenu des enjeux associés à ces terres, leur préservation est indispensable et une méthodologie stricte est à respecter depuis les premières opérations de décapage qui vont précéder l'exploitation et l'extraction des matériaux alluvionnaires, en passant par les opérations de stockage, jusqu'à leur reprise et remise en place. Enfin un suivi en collaboration avec la chambre d'agriculture ou un organisme indépendant tel que l'INRAE sera mis en place pour s'assurer de la bonne qualité agronomique des sols et de la bonne reprise des cultures et d'un rendement adapté.

3.1 DECAPAGE DES TERRES (TERRE VEGETALE – TV ET SOUS-COUCHE – SC)

3.1.1 Rappel sur l'état du sol - Portance

Pour rappel, la règle de base est de ne pas compacter les terres qui seront utilisée pour la reconstitution agricole afin qu'elle préserve au mieux leur caractéristiques agronomiques.

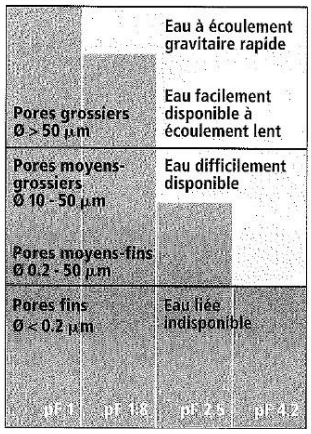
Il est donc essentiel de rappeler quelques règles générales sur l'état des sols et leur portance.

La sensibilité du sol au tassement ou à la dégradation par les engins dépendra de plusieurs paramètres que sont l'humidité du sol, la texture de la terre fine, la charge en éléments grossiers, le type d'engin utilisé et le mode opératoire de manipulation de la terre.

Dans la majorité des cas de figure, le décapage de la terre doit impérativement être opéré par temps non pluvieux et sur un sol suffisamment ressuyé :

- ⇨ Teneur en eau ≤ 80 % de la limite de plasticité (limites d'Atterberg) du sol, caractérisée conformément à la norme NF P 94-051
- ⇨ Le ressuyage du sol peut s'évaluer par la mesure de la force de succion (appelé également tension hygrométrique) à l'aide d'un tensiomètre, appareil aussi utilisé pour le pilotage automatique de systèmes d'irrigation et d'installation d'arrosage.

Les valeurs guides s'expriment en centibars ou en pF - point de flétrissement (de pF1 – sol saturé en eau à pF4.2 point de flétrissement permanent = eau retenue par le sol n'est plus disponible pour les plantes –> sol « sec »).



D'un point de vue pratique, les éléments à retenir sont :

- Au-dessous d'une force de succion de 10 cbar (pF=2), on ne peut plus tolérer de circulation sur le sol
- Á partir d'un pF de 2,5 (~31 cbar), on peut circuler sur le sol avec des engins de chantier légers à moyennement lourds et équipés de chenilles
- Á partir d'un pF de 2,8 (~ 63 cbar), des engins particulièrement lourds peuvent être mis en service sans mesures de protection particulières.





Indicateurs de terrain : Á défaut de pouvoir mettre en œuvre des mesures de force de succion, certains indicateurs dits de terrain, pourront être utilisés dans la mesure où le conducteur de travaux (et/ou expert associé) dispose d'une certaine expérience.

3 états d'humidité pour se repérer :

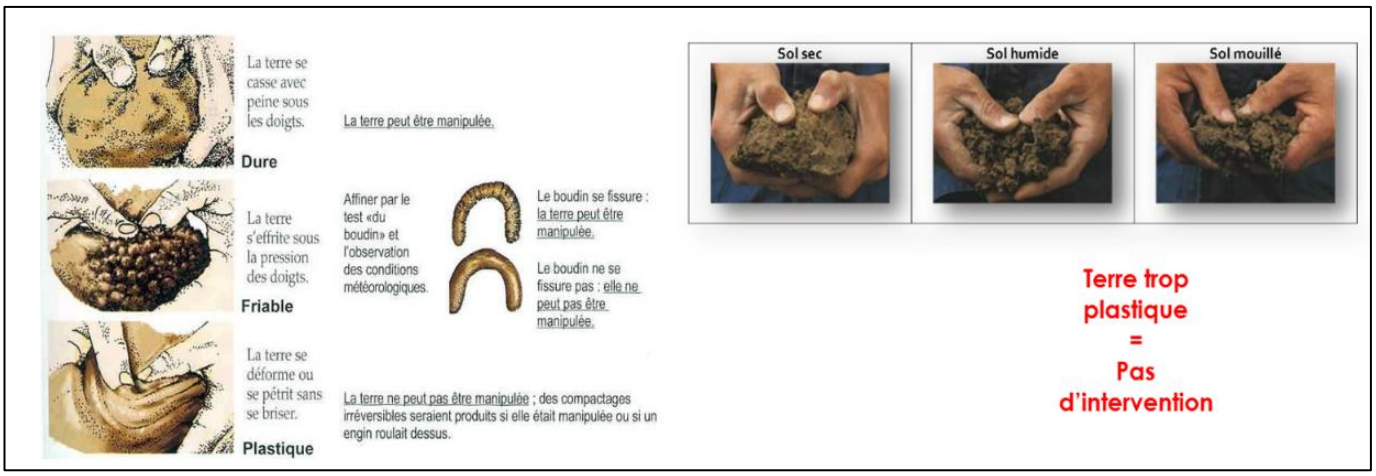


Figure 1 : Illustration des trois principaux états d'humidité du sol

⇨ La terre présente un état friable, elle n'a pas un aspect plastique du type pâte à modeler

⇨ Elle ne doit pas adhérer naturellement aux outils

⇨ Le passage des engins ne doit pas laisser apparaître au sol, d'empreintes moulées franches ou d'ornières trop profondes (maxi. de 5 cm voire 10 en texture sableuse).

RELATION ETAT DU SOL / TYPE D'ENGIN

Engins utilisés : pelle mécanique (30 à 40T), bull (15 à 25T) et tombereaux (PTAC~45 à 60t).

- **<u>Engins à chenilles</u> :** la limite de mise en service (force de succion admissible à partir de laquelle on peut circuler sur un sol), peut être calculée de la manière suivante :

Limite d'utilisation (Cb) = Poids total engins (t) x Pression au sol (bar) x 1,25

Figure 18 nomogramme des limites d'utilisation des engins de chantier

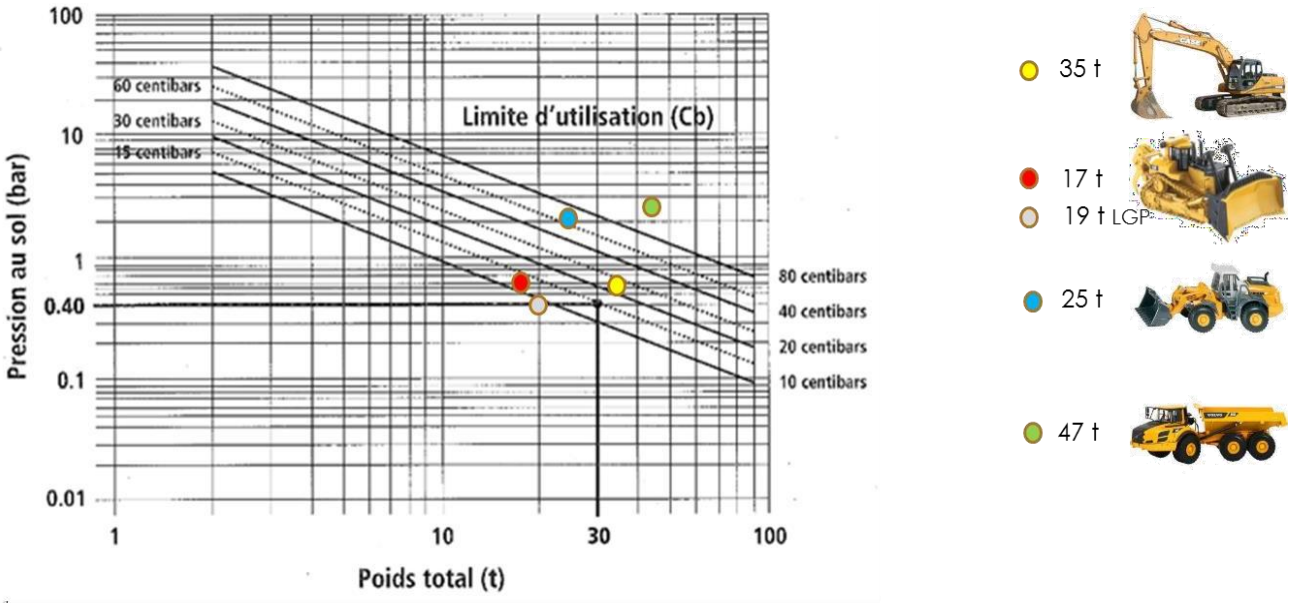


Figure 2 : nomogramme des limites d'utilisation des engins de chantier

Dans l'exemple ci-dessus, une limite de 26 cbar devra être respectée pour une pelle de 30 tonnes (30 t x 0,705 bar x 1,25 = 26.4 Cb).

- **<u>Engins à pneus</u> :** le risque des atteintes portées au sol peut être évalué à partir de la charge par roue :

⇨ 3,5 t : l'utilisation est dommageable pour le sol (sauf certains types de sol et/ou taux d'humidité relativement bas)

- 2,5 à 3,5 t : l'utilisation est critique pour le sol (sauf certains types de sol et/ou taux d'humidité relativement bas)
- < 2,5 t : l'utilisation ménage le sol, à condition que la force de succion soit > 25 cbar et la pression à la surface de contact au sol < 0,5 bar.

<u>Règle applicable pour tout type de véhicule / engin :</u>

La pression au sol (= poids total / surface de contact) **est supportable pour le sol lorsqu'elle se trouve au-dessous de 50 kPa (0,5 bar) ou 510 g/cm²**

-

<u>Rappel sur la pression exercé par les pneumatiques</u> : malgré une pression au sol identique entre deux engins, la propagation de la pression atteint une plus grande profondeur en raison d'une charge (poids total) plus élevée.

Comparaison des pressions exercées par différents engins sur un sol humide

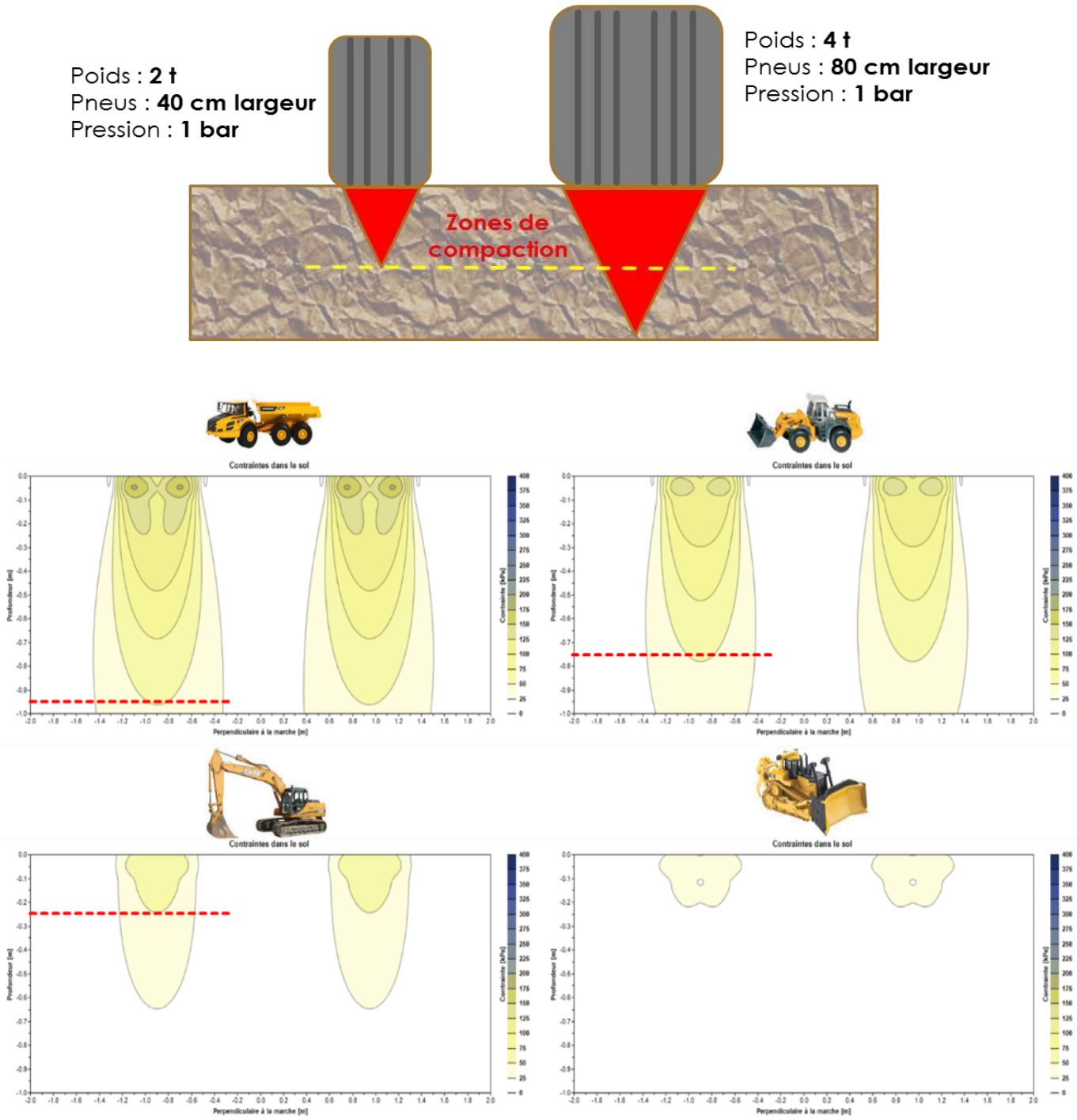


Figure 3 : Comparaison des pressions exercées par différents engins sur un sol humide

NB : le niveau d'impact qualifié de préjudiciable pour le sol est compris entre le maxi de l'axe des ordonnés (niveau du TN) et le trait pointillé (l'échelle de graduation = 10 cm) ; soit dans le cas d'un tombereau, un impact fort jusqu'à 70/90 cm de profondeur.

L'essentiel concernant l'humidité du sol :

Dans tous les cas, privilégier le travail en conditions sèches et/ou rechercher un état du sol, le plus sec possible !

En aucun cas on ne doit circuler sur des matériaux d'intérêt agronomique avec certains engins (tombereau, grosse pelle mécanique, chargeuse) et de surcroît sur sol humide.

La terre ne doit pas être décapée tant que le sol est recouvert de neige ou qu'elle est gelée (exception faite d'un sol gelé après une période « sèche » ou après ressuyage).

Après un épisode pluvieux, le conducteur de travaux doit évaluer la teneur en eau du sol et suspendre le chantier si elle est trop élevée.

Dans le cas de sols caillouteux, la portance du sol est améliorée ce qui autorise un fonctionnement de chantier dans des conditions légèrement plus humides.



En conclusion nous pouvons retenir qu'une intervention sur sol sec est la meilleure garantie en termes d'efficacité de chantier et de préservation de la qualité des terres.

3.1.2 Plans de décapage / accompagnement opérationnel

Dans la mesure où les sols présentent une certaine hétérogénéité, il est préférable de prévoir un plan de décapage des terres dites d'intérêt agronomique, qui comportera à minima, les unités géographiques opérationnelles et leurs épaisseurs de décapage.

Dans tous les cas de figure, l'opérateur devra pouvoir ajuster sa profondeur de travail au fur et à mesure de la découverte et des variations de sol observées ; pour cela une formation/sensibilisation du chef de chantier et des conducteurs d'engins, à la reconnaissance des sols devra être mise en place.

Enfin une assistance technique opérationnelle (assurée par le Maître d'ouvrage et/ou un expert agronome associé), est également nécessaire pour les étapes stratégiques, et/ou à minima durant la formation opérationnelle des responsables travaux ; il s'agira à terme pour eux, d'être en capacité de valider les principaux choix techniques à portée agronomique.

3.1.3 Décapage des terres (terre végétale – TV et Sous-couche – SC)

REGLES GENERALES

Aucun engin lourd ne doit circuler sur le terrain préalablement au décapage.

Avant le démarrage des travaux de décapage, le terrain naturel à décaper sera dégagé de tous les indésirables présents en surface, c'est-à-dire tout matériau autre que la « terre végétale » et la végétation en place (blocs de pierres supérieurs à 15-20 cm, piquets de clôture, arbres et souches, détritus divers, …). Il est préférable que la hauteur de la végétation en place avant le décapage soit inférieure à 15 cm (un broyage des végétaux est à prévoir le cas échant).

ENJEUX LIES AUX MATERIAUX

- ⇨ **Sensibilité des terres à la manipulation :** les terres présentent globalement une forte sensibilité au tassement et à la déstructuration (Cf. tableau page suivante). Nous recommandons de limiter les interventions aux seules périodes sèches pour écarter tout risque de dommages irrémédiables. Sur l'ensemble de l'emprise, la rapidité de ressuyage est plutôt favorable et les conditions d'accès devront alors tenir compte des conditions d'humidité de la sous-couche.
  - ✓ Terre végétale : La terre végétale revêt un intérêt agronomique particulier, elle devra être décapée et maniée en conditions de sol très ressuyé.

Une attention particulière devra être portée au respect de la structure de ce matériau particulièrement sensible au tassement et ne présentant pas une bonne aptitude naturelle à la fissuration.

- ✓ Sous-couche : Ces matériaux sont toujours sensibles au tassement et à la destructuration et une attention particulière devra être portée au respect de leur structure pendant leur maniement et leur stockage.

Le tableau page suivante illustre les niveaux de sensibilité par type d'horizon.

- ⇨ **Choix des engins** : En raison de l'hétérogénéité des terres observée, les manipulations mécaniques importantes seront évitées. On préférera l'utilisation des engins suivants (par ordre croissant de préférence) :
  - ✓ la pelle mécanique (chenilles larges) :c'est l'engin le plus efficace pour la gestion de la terre végétale car il permet de limiter la circulation sur les terres et c'est l'outil idéal pour adapter l'épaisseur de décapage en cas de variation importante ;
  - ✓ le bulldozer (chenilles larges) : en raison du risque élevé de déstructuration de la terre (avec le malaxage opéré devant la lame), il n'est recommandé que pour des distances de travail courtes (<20 à 30 m maxi).
  - ✓ La chargeuse : celle à chenilles (trax) est plus adaptée pour la TV alors que celle à pneus sera plus performante pour la SC ; dans tous les cas de figure, la chargeuse doit travailler en conditions « sèches ».

- ⇨ **Circulation des engins :** aucun engin non autorisé (engins lourds) ne doit circuler ou stationner sur la terre végétale et la sous-couche, avant, pendant et après son décapage. Ne sont admis sur le chantier que les engins directement affectés à l'exploitation de la terre.

En guise de conclusion, on peut retenir que plus les conditions sont sèches et plus la gestion de la circulation et le choix des engins sont aisés.

Plus le matériau est riche en fines (limons voire argile) et pauvre en éléments grossiers et plus il doit faire l'objet d'une attention particulière ; dans ce cas, il devra être préservé des tassements grâce à un travail en conditions de sol très ressuyé

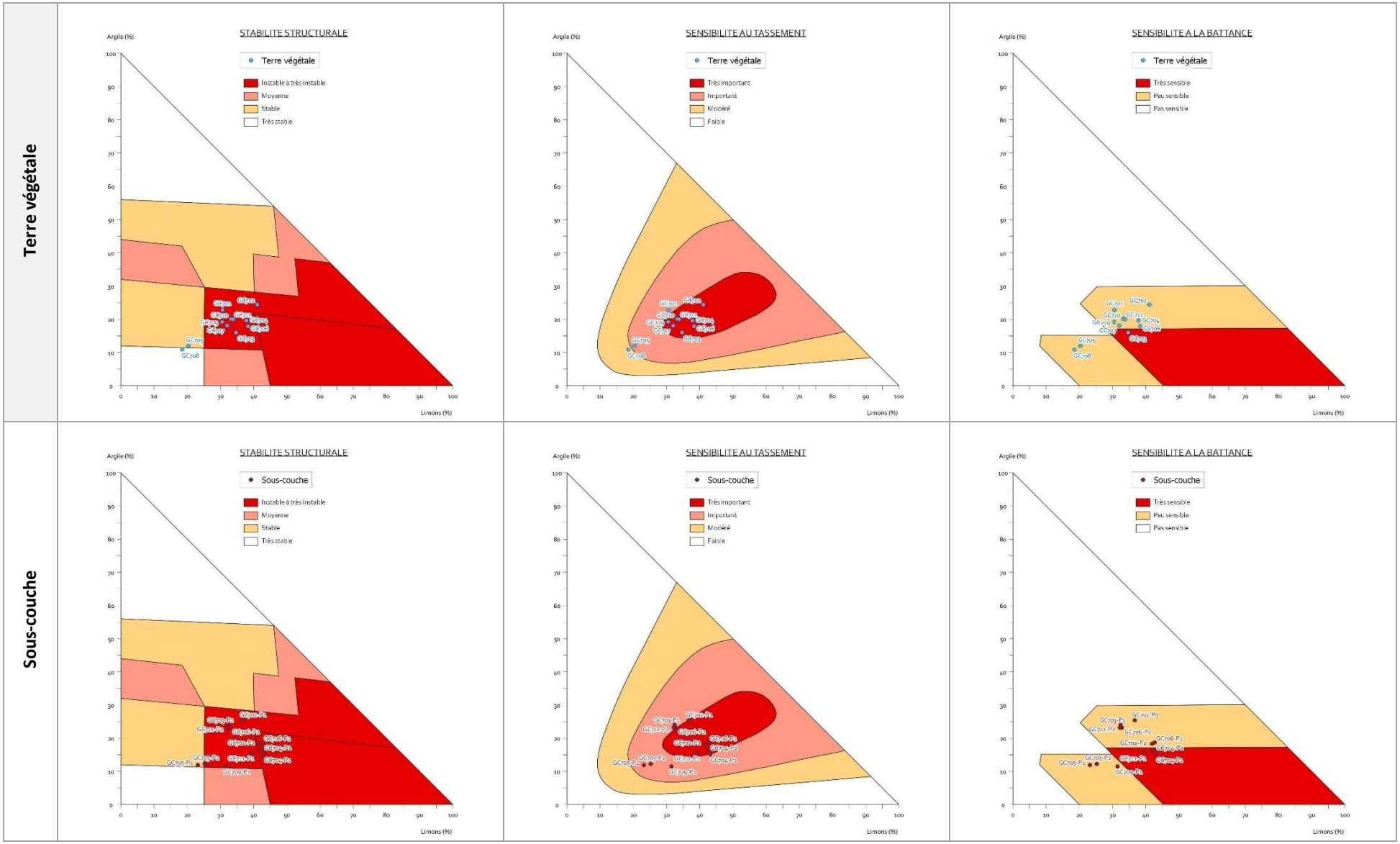


Figure 4 : Sensibilité des types de terre à la manipulation d'après triangle GEPPA (& travaux Inra – AFES)

MODES OPERATOIRES

Plusieurs modes peuvent être mis en œuvre ; nous présentons ci-après, par ordre de préférence, ceux qui paraissent le mieux adapté au contexte local :

1>**Décapage à la pelle mécanique de la TV puis de la Sc (pelle mécanique ou chargeuse) :** cette méthode suppose de mettre en préalable la TV en cordon sur la zone de décapage (sans déplacement) et de commencer à exploiter la Sc, les tombereaux circulant alors sur le toit du gisement de gravier.

Si les tombereaux devaient circuler sur la Sc, des bandes de circulation seront obligatoirement mises en œuvre et leur décapage sera ensuite réalisé uniquement à la pelle mécanique (action plus favorable en termes de décompaction). Ces terres seront isolées au stockage et identifiées.

2>**Décapage à la pelle mécanique, simultanément, de la TV et de la Sc** (les 2 couches étant cependant différenciées que ce soit pour le transport, le stockage ou le régalage) : cette méthode présente l'avantage de ne pas avoir à créer de cordon de TV et de bande de roulement pour les tombereaux qui circulent alors sur le toit du gisement de gravier. Elle nécessite cependant une gestion rigoureuse du chantier pour éviter que les conducteurs de tombereaux ne mélangent les couches.

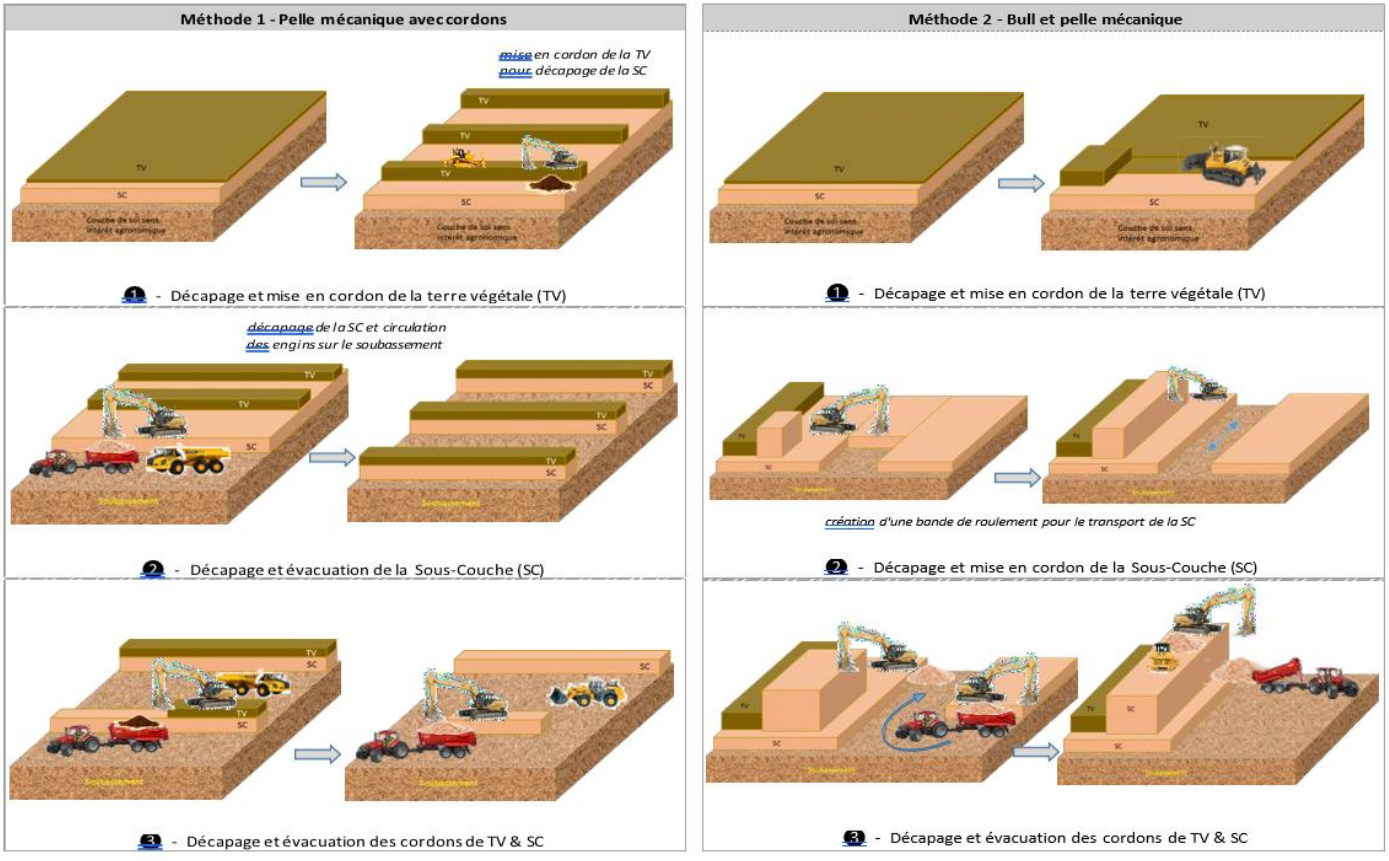


Figure 5 : Schéma de principe des méthodes à mettre en œuvre pour le décapage des terres et limons

Dans le cas de l'utilisation d'autres engins, le protocole fera l'objet d'une description précise et d'une validation préalable par l'expert agronome.

Á partir du moment où le protocole écarte toute circulation sur les matériaux terreux, la sensibilité du chantier aux conditions météorologiques s'en trouve très fortement améliorée et le risque de dommages à la terre est minimisé.

3.2 STOCKAGE DES TERRES

REGLES GENERALES

- ⇨ L'aire de stockage fait l'objet d'une attention particulière : Elle est nettoyée de tous les éléments étrangers indésirables : cailloux supérieurs à 15-20 cm, souches, ferraille,…
- ⇨ Les stockages seront gérés en fonction de la nature de la terre à stocker ; deux cas de figure peuvent être envisagés :
  - Mise en dépôt d'une sous-couche (SC) : la TV du sol naturel doit être préalablement retirée et une vigilance sera tout de même nécessaire au regard du risque de compactage de la SC.
  - Mise en dépôt de terre végétale (TV) : de préférence sur une SC ou sur un sol en place ; dans ce dernier cas il faudra que le dimensionnement du stock (TV en place + TV rapportée) respecte les exigences (Cf. tableau ci-après).
- ⇨ **Deux couches distinctes de sol (TV-SC), ne sont jamais mélangées au stockage.** Des mélanges ou regroupements de terre de mêmes horizons seront autorisés au stockage, dans la mesure où les caractéristiques agro-pédologiques le permettent et que le protocole a fait l'objet d'une validation par l'expert agronome ; cela peut permettre par ailleurs d'homogénéiser les terres.

MODE OPERATOIRE – CONFIGURATION DES STOCKS

- ⇨ **La mise en stock de la terre ne doit jamais occasionner de compactage :**
  - Mise en stock à la pelle mécanique ou à la chargeuse (si absence de circulation sur la terre stockée). Aucun engin non adapté ne doit rouler sur le stock de terre pendant la mise en stock.
  - Dépotage depuis un point haut si nécessaire
- ⇨ **Configuration des stocks de terre** :
  - Il faut privilégier des configurations permettant un entretien mécanique de la couverture végétale (broyage, fauchage, …)

Les hauteurs de stockage doivent être gérées en fonction de la nature des terres, des conditions d'humidité et de la durée de stockage ; elles se résument ainsi :

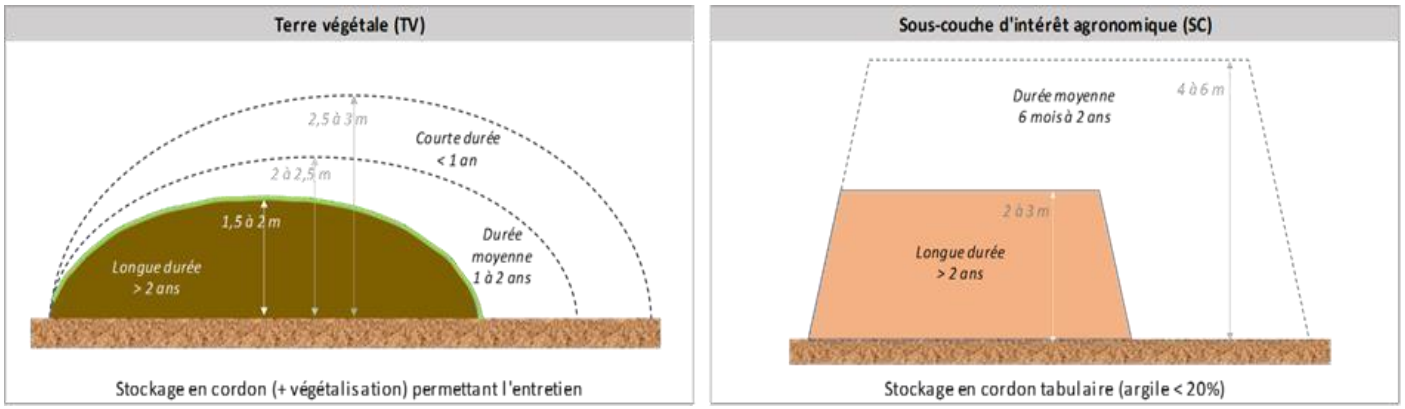


Figure 6 : Définition des hauteurs de stockage – cas général

NB : en cas de stockage de longue durée de TV, une réactivation de la fertilité biologique de la terre sera nécessaire après la remise en place des sols ; elle pourra être réalisée par apport d'amendements organiques (stables ou fermentescibles suivant le besoin).

- D'une manière générale, concernant la Sous-couche, des hauteurs de stockage supérieures aux prescriptions restent possibles en fonction de la nature des matériaux terreux et du mode opératoire ; les modalités à respecter sont à minima :
  - Mise en stock de matériaux très secs
  - Lors du déstockage, la reprise de la terre se fera à la pelle mécanique uniquement
  - Lors de la remise en place de la terre, le régalage sera réalisé de préférence, par couche de 30 à 50 cm à la pelle mécanique ou au bull mais avec un décompactage entre chaque couche
  - Pour la remise en culture, une période de stabilisation de la structure et une remédiation de la fertilité biologique seront à respecter et les interventions mécanisées réduites au strict minimum (fauche/broyage de la végétation)

⇨ **Travaux de finition - en fin de stockage un bulldozer équipé de chenilles larges (> 80 cm) dit bull « Marais » est autorisé à circuler sur le tas/cordon pour les réglages de la forme et le rappuyage de la terre en surface (réduction de l'érosion).**

Dans la mesure du possible, il sera largement préférable de remettre en place directement la terre végétale, sans étape de stockage, pour garder sa structure très favorable d'origine biologique et organique.

GESTION DES STOCKAGES

⇨ Engazonnement des stocks

Les objectifs de l'engazonnement sont multiples :

- Limiter le développement de plantes adventices / invasives (plante invasive et allergène), et de semences pouvant poser par la suite des problèmes de compétition avec la végétation cultivée
- Limiter l'érosion de surface des éléments fins.
- Préserver une structure de sol favorable à la circulation de l'eau et de l'air au sein du tas pour sauvegarder la qualité agronomique de la terre.
- Préserver l'intégrité du stock de terre en facilitant le contrôle.
- Nourrir la vie biologique du sol.

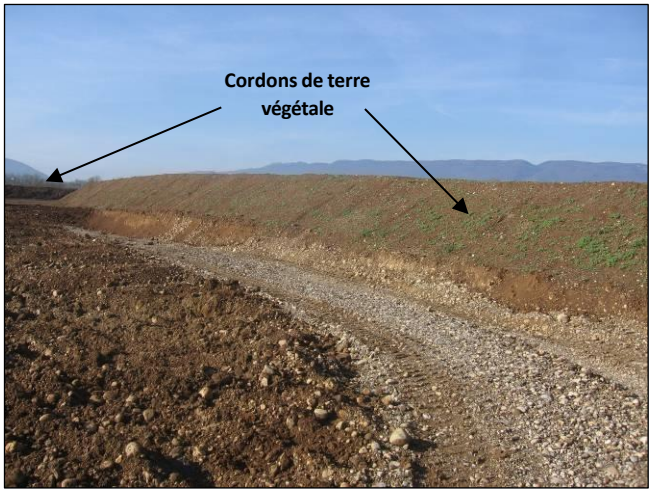
Un engazonnement est à réaliser systématiquement dès achèvement des tas, ou dès que la période est propice si les travaux se sont déroulés en hiver.

Une des caractéristiques principales du mélange doit être la résistance à la sécheresse des espèces semées : en effet les stocks de terres sont souvent en surélévation par rapport à un sol en place et bénéficient de moins d'humidité (remontées par capillarité). Les mélanges peuvent être composés spécifiquement pour les conditions pédoclimatiques locales et enjeux identifiés (écologiques / paysagers) ou bien encore adaptés sur la base de mélanges standards du commerce ou Label végétal local.

Cette opération sera réalisée à l'hydro-semeur ou à la main

Á titre d'exemple, deux mélanges « classiques » sont présentés :

- ✓ Mel. 1 : 40 % de Ray-grass anglais, 40 % de Fétuque rouge, et 20 % de Trèfle blanc + lotier.
- ✓ Mel. 2 : 30 % Ray Grass anglais, 29 % Fétuque rouge traçante, 25 % Fétuque élevée, 3 % Trèfle violet, 2 % Trèfle blanc, 8 % Pimprenelle, 1 % Achillée millefeuille et 2 % plantain lancéolé.





- ⇨ **<u>Identification des stocks de terre</u>** : ces derniers sont identifiés sur un plan de situation (fourni par la maîtrise d'ouvrage) indiquant pour chaque lot, son identifiant, le type d'horizon (TV ou Sous-couche) et le volume stocké.
- ⇨ **<u>Cubature des stocks</u>** : L'opérateur de terrassement fait réaliser, en fin d'opération, une cubature précise de chaque tas de matériaux par un géomètre et en concertation avec le Maître d'ouvrage.

3.3 REMISE EN PLACE DES TERRES

3.3.1 PLAN DE REGALAGE

Comme pour les plans de décapage, des plans de régalage des matériaux terreux devront être élaborés et ils pourront être établis par la maîtrise d'ouvrage et/ou un expert agronome associé, sur la base d'un plan topographique et **<u>comporteront à minima, les unités géographiques opérationnelles, l'identification du stock de terre à utiliser, les épaisseurs de régalage</u>.**

De la même manière que pour le décapage, les opérateurs de terrassement devront avoir été formés au préalable sur la manipulation des terres à vocation agricole et les enjeux en termes de préservation du potentiel agronomique.

3.3.2 PERIODE DE TRAVAUX ET CONDITIONS D'ETAT DU SOL

Les conditions du sol requises pour ces opérations seront les mêmes que pour le décapage

Les périodes de travaux les plus favorables seront les mois d'été et d'hiver en condition sèche ou de sol gelé mais ne renfermant pas trop d'eau.

Si un <u>épisode pluvieux ou neigeux</u> intervient en cours d'opération entraînant l'apparition d'un état défavorable de la terre, les travaux sont suspendus jusqu'à ce que le sol soit de nouveau dans les conditions favorables décrites auparavant.

La remise en place des terres <u>dans des conditions météorologiques très favorables</u> est le premier gage de réussite car le risque de dégradation du sol par compactage sera très faible.

3.3.3 PREPARATION DU SOUBASSEMENT

La qualité du soubassement est très stratégique ; il doit permettre de laisser circuler les fluides du sol et à ce titre assure un double rôle :

- ⇨ Infiltration des eaux de pluies en excès (période du printemps et de l'automne).
- ⇨ Réserve en eau pour les cultures (remontée d'eau par capillarité et zone active de prospection racinaire pour l'alimentation hydrique des plantes)

Quelles que soient les phases opérationnelles de remise en place des terres, la préparation du soubassement ne doit pas être négligée et deux étapes sont à respecter :

- ⇨ Préparation et réglage du fond de forme (soubassement) : il ne devra pas comporter de microreliefs susceptibles de créer des conditions particulières en termes de circulation/infiltration des eaux ; pour cela une pente régulière du terrain (1 à 2% dans le cas général) sera recherchée, et en cohérence avec l'hydrologie globale du site.
- ⇨ Le cas échant (fonction de la nature du matériau et des conditions de mise en forme), un décompactage du soubassement sera opéré, sur une profondeur de 30 cm minimum, dans le sens de la pente et avec un engin à faible pression au sol.

3.3.4 REMISE EN PLACE DES COUCHES DE TERRE

Quel que soit l'horizon, aucune trace de tassement / circulation d'engins lourds ne doit être observée en surface, avant un régalage de matériaux.

Pour la remise en place des terres, le déroulement des phases opérationnelles est, dans le cas général, le suivant :

- ⇨ En cas de déstockage de matériaux, aucun engin ne doit rouler sur les stocks.
- ⇨ L'épaisseur de matériau à régaler sera calculée en tenant compte du foisonnement du sol comme suit : Épaisseur finale (après réarrangement ou tassement naturel du sol) x coefficient de foisonnement (1,15 à 1,25 selon les terres – *le coefficient le plus élevé correspond aux textures les plus fines et en cas de sol humide*).

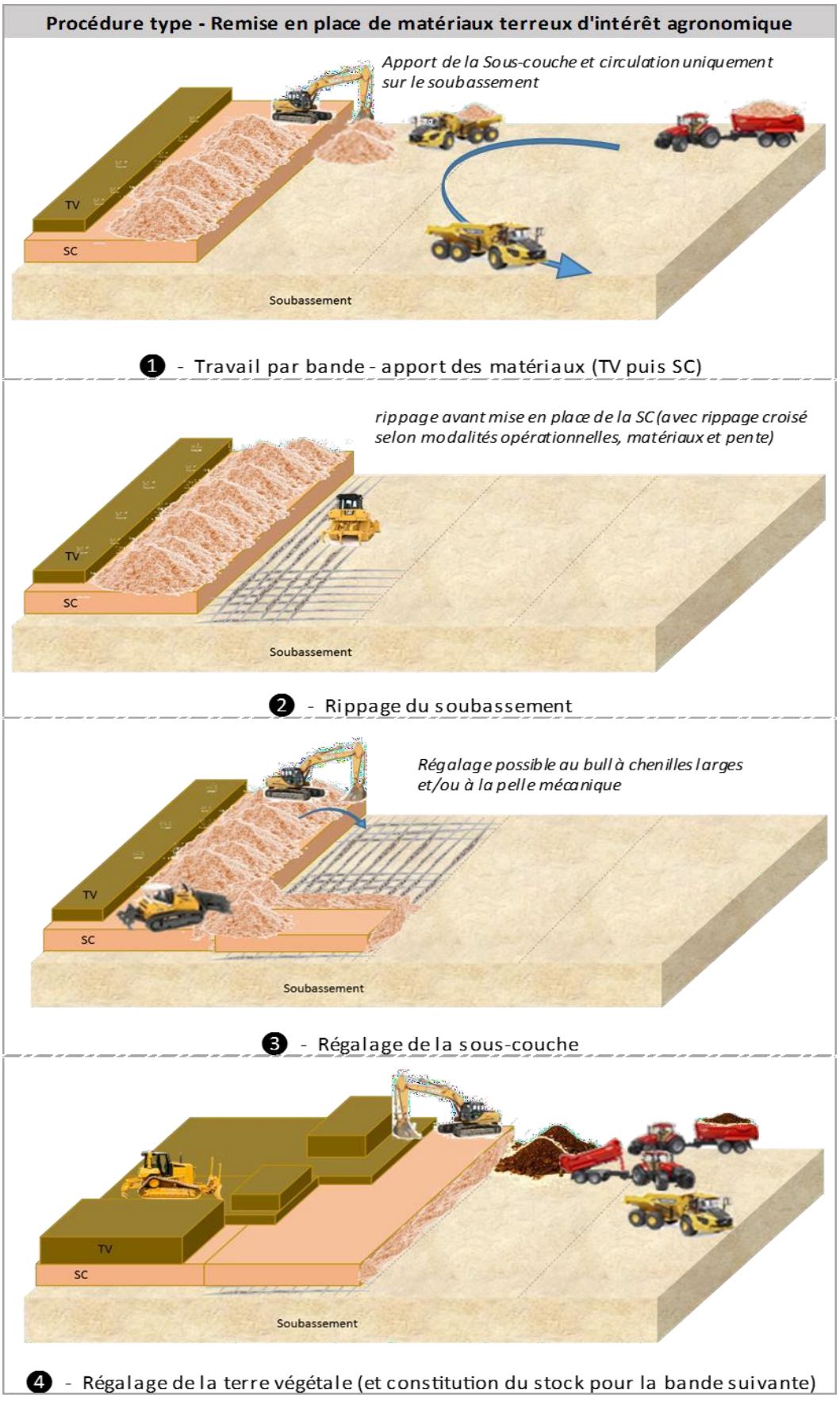


Figure 7 : Procédure type pour la remise en place des matériaux terreux d'intérêt agronomique

- ⇨ En fonction du mode opératoire, un décompactage de la sous-couche pourra s'avéré nécessaire ; il sera alors réalisé sur une profondeur de 30 cm minimum avec un engin à faible pression au sol et en un ou deux passages croisés dans le sens de la pente et formant un angle compris entre 45 et 90°.
- ⇨ Régalage de la sous-couche par bande ou casier selon la largeur à travailler (à la pelle mécanique ou au bull), de manière à exclure toute circulation sur le soubassement décompacté (un décompactage du soubassement peut également être réalisé après un dépotage de la terre de sous-couche en cordon).
- ⇨ Mise en place de la terre végétale par bande ou casier de manière à exclure toute circulation sur la sous-couche décompactée. Aucune procédure particulière de préparation de la terre végétale n'est appliquée dans la mesure où ses caractéristiques garantissent le résultat souhaité (cf. chapitre 1), et où les procédures de décapage, de stockage et de mise en place sont respectées.

  La terre végétale pourra être mise en place à la pelle mécanique ou au bulldozer à chenilles larges (bull « marais »). Cette opération sera réalisée de manière à éviter tout passage sur la sous-couche précédemment régalée et encore plus sur la terre en cours de mise en œuvre.

Dans la procédure ci-dessus, le régalage de la terre peut aussi être réalisé au bull à chenilles larges (« Marais »), qui est souvent mieux adapté que la pelle en termes de qualité de travail et de débit de chantier ; le cas échéant, la pelle peut être utilisée pour rapprocher des matériaux terreux vers le bull.

Exemple de remise en place de sous-couche et terre végétale, au bull « marais »



Remise en place des matériaux terreux : dépotage de sous-couche



Ripage du soubassement et Décompactage du soubassement

Les points sensibles du régalage de terre

Il est proscrit de lisser la surface du sol (TV) avec les engins (godet, lame, …) et de rouler sur la terre en place avec des engins non adaptés (tombereaux, chargeuse, …).

Les facteurs les plus susceptibles d'altérer gravement la qualité des sols reconstitués sont les tassements en profondeur et le mélange de matériaux (effet dilution ou inadaptation de certaines couches de matériaux).

Quelques illustrations

d'erreurs à ne pas commettre

Le dumper ne doit pas monter sur la sous-couche (sauf conditions spécifiques validées avec l'expert agronome)





Circulation de tombereau sur la sous-couche (en conditions humides)



Circulation de tombereau sur un stock de terre



Circulation d'engin agricole sur un sol récemment remis en état



Impact direct sur la culture de l'année



Remise en état en condition trop humide et circulation inadaptées



Conséquence : hydromorphie de surface liée au compactage excessif

Un sol fortement compacté ne pourra se régénérer tout seul au fil du temps (action du climat - gel/dégel et des racines des cultures), si les compactages sont intenses et profonds

(> 50-60 cm).

En phase travaux, le degré de compaction peut être évalué avec des appareils qui mesurent la résistance à la pénétration d'un sol (pénétromètre à dynamomètre, sonde à percussion).

Les mesures se font dans un sol ressuyé (force de succion d'au moins 15 à 55 cbar), jusqu'à une profondeur de 0,5m. Les résultats peuvent être interprétés comme suit :

Résistance à la pénétration	Degré de compaction, densité
< 2 MPa	**Non compacté, densité normale**
2,0 à 3,5 MPa	**Compacté, densité élevée**
> 3,5 MPa	**Fortement compacté, densité très élevée**

Tableau 1 : Détermination du niveau de compaction d'un sol

Enfin, une vigilance accrue doit être maintenue sur la traçabilité des matériaux lors de la reprise des stocks pour éviter tout mélange entre les matériaux (sauf prescriptions particulières du Maître d'œuvre – cas de certains traitements de sols comme par exemple l'amélioration de la capacité de drainage d'une sous-couche).

3.4 ORIENTATIONS POUR LA MISE EN CULTURE ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

3.4.1 Période de stabilisation de la structure (convalescence)

Suite à la restitution de parcelles agricoles réhabilitées avec le plus grand soin de la part du carrier, le terrain reste des plus sensibles aux dégradations de structure, les premières années.

Comme expliqué auparavant, cette sensibilité est liée à :

- La destruction de l'organisation des particules
- La perte (ou baisse) de l'activité biologique qui participe activement à cette organisation des particules et la « fixe »

- La baisse de la teneur en matière organique qui alimente l'activité biologique et participe, par les humus, à la fixation des particules et donc à la résistance de la structure.

La structure conserve une certaine souplesse, car les particules sont tenues éloignées les unes des autres par la force de l'eau mais aucun squelette n'est présent. Toute action pouvant tasser ce sol aura donc des conséquences très importantes. Les interventions, même avec des engins agricoles doivent donc être bien réfléchies.

L'objectif pour pérenniser une structure de qualité est de réinstaller une vie biologique dans ces sols le plus rapidement possible, et notamment une trame racinaire dense et profonde.

Pendant une période donnée (2 à 5 ans dans le cas général), il est nécessaire de donner la priorité à la restauration d'une structure stable plutôt qu'à la production qui nécessite forcément des interventions dont les critères de choix sont plus liés à l'état de la culture qu'aux conditions de sol (lutte phytosanitaire, récolte...). Cette période doit progressivement évoluer vers la production pour tirer le profit normal attendu de la parcelle.

Deux cas de figures peuvent être envisagés :

1> Remise en état de terrains avec des terres issues de décapages simultanés (régalage de terres sans stockage) : pas de prescriptions particulières si ce n'est le respect des conditions de base sur la circulation des engins, la portance du sol et la météorologie. La remise en culture pourra se faire l'année des travaux de remise en état agricole, si tous les facteurs de risque sont favorables, avec cependant quelques restrictions vis-à- vis de certaines cultures plus à risque (ex. du Maïs).

2> Remise en état de terrains avec des terres issues de stockage(s) de longue duréeet/ou ayant été fortement manipulées.

Il est conseillé <u>pendant au moins 2 à 3 ans d'implanter un couvert végétal</u> (prairie, mélange type « engrais vert ») et de choisir des espèces végétales dont le but sera de restructurer le sol par rapport à plusieurs de leurs propriétés :

- Un système racinaire pouvant avoir différentes caractéristiques : puissamment perforant pour pénétrer dans des matériaux peu propices, résistant à une faible aération du sol, avec un fort pouvoir de colonisation (comme le blé) pour avoir une action répartie dans tout le volume de sol.
- Une production importante de matière organique qui une fois enfouie dynamisera la vie biologique ou fournira de l'humus pour stabiliser la structure.
- Une action particulièrement favorable sur la vie biologique du sol comme avec les légumineuses (fabacées) alors que les crucifères (Brassicacées) ont un effet plutôt dépréciateur.
- Une installation et un développement rapide pour éviter l'installation d'adventices

Le <u>couvert végétal le plus adapté</u> devra à minima considérer, les conditions pédoclimatiques locales, la durée d'implantation, et l'objectif de restructuration du sol et/ou d'amélioration de sa fertilité le cas échéant.

Ainsi de multiples combinaisons peuvent être réalisées **et <u>la composition doit se</u> <u>raisonner en fin de chantier de terrassement</u>,** en fonction du déroulement des opérations (conditions météo, type d'engins et mode opératoire, nature et état du sol, objectif agronomique, …).

Le couvert végétal ne devrait pas être récolté, la récolte étant une intervention avec des engins forcément lourds, traumatisante pour la structure et réalisée à une période pas toujours adaptée en termes d'humidité du sol.

Il devra être laissé en place pour pratiquer un semis sous-couvert vivant ou mort ou éventuellement broyé et enfoui proche de la surface du sol (déchaumeur) et une nouvelle culture ressemée le plus rapidement possible.

Après cette période de deux ans au moins, des espèces de production pourront être choisies, en gardant en tête les mêmes préoccupations quant aux caractéristiques des plantes vis-à-vis du sol et en prenant des précautions particulières sur le choix des conditions d'intervention.

3.4.2 Amendement organique

Comme nous l'avons vu plus haut, la matière organique intervient directement et à plusieurs niveaux sur la structure du sol.

Les parcelles étant souvent bien pourvues en matière organique et en nutriments, nous ne proposons pas d'apport de matière organique.

Cependant, les premières années, une matière organique fraîche (broyat frais de végétaux, effluents d'élevage, …) pourra être apportée pour dynamiser particulièrement le développement de la vie biologique en fournissant les nutriments les plus proches des besoins de la vie du sol.

Cet apport fournira en plus une quantité significative d'éléments nutritifs minéraux (ou minéralisés dans l'année). Il sera d'autant plus justifié que la terre utilisée aura été stockée sur une longue durée.

Des cultures intermédiaires ou toute culture non récoltée et enfouie dans les premiers centimètres de sol fourniront également de la matière organique fraîche au sol. Les céréales à pailles fournissent une matière organique plus stable.

Un plan de fertilisation sera alors mis en place en fonction des résultats des analyses de terre à la restitution de la parcelle à l'agriculture.

Les conseillers des agriculteurs (agrofournisseurs) peuvent être en mesure de fournir un appui en termes de fertilisation.

3.4.3 Choix des cultures au démarrage

L'objectif premier est de préserver la meilleure structure du sol à terme. Durant les 3 à 5 premières années, il faut éviter tout accident lié au travail du sol en mauvaises conditions.

La culture « idéale » à mettre en place sur un sol récemment reconstitué est la prairie (luzerne-dactyle, mélange céréale-légumineuse, prairie de mélange), sauf à devoir intégrer une action spécifique sur la structuration du sol, car elle permet :

- ⇨ de limiter au maximum le travail du sol,
- ⇨ de récolter en période plus sèche (meilleure portance vis-à-vis des engins),
- ⇨ une action puissante et complémentaire sur la structure du sol par le système racinaire des différentes plantes qui la composent (graminées aux racines fasciculées qui agissent sur les couches superficielles du sol et légumineuses aux racines pivotantes qui structurent le sol en profondeur),
- ⇨ une activité biologique intense (micro-faune et micro-flore) tout au long de l'année.

Les autres cultures à privilégier sont celles dont les conditions de récolte sont les moins à risque pour la portance du sol.

Á titre d'exemple, nous citerons : céréales à paille, pois, tournesol, soja, …

Quelle que soit la culture implantée, ce sont les interventions mécaniques en mauvaises conditions qui constituent le véritable risque de dégradation de la structure d'un sol récemment remanié.

3.5 SUIVI PROPOSE DANS LE CADRE DU PROJET DE CARRESSE-CASSABER POUR ASSURER LA RECONSTITUTION AGRONOMIQUE DES SOLS

Dans le cadre du projet d'exploitation de Carresse-Cassaber, la reconstitution d'un sol agricole constitue l'un des enjeux majeurs. L'entreprise DPL a pleinement conscience du potentiel agricole de la plaine et souhaite pouvoir concilier une exploitation de matériaux et un retour d'une partie des terrains à leur vocation première. La profondeur d'exploitation de près de 11 à 12 m nécessiterait un volume de terre beaucoup trop conséquent pour permettre un retour complet de la surface exploitée à une vocation agricole. Un mixte a donc été proposé entre remise en état écologique et retour d'une partie des parcelles à une activité agricole

Le projet impactant 18 ha de terres agricoles, la réalisation d'une étude préalable agricole était obligatoire. A ce titre, l'entreprise CETIAC a été retenue pour mener à bien cette étude qui permet d'une part de définir l'activité actuelle et l'impact du projet de gravière sur l'activité économique locale et celle du territoire. Toutefois cette étude n'a pas vocation à caractériser spécifiquement l'état et la valeur agronomique des parcelles exploitées.

Néanmoins elle fixe les conditions générales à mettre en œuvre pour assurer la remise ne état et en production agricole de 2 ha.

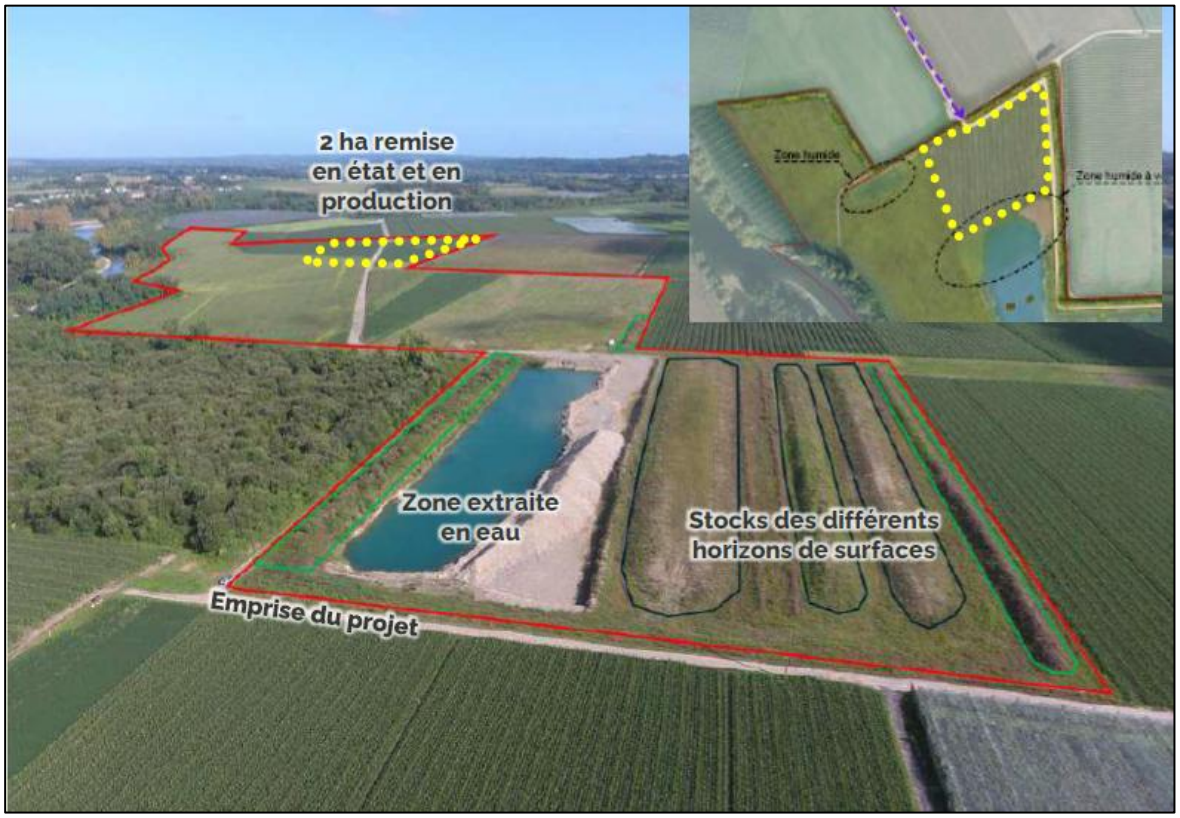


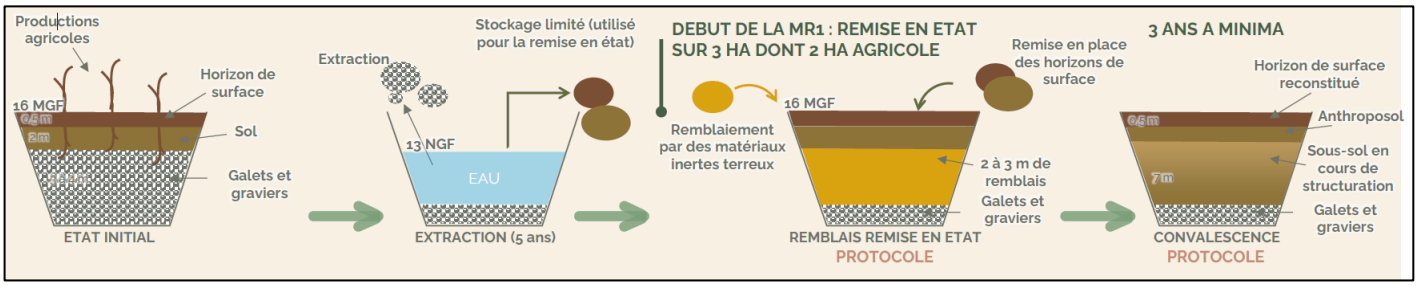
Figure 8 : Vue aérienne avec localisation des 2 ha qui seront remis en état avec vocation agricole

L'exploitant se conformera ainsi aux préconisations émises tout en s'appuyant également durant le suivi sur les recommandations d'un organisme indépendant spécialisé tel que la Chambre d'Agriculture ou l'INRAE avec qui il travaillera en collaboration.

Le sol et sous-sol originels sont des terres limoneuses d'1,1 m à 3,8 m d'épaisseur (2,5 m en moyenne) puis des galets et graviers, peu sableux d'une épaisseur d'entre 11 et 14 m de profondeur. Après le décapage et stockage des terres de surface, la carrière exploite en eau le sous-sol sur 3 à 4 m. Le projet prévoit la remise en état agricole via le remblaiement de déchets inertes.

Un premier protocole a été élaboré pour assurer le maintien des aptitudes agronomiques des sols :

Description de la mesure	Selon l'avancée annuelle des travaux, la **remise en état des sols à vocation agricole** sera réalisée par phase en parallèle de l'extraction. » Extraction : 5 ans » **Remise en état et amélioration du sol : 3 ans (convalescence)** » Remise en production agricole : voire en suivant MR2
Localisation de la mesure MR1	Surface concernée par la MR1 : **2 ha** **Maintien du niveau NGF originel** Voir la page suivante
Investissements nécessaires et couts de la mesure MR1	» **Gestion de la terre végétale (stockée puis remise sur 2,5 m)** » **Apport et contrôle des remblais de déchets inertes** » Structuration et amélioration du pseudo-sol sur 3 ans convalescence » Contrôle et améliorations annuelles de la fertilité agronomique » Plantation des haies coupe vent » Suivi spécifique lié à la remise en état agricole : 10 000 euros En grande partie intégré au coût de réaménagement **environ 10 000 € engagés en supplément par DPL pour assurer la qualité de la remise en état par rapport à un réaménagement standard**
Objectif de la MR1	Retrouver des aptitudes agronomiques équivalentes à celles de l'état initial en 4 ans après l'extraction
Mise en œuvre de la MR1 et suivi	La réussite de la MR1 dépend de la qualité des déchets inertes et du **protocole de remise en état** organisé en 2 phases : » Réaménagement et re-disposition du matériau de surface » Amélioration du sol et reprise du fonctionnement pédologique



Aussi, eu égard à ce qui été expliqué précédemment, un suivi spécifique devra être effectué par l'exploitant après remise en place des terres à usage agricole afin de s'assurer d'une restitution d'un sol de qualité agronomique équivalente au sol actuellement exploité. Ce suivi sera assuré en collaboration avec l'exploitant agricole et un organisme indépendant spécialisé tel que la Chambre d'Agriculture ou l'INRAE. Ces derniers disposent, en effet, des compétences nécessaires pour assurer cette prestation et garantir que la méthodologie appliquée soit efficace.

Sur la base des études expérimentales menées depuis maintenant une quarantaine d'année et du retour d'expérience de nombreux carriers, auprès desquels la société DPL s'est rapprochée dans le cadre d'autres projets similaires, le protocole consistera à :

Chaque année, le phasage du projet conduit à la remise en état de surfaces agricoles. Réalisé à la fin du chantier d'extraction, après les 3 phases d'extraction, le remblaiement, issus de déchets inertes terreux provenant de chantiers locaux, sera une étape déterminante de la réussite des mesures.

Les étapes de convalescence sur une durée à minima de 3 ans seront particulièrement suivies afin de confirmer la structuration d'un sol et sa fertilité en vue de le remettre en production.

Protocole de remise en place des matériaux	
Description du protocole	Recommandations étapes par étapes du réaménagement (1 an) et de l'amélioration du sol remanié (3 ans). Objectif retrouver les bonnes conditions agronomiques
Rappel et préambule	Les sols originels sont extraits sur 2,5 m en moyenne et seront stockés puis remis en place. Des terres extérieures seront apportées en provenance de divers terrassements et chantiers. **Il y aura une épaisseur d'au moins 2,5 m de sols originels, stockés puis repositionnés. Additionnée aux terres extérieures, l'épaisseur sera suffisante a priori pour assurer une bonne fertilité des sols. Pour autant, un nouveau sol devra être structuré. Sa fertilité devra être caractérisée et améliorée tout au long du temps de convalescence.**
1, Conditions de décapage sélectif et préparation du site allant recevoir les sols	» Analyse des **sols originels** lors de leur découverte et **des sols de remblais** et **caractérisation précise des aptitudes agronomiques des deux sols** : • Granulométrie, Matière organique, pH, minéraux majeurs et oligoéléments, voire aluminium, manganèse, • Biomasse microbienne (quantité, cinétique de fonctionnement) • Observation et expertise agro-pédologique » **Stockage pendant 5 ans maximum des sols de remblais pour préparer une remise en état homogène et pertinente en fonctions des caractéristiques des sols réceptionnés pour reconstituer des horizons compatibles avec une activité agricole :** • Bonnes conditions météorologiques et climatiques • Localisation des zones et de la progression • conditions de déplacement, ripage, suivi des besoins d'homogénéisation et mélange, état de la vie du sol etc… proposition de drainage et pente (drains diffuseurs si pertinents), irrigation • Anticipation des risques : mottes et semelles de compaction, mesures correctrices et paramètres de bonnes conditions de remise en état (pas trop humide, limiter passages répétés d'engins etc …)
2, Reconstruction des terrains	» Validation de la méthode de remise en place des matériaux » Traitement et lutte contre le tassement selon méthode » Remblaiement jusqu'au niveau du terrain naturel » Mise en place de drains agricoles selon besoins » Traitement particulier et amendement de l'horizon de surface
3, Préparation de la topographie	» Modélisation de la topographie pour tenir compte : des risques de gel et des besoins d'éviter l'effet « cuvette » » La gestion des pentes et des conditions d'exploitation agricole » Implantation des haies brises vent
4, Préparation des sols en surface	Cultures types luzerne, ou sorgho pour restructurer les horizons de surface, apport de compost si besoin pour la fertilité. Couverture des sols impérative pour limiter l'érosion
5, Restructuration des sols	Analyses sur les sols (à T0 et T1 et T6 (5 ans après) Fosse pédo à T0 et T1 sur toute la profondeur excavée

<u>Niveau de nappe après remblais</u>

Le niveau de nappe s'établi entre 3et4,5m de profondeur en moyenne selon les périodes hydrogéologiques. En période de très hautes eaux, le niveau peut remonter jusqu'à 1,5m de profondeur. Les **modélisations hydrogéologiques après remblaiement font apparaitre une réhausse moyenne de la nappe sur la zone de 0,3 à 0,6 m.** La nappe devrait s'établir entre 2,5 et 3,5 m en moyenne selon les périodes de hautes ou basses eaux.

En conséquence, DPL s'engage à remblayer par des terres inertes extérieures jusqu'à-3m de profondeur puis intégrer un horizon sablo/limoneux sur 2,20 m d'épaisseur soit jusqu'à 0,8 m de profondeur puis finaliser par 0,8 m de terre végétale. Un **système de drainage** sera mis afin de limiter les risques d'asphyxie.

- **Réaliser un état des lieux agronomique des parcelles par un organisme spécialisé et indépendant <u>avant les travaux d'exploitation</u> des parcelles basé sur des prélèvements et analyses de sol. Cet état des lieux servira de base et de point de repère pour la suite, les terres reconstituées devant retrouver à minima les caractéristiques agronomiques initiales**

- **Réaliser un état des lieux par un organisme spécialisé et indépendant à la fin des travaux après remblaiement des parcelles et reconstitution de l'horizon agricole afin de définir l'état agronomique des terres. Elle permettra de caractériser ce nouveau sol et définir les mesures à mettre en œuvre.**
- **Accompagner et assurer le suivi des terrains réaménagés à vocation agricole dans le temps en collaboration avec un organisme indépendant qui déterminera annuellement le type et le nombre d'analyses à mettre en place, les corrections et apports éventuels à appliquer et le choix des semences à mettre en place. Sachant que le remblaiement se fera progressivement, le nombre d'analyse agronomique pourra varier annuellement. Ainsi, il est décidé de prévoir chaque début d'année (au mois de janvier) un prévisionnel du nombre d'état des lieux à effectuer dans l'année et le montant correspondant.**
- **L'étude CETIAC préconise le suivi suivant :**

Menu analyses sol	Fréquence
Granulométrie (H1-H2)	T0 (avant exploitation); T1 (après exploitation et remblai)
Chimique (tout horizon en T0 et T1- puis en surface 0-XX selon profondeur identifiée en T6)	T0 ;T1; T6 (soit 5 ans après T1)
Microbienne ($KMnO_4$/ biomasse microbienne et cycle C/cycle N) à 0-30cm	T0; T1; T3; T5

- **Respecter l'implantation d'un couvert végétal pendant 2 à 3 ans sur les terres reconstituées avant reprise complète de l'activité agricole**

Pour conclure, de manière plus spécifique, les analyses destinées à caractériser la valeur agronomique des sols correspondront aux analyses classiques réalisé par les exploitants agricoles dans le cadre du suivi de leur exploitations. Ces analyses permettent de caractériser l'état physique et l'état organique du sol, le statut acido-basique et enfin son potentiel nutritif. Le tableau suivant présente les paramètres d'analyse qui devront être étudiés spécifiquement et serviront de base pour assurer une reconstitution optimale des sols

Catégorie	Paramètre	Valeurs de référence (bonne qualité)	Etat initial Parcelle 1		Etat initial Parcelle 2	
			Valeur mesuré	Commentaire analyse	Valeur mesuré	Commentaire analyse
Etat physique	Occupation sol	-				
	Densite apparente (T/m^3)					
	Masse du sol (T/ha)					
	Profondeur Prel.					
	Sol/Sous-sol					
	Granulométrie	Triangle GEPPA				
	Argile (<2 µm)					
	Limons fins (2 à 20 µm)					
	Limons grossiers (20 à 50 µm)					
	Sables fins (50 à 200 µm)					
	Sables grossiers (200 à 2000 µm)					
	indice de battance					
	Indice de porosité					
Etat Organique	Matière organique (%)	2 – 5% (prairie > 3,5%)				
	Azote total (%)	0,1 – 0,3% N total				
	Rapport C/N	entre 8 et 12				
	Azote minéralisable kg/ha					
	Potentiel biologique					
Statut Acido-Basique du sol	pH (eau)	6,0 – 7,5				
	pH KCl	6,0 – 7,5				
	Calcaire Total (g/Kg)					
	CaO (g/Kg)					
	CEC (Capacité d'échange cationique)	15-30				
	Taux de saturation S/CEC	>95				
Potentiel nutritif	Eléments majeurs assimilables ou échangeables					
	Phosphore assimilable (P Olsen)	0,05-0,08				
	Potassium échangeable (K_2O mg/kg)	0,17-0,30				
	Magnésium échangeable (Mg mg/kg)	0,12-0,17				
	Rapport K/Mg	2,17				
	Rapport K_2O/MgO	1,6				
	Oligo-éléments (unité mg/kg)					
	Bore soluble	0,3				
	Cuivre EDTA	1,9				
	Manganèse EDTA	12				
	Fer EDTA	20				
	Zinc EDTA	3				
Conclusion sur les caractristique des sols étudiés						

Tableau 2 : Récapitulatif des résultats d'analyse agronomique sur les sols qui seront exploités et les paramètres qui devront être étudiés dans le cadre du suivi agronomique pour la reconstitution des sols