

Figure 77 : Cartographie des habitats favorables aux mammifères

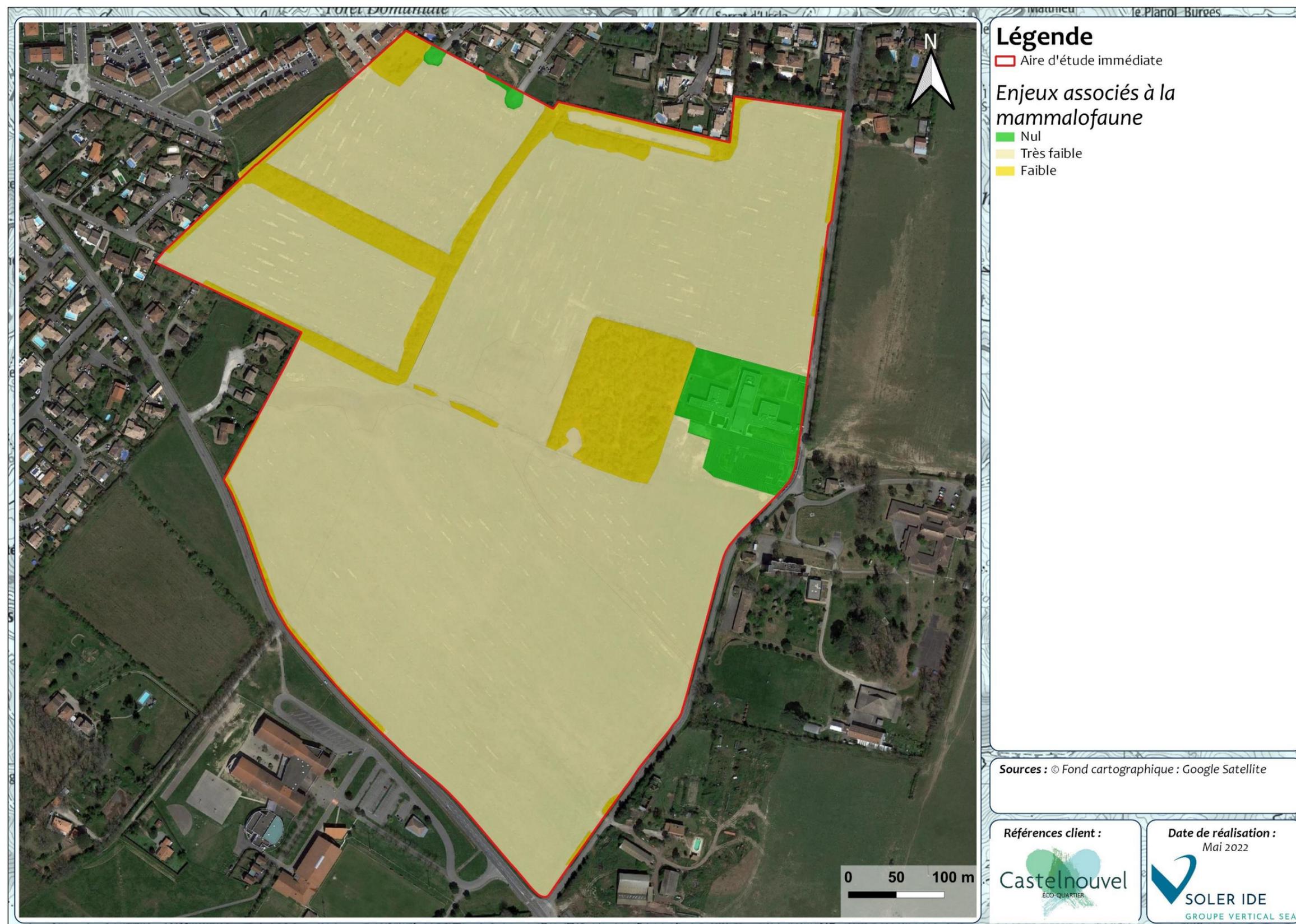


Figure 78 : Cartographie des enjeux liés aux mammifères

6.5.4 DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE SUR LE SITE

Cf. Méthodologie Etude spécifique Zones humides chapitre 5.11.

Les entités définies sur ce site correspondent aux habitats de la cartographie EUNIS présentée précédemment.

6.5.4.1 Approche « habitats naturels »

Dans l'optique des investigations de terrain orientées sur les zones humides, il est intéressant de connaître au préalable les habitats naturels présents sur les terrains du projet. La carte des habitats naturels constitue l'élément de base du diagnostic zones humides. Le tableau ci-dessous reprend en détail l'ensemble des habitats identifiés au droit du projet, les habitats caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le cas échéant et l'étude du caractère spontané de la végétation :

Tableau 41 : Correspondances entre les habitats naturels, les habitats caractéristiques des zones humides et la spontanéité de la végétation

Habitat	Code EUNIS	Habitat caractéristique des zones humides (H.)	Type de végétation (Justification)	Utilité du critère botanique	Utilité du critère pédologique
Alignements d'arbres x Fourrés tempérés	G5.1 x F3.1	Non	Spontané (Végétation non entretenue traduisant les conditions écologiques du milieu)	Oui	Oui
Bâtiments publics des zones urbaines x Réseaux routiers	G5.1 x F3.1	Non	Non concerné (absence de sol)	Non	Non
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	J5.41	Non	Non concerné (milieu aquatique)	Non	Non
Chênaies à Quercus pubescens	G1.71	Non	Spontané (Végétation non entretenue traduisant les conditions écologiques du milieu)	Oui	Oui
Fourrés tempérés	F3.1	Non	Spontané (Végétation non entretenue traduisant les conditions écologiques du milieu)	Oui	Oui

Habitat	Code EUNIS	Habitat caractéristique des zones humides (H.)	Type de végétation (Justification)	Utilité du critère botanique	Utilité du critère pédologique
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	FA.4	Non	Spontané (Végétation non entretenue traduisant les conditions écologiques du milieu)	Oui	Oui
Mares mésotrophes permanentes	C1.2	Non	Non concerné (milieu aquatique)	Non	Non
Mares temporaires	C1.6	Non	Non concerné (milieu aquatique)	Non	Non
Prairies atlantiques et subatlantiques humides	E3.41	Oui	Caractéristique des zones humides	Non	Non
Prairies de fauche atlantiques	E2.21	Non	Spontané (Végétation non entretenue traduisant les conditions écologiques du milieu)	Oui	Oui
Prairies de fauche atlantiques x Ronciers	E2.21 x F3.131	Non	Spontané (Végétation non entretenue traduisant les conditions écologiques du milieu)	Oui	Oui
Réseaux routiers	J4.2	Non	Non concerné (absence de sol)	Non	Non
Ronciers	F3.131	Non	Spontané (Végétation non entretenue traduisant les conditions écologiques du milieu)	Oui	Oui

Suite à cette première analyse, on distingue que, l'habitat de prairie humide est classé d'office en tant que zone humide réglementaire selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. D'autre part, plusieurs des habitats naturels présentent une végétation que l'on peut considérer comme spontanée. Les approches pédologique et botanique peuvent donc être

menées sur ces habitats. Concernant les habitats de fossés, de mares temporaires et de mares permanentes, ils sont à considérer comme des milieux aquatiques.

6.5.4.2 Première approche « botanique » pour les habitats possédant une végétation spontanée

Dans un premier temps, les observations botaniques sont focalisées sur la détection éventuelle de plantes hygrophiles citées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié pour les habitats avec une végétation spontanée.

Tableau 42 : Première approche botanique pour les habitats avec une végétation spontanée

Habitat	Code EUNIS	Espèces de zone humide	Verdict
Alignements d'arbres x Fourrés tempérés	G5.1 x F3.1	Non	Sondage à réaliser
Chênaies à <i>Quercus pubescens</i>	G1.71	Oui, 2 espèces (Cardamine des près et Jonc aggloméré)	Sondage à réaliser et/ou placette de végétation
Fourrés tempérés	F3.1	Oui, 1 espèce (Saule blanc)	Sondage à réaliser et/ou placette de végétation
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	FA.4	Non	Sondage à réaliser
Prairies de fauche atlantiques	E2.21	Oui, 2 espèces (Cardamine des près, Jonc aggloméré)	Sondage à réaliser et/ou placette de végétation
Prairies de fauche atlantiques x Ronciers	E2.21 x F3.131	Non	Sondage à réaliser
Ronciers	F3.131	Non	Sondage à réaliser

6.5.4.3 Réalisation de sondages pédologiques

Des sondages pédologiques ont également été réalisés pour compléter le diagnostic zone humide.

Une première série de sondages sur l'intégralité du site a été réalisée (sondages 1 à 25). Ils sont localisés et présentés sur la cartographie ci-dessous. La majeure partie de ces sondages présente un résultat négatif à l'exception de ceux réalisés dans les habitats de prairies humides.

Afin de mieux délimiter les zones humides au niveau de la zone de prairie humide centrale du projet, des sondages pédologiques complémentaires ont été réalisés (série de sondages Z1P) ainsi que sur la prairie humide en limite ouest (série de sondages Z2P).

Les résultats de ces sondages ont permis d'affiner la frontière de la zone humide comme présenté sur les cartographies ci-après.

L'ensemble du détail des sondages pédologiques est présenté en annexe.

Il est important de rappeler que les sondages pédologiques ont été réalisées lors des inventaires de 2019, certains habitats ont donc changé en 2022 comme le montre la carte suivante. Toutefois, les résultats des sondages pédologiques restent identiques à 2019, puisque l'occupation des sols n'a pas véritablement changé, en dehors des sondages S24 et S25. Ces sondages étaient négatifs en 2019 et sont aujourd'hui positionnés au niveau des espaces verts de l'école construite entre-temps, ou en bordure.

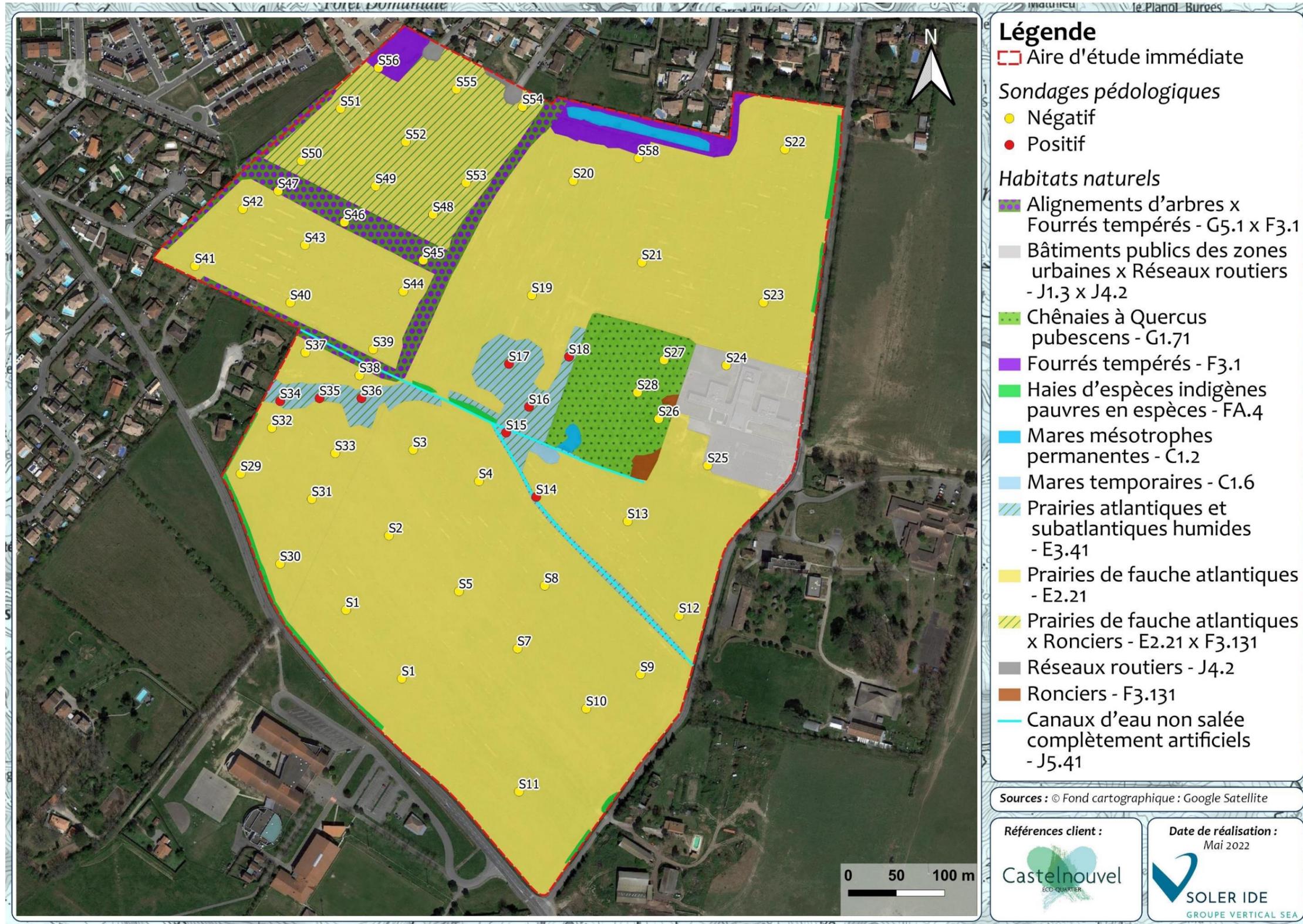


Figure 79 : Points de sondages pédologiques sur le site du projet

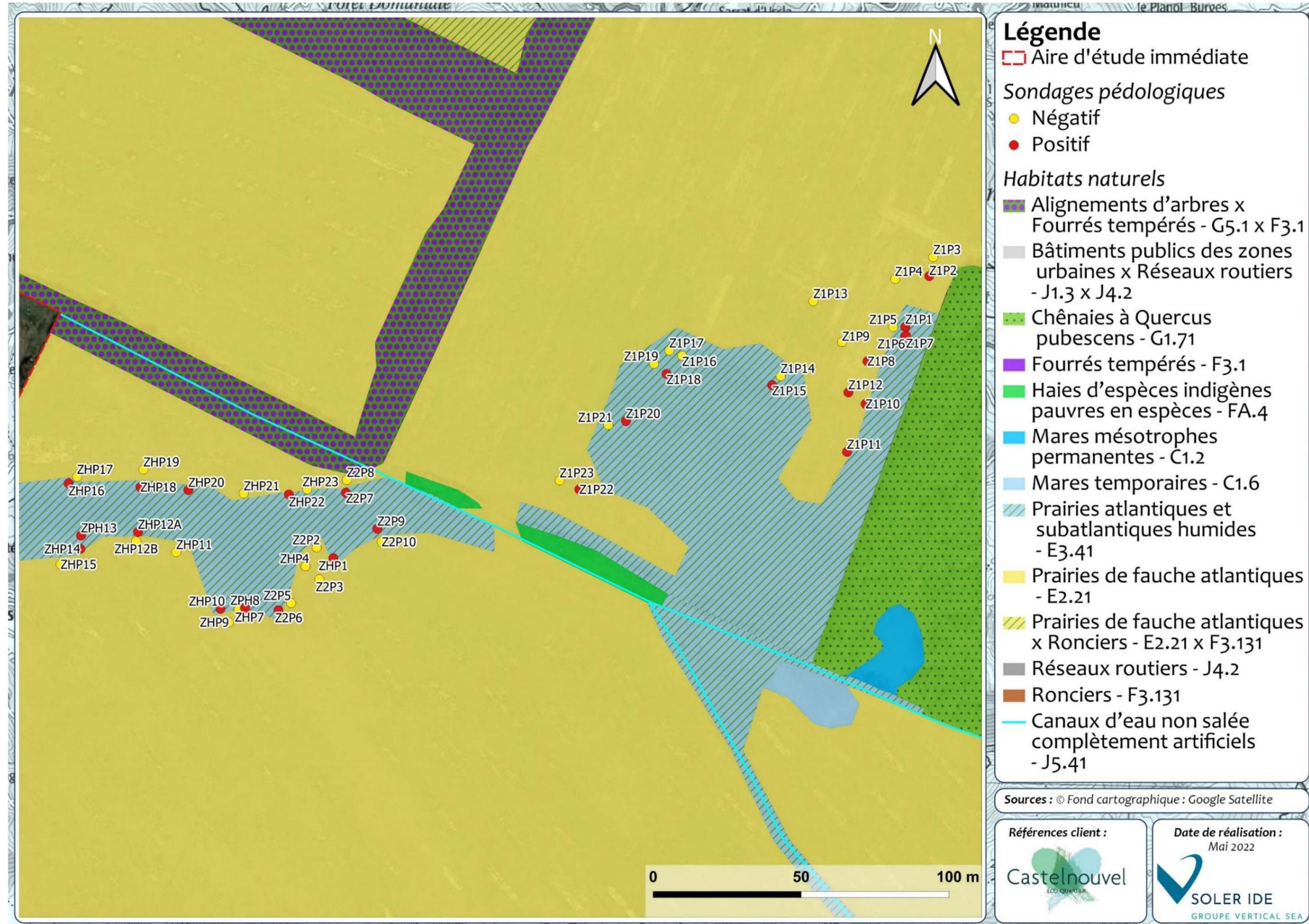


Figure 80 : Points de sondages pédologiques spécifiques aux prairies et complémentaires dans la zone humide pressentie

h) Seconde approche « botanique » pour les habitats possédant une végétation spontanée

Des placettes de végétation ont été réalisées dans les habitats possédant une végétation spontanée. Leur localisation est présentée sur la cartographie suivante. Cependant, aucune placette ne présente de caractéristiques de zone humide. Il est important de rappeler que les placettes ont été réalisées lors des inventaires de 2019, certains habitats ont donc changé en 2022 comme le montre la carte suivante. La présence d'espèces hygrophiles avec un taux de recouvrement significatif a donc été recherchée dans l'optique de réaliser d'autres placettes de végétation si nécessaire. Cependant, aucune espèce hygrophile avec un taux de recouvrement significatif n'a été recensée dans les habitats possédant une végétation spontanée.

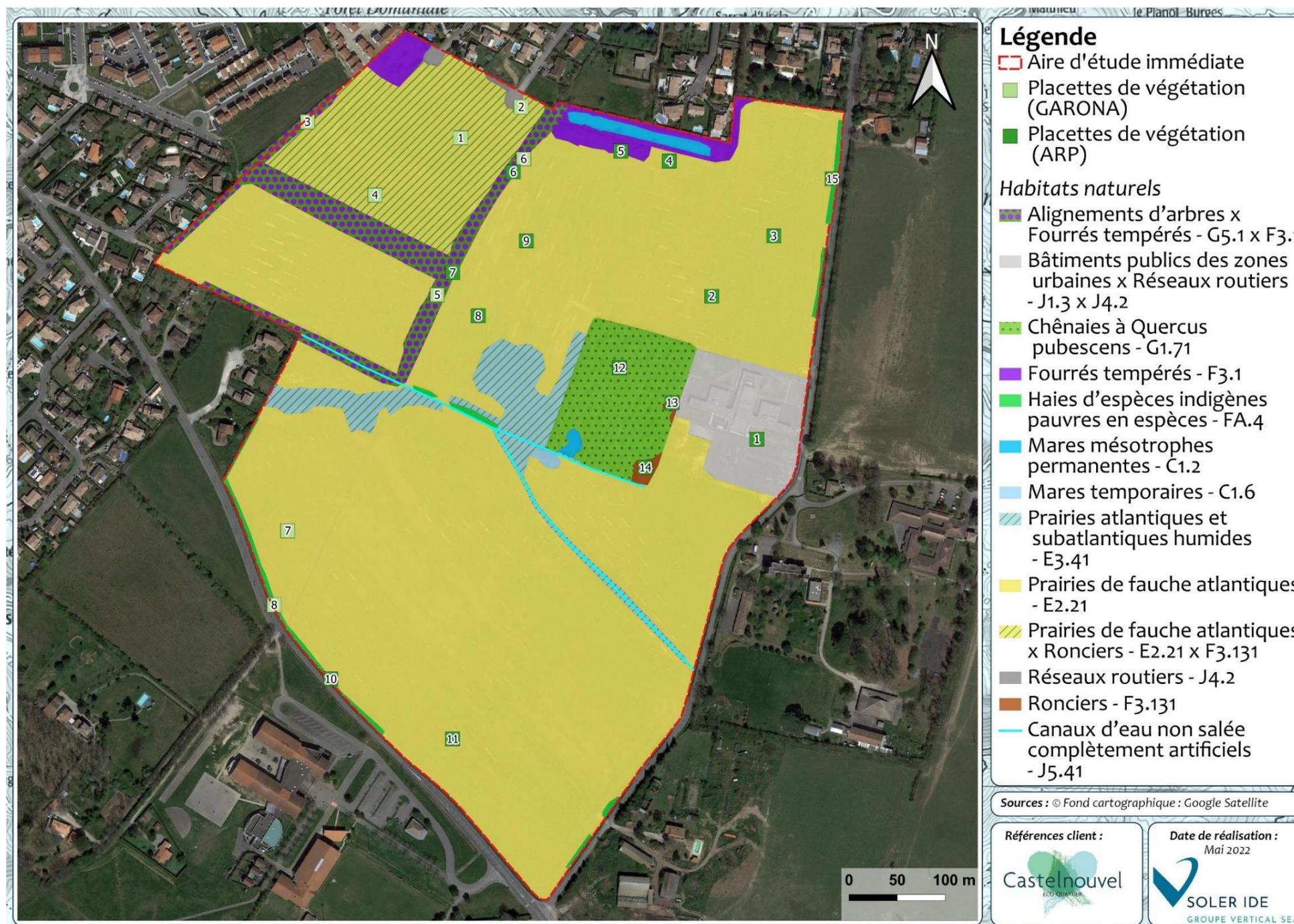


Figure 81 : Placettes de végétation sur l'aire d'étude immédiate

6.5.4.4 Synthèse, fonctionnalité et conclusion du diagnostic « zones humides »

a) Synthèse

En l'état des connaissances sur la thématique, 14 967 m² sur l'aire d'étude immédiate correspondent à une zone humide réglementaire. En effet, l'habitat de prairie humide est un habitat caractéristique des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. De plus, plusieurs sondages pédologiques se sont révélés positifs à proximité immédiate de la prairie humide, dans la prairie à fourrages.

Le tableau suivant présente la synthèse de l'étude de délimitation des zones humides et la carte suivante présente la délimitation de la zone humide réglementaire identifiée.

Tableau 43 : Synthèse du diagnostic zone humide

Intitulé	Code Corine	Verdict botanique	Verdict pédologique	Conclusion
Alignements d'arbres x Fourrés tempérés	G5.1 x F3.1	Négatif	Négatif	Zone non humide
Bâtiments publics des zones urbaines x Réseaux routiers	G5.1 x F3.1	Non concerné (absence de sol)	Non concerné (absence de sol)	Zone non humide
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	J5.41	Non concerné (milieu aquatique)	Non concerné (milieu aquatique)	Milieu aquatique
Chênaies à Quercus pubescens	G1.71	Négatif	Négatif	Zone non humide
Fourrés tempérés	F3.1	Négatif	Négatif	Zone non humide
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	FA.4	Négatif	Négatif	Zone non humide
Mares mésotrophes permanentes	C1.2	Non concerné (milieu aquatique)	Non concerné (talus remaniés)	Milieu aquatique
Mares temporaires	C1.6	Non concerné (milieu aquatique)	Non concerné (milieu aquatique)	Milieu aquatique
Prairies atlantiques et subatlantiques humides	E3.41	Caractéristique des zones humides	Positif	Zone humide réglementaire : 14 312 m ²
Prairies de fauche atlantiques	E2.21	Négatif	Positif sur certaines zones	Zone humide réglementaire : 655 m ²
Prairies de fauche atlantiques x Ronciers	E2.21 x F3.131	Négatif	Négatif	Zone non humide
Réseaux routiers	J4.2	Non concerné (absence de sol)	Non concerné (absence de sol)	Zone non humide
Ronciers	F3.131	Négatif	Négatif	Zone non humide

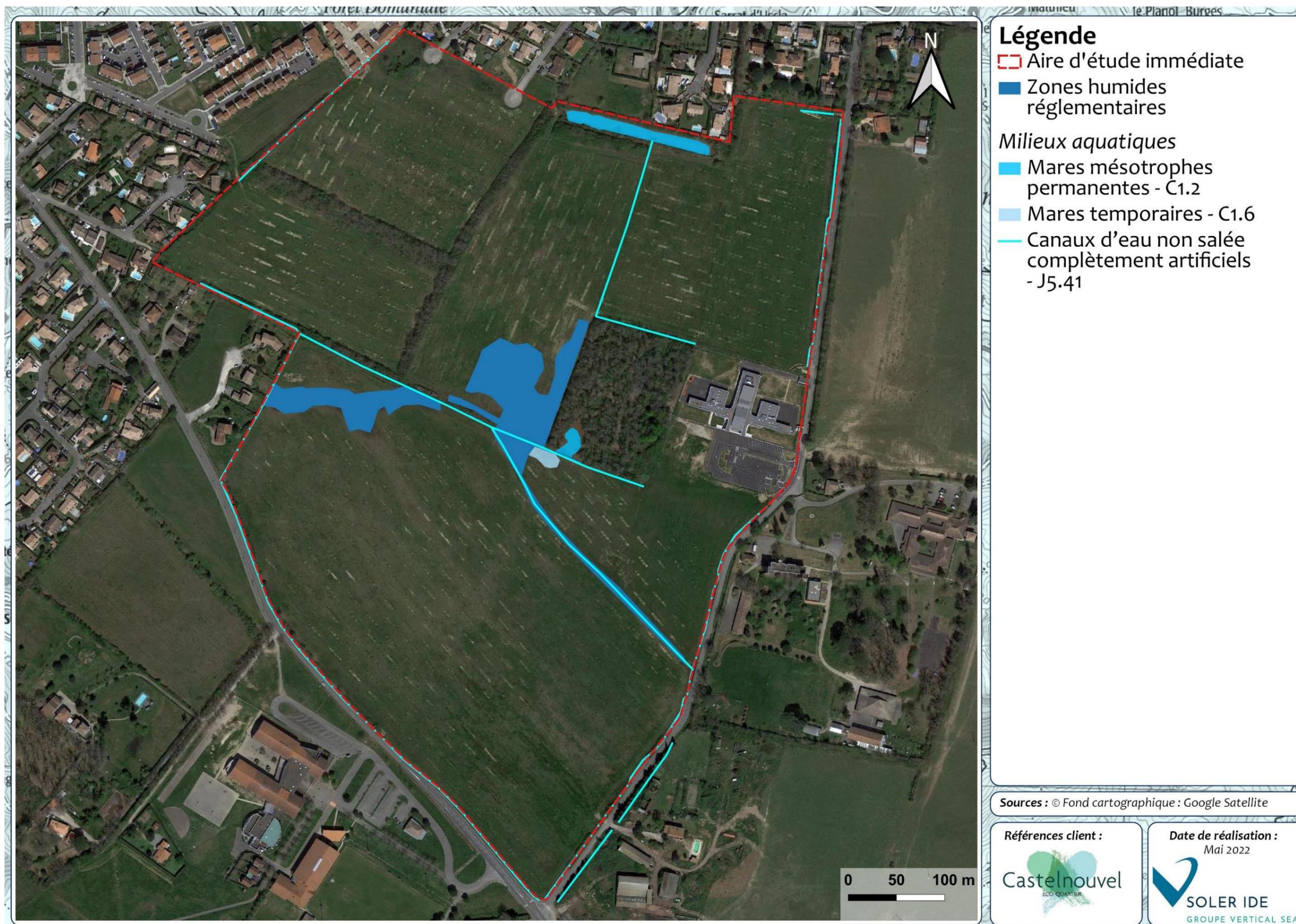


Figure 82 : Zones humides réglementaires au sein de l'aire d'étude immédiate

b) Première approche de la fonctionnalité de la zone humide

La zone humide réglementaire identifiée sur l'aire d'étude immédiate appartient probablement au système hydromorphologique de plateau. Les zones humides appartenant à ce système ne reçoivent a priori pas d'eau souterraine, ce qui les distingue des zones humides de dépression et de versant et bas-versant. Les fluctuations verticales sont les principaux flux hydrodynamiques. Elles perdent leur eau par évapotranspiration, ruissellement de surface par saturation et suintements souterrains. Les sites dans des systèmes hydro-géomorphologiques de plateau ont le plus souvent des zones contributives de petite superficie étant donné que la principale source d'alimentation en eau est constituée par les précipitations. La zone contributive théorique réalisée avec les relevés topographiques avoisine les 18 ha comme le montre la cartographie suivante. Toutefois, la zone humide possède une zone d'alimentation restreinte du fait que les pentes sont extrêmement faibles (moins de 1 % en moyenne) et que les indices de perméabilités révèlent l'absence de sol étanche. L'alimentation de la zone humide est donc variable et dépend du facteur pluviométrique. Pour illustration, la zone humide était fortement alimentée au printemps 2018 et donc gorgée d'eau, alors qu'elle était asséchée au printemps 2019 et particulièrement en eau au printemps 2022. De plus, les observations botaniques illustrent un aspect dégradé. Les espèces hygrophiles ne s'expriment pas comme elles le devraient sur une zone humide possédant un bon état de conservation. Le fort drainage de la zone agricole et les fauches annuelles participent à cette dégradation.

La zone humide identifiée assure toutefois les fonctionnalités suivantes :

- Amélioration de la qualité de l'eau : La zone humide mise en évidence peut permettre de réguler la qualité de l'eau en épurant par exemple les polluants potentiellement présents du fait de l'agriculture.
- Accueil de la biodiversité : L'accueil de la biodiversité potentielle (faune et flore) sur l'aire d'étude est en partie lié à la présence d'une zone humide et de la flore associée.
- Régulation de la quantité d'eau : Étant relié en partie aux eaux de ruissellement à proximité, la zone humide peut jouer un rôle dans la régulation des eaux de pluie. Cette fonction est cependant très faible en raison de la topographie du site et des infiltrations. Elle constitue une zone tampon, lors de forts épisodes pluvieux en stockant les eaux pluviales.

Cette première approche de la fonctionnalité de la zone humide est une analyse très générale et ne constitue pas l'approche réglementaire nécessaire dans le cas d'une mesure compensatoire (méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides continentales au sens de l'Art. L.211-1 du Code de l'environnement).

Pour rappel, cette zone humide est cependant dégradée par :

- le drainage issu de l'agriculture ;
- la dépendance aux épisodes pluviométriques ;
- les fauches annuelles.

c) Conclusion

Sur la base de la présente étude, 14 967 m², soit 1,5 ha de l'aire d'étude immédiate correspondent à une zone humide réglementaire.



Figure 83 : Zone contributive théorique

6.5.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU NATUREL

6.5.5.1 Hiérarchisation des enjeux écologiques par habitats naturels

Le tableau et la cartographie de synthèse présentés aux pages suivantes visent à hiérarchiser et localiser les enjeux par habitats naturels en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques (zone humide ou non, inscrite à la directive « Habitats » ou non), mais aussi de leur capacité à héberger la reproduction des espèces protégées et/ou patrimoniales identifiées au cours des investigations de terrain ou dans la bibliographie.

Tableau 44 : Synthèse des enjeux écologiques par habitat naturel dans l'aire d'étude immédiate

Intitulé	Code EUNIS	Habitat protégé directive « Habitat » 97/62/CE	Diagnostic zone humide	Reproduction ou repos potentiel ou avéré de taxons protégés	Reproduction ou repos potentiel ou avéré d'espèces patrimoniales	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Enjeu pour les continuités écologiques	Enjeu final
Alignements d'arbres x Fourrés tempérés	G5.1 x F3.1	Non	Non	Amphibiens Reptiles Oiseaux Chiroptères Mammifères	Reptiles Oiseaux Chiroptères	Très faible	Fort	Modéré	Fort
Bâtiments publics des zones urbaines x Réseaux routiers	G5.1 x F3.1	Non	Non	Oiseaux	/	Très faible	Faible	Nul	Faible
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	J5.41	Non	Non	Amphibiens Reptiles	/	Très faible à fort	Faible	Très faible	Faible à fort dans la zone humide (contribuent à son alimentation)
Chênaies à Quercus pubescens	G1.71	Non	Non	Invertébrés Amphibiens Reptiles Oiseaux Chiroptères Mammifères	Oiseaux Chiroptères	Très faible	Modéré	Modéré	Modéré
Fourrés tempérés	F3.1	Non	Non	Amphibiens Reptiles Oiseaux Mammifères	Reptiles Oiseaux	Très faible	Fort	Modéré	Fort
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	FA.4	Non	Non	Amphibiens Reptiles Oiseaux Mammifères	/	Très faible	Faible	Modéré	Faible
Mares mésotrophes permanentes	C1.2	Non	Non	Amphibiens Reptiles	/	Fort	Modéré	Modéré	Fort (Faible pour celle située au nord)
Mares temporaires	C1.6	Non	Non	Amphibiens Reptiles	/	Fort	Modéré	Modéré	Fort
Prairies atlantiques et subatlantiques humides	E3.41	Non	Oui	Flore Amphibiens Reptiles Oiseaux	1 espèce floristique Oiseaux	Fort	Modéré	Modéré	Fort
Prairies de fauche atlantiques	E2.21	Non	Oui en partie	Reptiles Oiseaux	Oiseaux	Très faible	Modéré	Modéré	Modéré
Prairies de fauche atlantiques x Ronciers	E2.21 x F3.131	Non	Non	Amphibiens Reptiles Oiseaux	Reptiles Oiseaux	Très faible	Modéré	Modéré	Modéré
Réseaux routiers	J4.2	Non	Non	/	/	Très faible	Très faible	Nul	Très faible

Intitulé	Code EUNIS	Habitat protégé directive « Habitat » 97/62/CE	Diagnostic zone humide	Reproduction ou repos potentiel ou avéré de taxons protégés	Reproduction ou repos potentiel ou avéré d'espèces patrimoniales	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Enjeu pour les continuités écologiques	Enjeu final
Ronciers	F3.131	Non	Non	Amphibiens Reptiles Oiseaux Mammifères	Reptiles Oiseaux	Très faible	Fort	Modéré	Fort

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

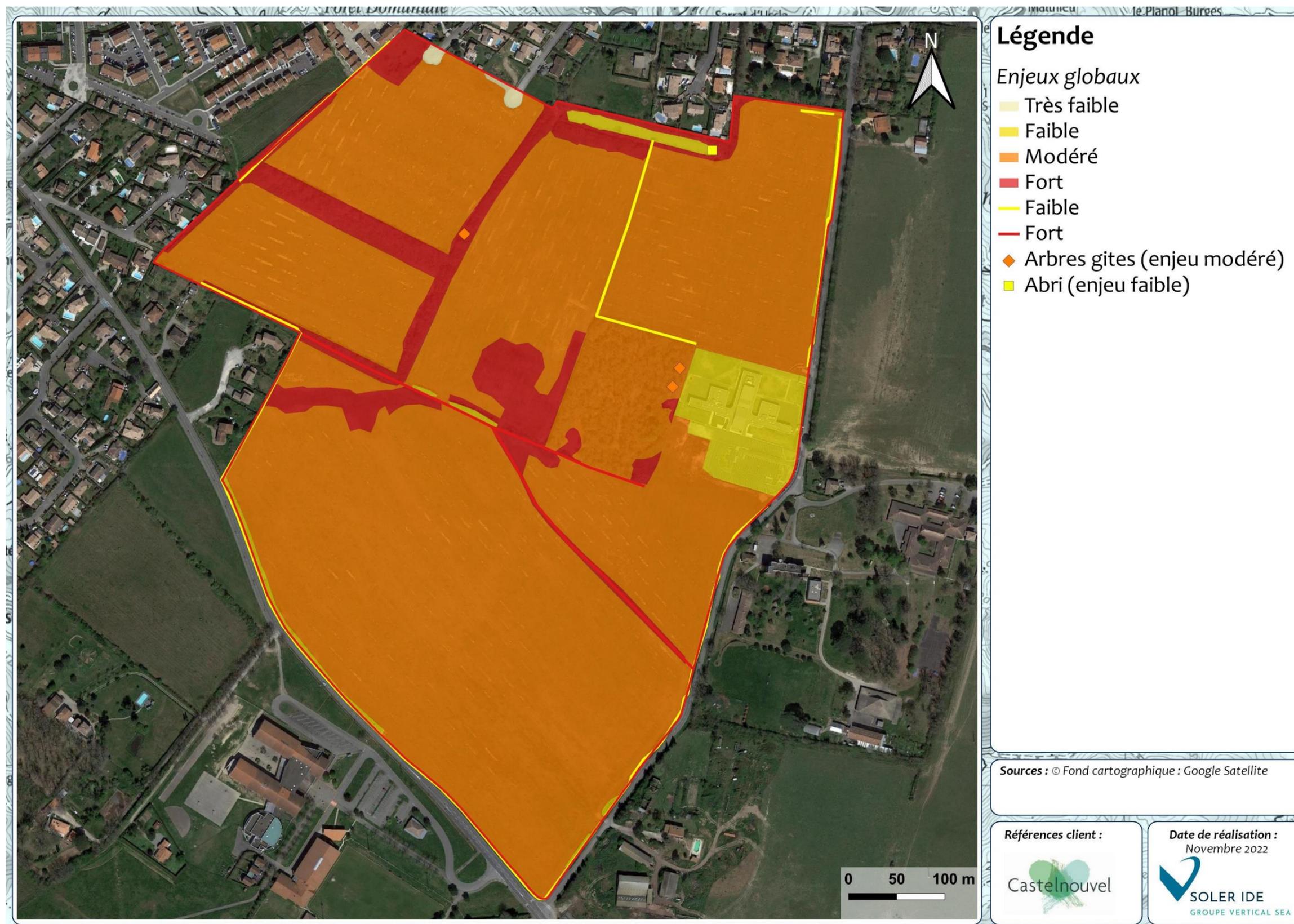


Figure 84 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu naturel par habitat

6.5.5.2 Synthèse du milieu naturel

Le tableau suivant s'attache à présenter, de manière synthétique, les enjeux environnementaux associés au milieu naturel :

Tableau 45 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel

Sous-thèmes environnementaux	Caractéristiques de l'état initial	Enjeu	Niveau d'enjeu
Patrimoine naturel remarquable	<ul style="list-style-type: none"> Une aire d'étude éloignée concernée par deux ZNIEFF de type 1 : « Cours de l'Aussonnelle et rives », située à 1,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate et « Prairies et cultures du sud de Léguevin », située à 290 m au sud-ouest du projet, et une ZNIEFF de type 2 « Terrasses de Bouconne et du Courbet » (730030518) <ul style="list-style-type: none"> Aucun site naturel remarquable au sein de l'aire d'étude immédiate. 	Préservation des habitats et espèces recensées au sein des espaces naturels remarquables et/ou protégés.	Modéré
Les habitats naturels et la flore	<ul style="list-style-type: none"> Habitats agricoles recensés dans l'aire d'étude (prairie à fourrages majoritairement) avec un réseau de haies intéressant <ul style="list-style-type: none"> Boisement de chênes au centre de la parcelle intéressant par son originalité locale <ul style="list-style-type: none"> Deux plans d'eau artificiels mais d'intérêt (surtout le central) Aucune espèce floristique protégée, mais une espèce vulnérable en région Midi-Pyrénées recensée dans les prairies humides 	Conservation maximale du boisement, des haies et des fourrés au nord. Préservation du plan d'eau centrale plus naturel Eviter les prairies humides	Fort
Invertébrés	<ul style="list-style-type: none"> Aucune espèce d'invertébrés protégée ou patrimoniale n'a été recensée mais deux sont potentielles et une espèce inscrite à la directive habitat a été recensée 	Maintien des milieux boisés	Faible
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> 6 espèces d'amphibiens protégés ont été recensées et une est potentielle 	Préserver les milieux aquatiques, adaptation du calendrier des travaux	Faible
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> 2 espèces de reptiles protégés recensées et 2 potentielles (dont une patrimoniale) 	/	Modéré
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> 66 espèces d'oiseaux dont 53 protégées et 22 espèces patrimoniales. 2 espèces présentant un enjeu local fort : les Fauvette pitchou et mélanocéphale 	Maintien des milieux boisés, adaptation du calendrier des travaux	Fort
Mammifères (hors chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> Aucune espèce protégée de mammifère (hors chiroptère) recensée mais 2 potentielles. 	/	Faible
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> 7 espèces de chiroptères recensées dont 1 patrimoniale : activité faible, utilisation de tous les habitats pour la chasse et/ou le transit. Gîtes potentiels à chiroptères au sein du boisement et dans le petit abri. Une espèce potentielle présentant un enjeu local modéré : la Noctule de Leisler 	Maintien des milieux boisés, adaptation du calendrier des travaux	Modéré
Les zones humides	<ul style="list-style-type: none"> 14 967 m², soit 1,49 ha de l'aire d'étude immédiate correspondent à une zone humide réglementaire. 	Préservation de ces zones humides (évitement maximal)	Modéré
Les continuités écologiques	<ul style="list-style-type: none"> Le boisement central est classé en réservoir de biodiversité (TVB du PLU) Le site est traversé par un corridor bleu en pas japonais et ceinturé par des corridors des milieux fermés et semis ouverts à créer ou renforcer (TVB du PLU) 	Intégrer le projet dans la TVB locale en évitant de créer de nouvelles discontinuités	Fort

7 INCIDENCES BRUTES DU PROJET ET MESURES SUR LA FLORE ET LA FAUNE PROTEGEES

L'évaluation des incidences brutes menée dans les chapitres suivants prend en compte l'évitement amont et l'évitement géographique menés.

7.1 INCIDENCES BRUTES EN PHASE TRAVAUX

7.1.1 INCIDENCES POTENTIELLES GENERALES IDENTIFIEES

Des incidences pourront avoir lieu lors de la réalisation des travaux de construction :

- Incidence directe par destruction / dégradation d'habitats naturels ;
- Incidence directe par destruction d'individus (flore et tous groupes de faune, notamment insectes, amphibiens, reptiles et oiseaux) ;
- Incidence directe par modification temporaire du milieu de vie des espèces liées à la réalisation des ouvrages ;
- Incidence indirecte par les éventuels risques de pollutions des eaux lors des travaux ;
- Incidence indirecte par dérangement (bruit, lumière, poussières) notamment sur les reptiles, l'avifaune nicheuse, les mammifères.

7.1.2 INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

INCIDENCES IDENTIFIEES

➤ Destruction et altération des habitats naturels

La destruction d'habitats lors de la phase de travaux concerne une superficie qui peut aller au-delà de l'emprise finale du projet. Les destructions d'habitats peuvent survenir lors de l'ouverture de voies d'accès au chantier, de zones d'extraction et de dépôts de matériaux, de la base de vie, de terrassements, de circulation d'engins et de personnes... Leur destruction peut être engendrée de façon directe (débroussaillage, terrassement) mais aussi indirecte (modification des écoulements d'eau de surface, tassement). Dans le cadre du projet, les zones de travaux seront cantonnées aux zones aménagées. Les bases de vies, stockages de matériaux seront installées dans l'emprise des aménagements.

Tel que présenté précédemment, le projet sera réalisé en plusieurs phases d'aménagement. La première est un aménagement qui est rentré à un niveau de définition opérationnelle. La phase suivante sera réalisée sous réserve de la sécurisation foncière dans plusieurs années. Le niveau de définition de ces futurs aménagements reste donc à un stade d'étude de faisabilité. La précision de l'évaluation des incidences est en étroite corrélation avec le niveau de définition de chaque phase d'aménagement.

Les incidences présentées ci-après sont donc calculées pour l'ensemble du projet (projet global), pour la phase 1 et la phase 2 (phase ultérieure).

Comme le montre le tableau suivant, la démarche itérative du projet a permis d'éviter totalement ou en grande partie les habitats à enjeu suivants :

- 100 % de la Chenaie thermophile
- 99 % des alignements d'arbres avec fourrés
- 90 % des fourrés
- 100 % des mares permanentes (forestières et au nord) et de la mare temporaire.

Par ailleurs, le site est traversé par des fossés qui seront en partie impactés. Près de 1000 mètres linéaires, soit 35 % de la longueur totale des fossés au sein de l'aire d'étude immédiate seront directement impactés pour permettre le passage des véhicules de chantier et l'aménagement des futures routes et bâtiments. Des rejets temporaires d'eau pluviale de chantier pourraient également survenir au sein des fossés et atteindre la zone humide et la mare temporaire.

La prairie humide, incluse dans la phase 1 mais non concernée par les aménagements, fera l'objet de travaux temporaires très ponctuels de génie écologique pour améliorer son fonctionnement et des travaux pour la mise en place de pontons. Ces impacts sont considérés comme négligeables. Le secteur de prairie de fauche atlantique non humide inclus dans le programme de génie écologique sera quant à lui considéré comme détruit au profit de la création d'un autre habitat.

Ces habitats ne représentent pas de caractère de patrimonialité important à l'exception de la zone humide, mais ils constituent des milieux de reproduction pour les espèces faunistiques.

Le projet n'intercepte aucun habitat naturel protégé par la directive Habitats.

Le projet induit des niveaux d'incidences attendus avant mesures nuls à forts sur les habitats.

Tableau 46 : Surface d'habitats naturels et artificiels impactée par le projet

Habitats naturels et artificiels	Surface totale disponible au sein de l'aire d'étude immédiate	Surface impactée par le projet Phase 1	Pourcentage impacté Phase 1	Surface impactée par le projet Phase 2	Surface globale impactée Phase 1 et 2	Pourcentage impacté Phase 1 et 2
Prairies atlantiques et subatlantiques humides	1,4 ha	0,16 ha	11 %	0,009 ha	0,17 ha	12 %
Prairies de fauche atlantiques	27,6 ha	12,9 ha	47 %	8,9 ha	21,8 ha	79 %
Prairies de fauche atlantiques x Ronciers	3,2 ha	0 ha	0 %	0 ha	0 ha	0 %
Alignements d'arbres x Fourrés tempérés	1,5 ha	0 ha	0%	0,01 ha	0,01 ha	1 %
Fourrés tempérés	0,6 ha	0 ha	0 %	0,06 ha	0,06 ha	10 %
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	0,3 ha	0,03 ha	10 %	0,02 ha	0,05 ha	14 %
Ronciers	0,08 ha	0 ha	0 %	0 ha	0 ha	0 %
Chênaies à Quercus pubescens	1,6 ha	0 ha	0 %	0 ha	0 ha	0 %
Bâtiments publics des zones urbaines x Réseaux routiers	1,4 ha	0 ha	0 %	0 ha	0 ha	0 %
Réseaux routiers	0,08 ha	0 ha	0 %	0 ha	0 ha	0 %
Mares mésotrophes permanentes	0,2 ha	0 ha	0 %	0 ha	0 ha	0 %
Mares temporaires	0,04 ha	0 ha	0 %	0 ha	0 ha	0 %
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	2838 ml	647 ml	23 %	342 ml	989 ml	35 %

➤ Destruction et dégradation de la flore

Au total, 85 espèces végétales ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce protégée n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude immédiate, néanmoins une espèce végétale patrimoniale est présente au niveau de la prairie humide et du fossé en eau traversant la prairie humide, il s'agit de la Laîche des renards.

Pour l'aménagement des lots et accès, le projet détruira 1620 m² d'habitats de développement de la Laîche des renards lors de la phase 1. Lors de la phase 2, les habitats potentiels de l'espèce seront majoritairement évités, seul 85 m² seront impactés pour le passage d'une route d'accès.

Tableau 47 : Incidences brutes en phase chantier sur la flore

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Laîche des renards	Fort	Destruction de 0,16 ha d'habitats potentiels (11 %) lors de la phase 1 et de 85 m ² lors de la phase 2. Risque de dégradation des milieux favorables par pollution accidentelle	Modéré	Fort

Le projet induit des niveaux d'incidences brutes forts pour la Laîche des renards et faible pour le reste de la flore en phase chantier.

➤ Incidences liées aux espèces exotiques envahissantes

Par ailleurs, sept espèces exotiques envahissantes ont été recensées dont six au sein de l'aire d'étude immédiate : Stramoine, Conyze du Canada, Pyracantha, Robinier faux-acacia, Seneçon sud-africain, Véronique de Perse. Ces espèces sont principalement présentes dans les prairies de fauche et dans la chênaie pour le Robinier mais sur des zones restreintes (quelques pieds à chaque fois). Les prairies de fauche seront en grande partie impactées par le projet, les engins de chantiers pourront importer et disséminer ces espèces. De plus, les engins de chantier peuvent amener d'autres espèces exotiques envahissantes sur le site.

Le développement d'espèces exotiques envahissantes dans les écosystèmes naturels et semi-naturels est à l'origine de nombreuses nuisances. L'impact du projet vis-à-vis des plantes envahissantes repose donc sur le risque d'apport et de dissémination d'espèces envahissantes, notamment à proximité de secteur sensible (prairie humide). En effet, dans les zones humides, la prolifération de ces espèces induit généralement une diminution de la biodiversité locale, ou une altération de la qualité de l'eau (réduction du taux d'oxygène, apports de matières organiques, etc...).

Les espèces exotiques envahissantes peuvent engendrer des incidences brutes modérées pour le projet en phase chantier.

MESURES ENVISAGEES

Lors de la conception du projet, le porteur du projet s'est attaché à préserver les habitats les plus sensibles (boisements, habitats humides, haies et fourrés). Un balisage permettant la mise en défens de ces milieux sensibles est prévu en phase chantier pour éviter la divagation des engins et la dégradation des habitats non concernés par l'emprise du chantier.

- Cf. mesure E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1a – Limitation des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c – Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols

Par ailleurs, différentes mesures sont prévues pour limiter la dispersion des espèces exotiques envahissantes :

- Limitation des déblais/remblais et de l'import/export de terres
- Evacuation des déblais et des terres excédentaires réalisée vers des filières adéquates
- Nettoyage des camions en sortie de chantier sur les zones sensibles afin d'éviter toute propagation d'espèce exotique envahissante hors du site.
- Défrichage et débroussaillage des zones à espèces exotiques envahissantes (robinier faux-acacia notamment) réalisé durant les périodes précédant la fructification des pieds pour éviter leur dissémination (entre novembre et mars). Si cette période ne peut être respectée, évacuation rapide et méticuleuse.
- Ensemencement rapide des zones décapées.

- Cf. mesure R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives).
- Cf. mesure R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu.

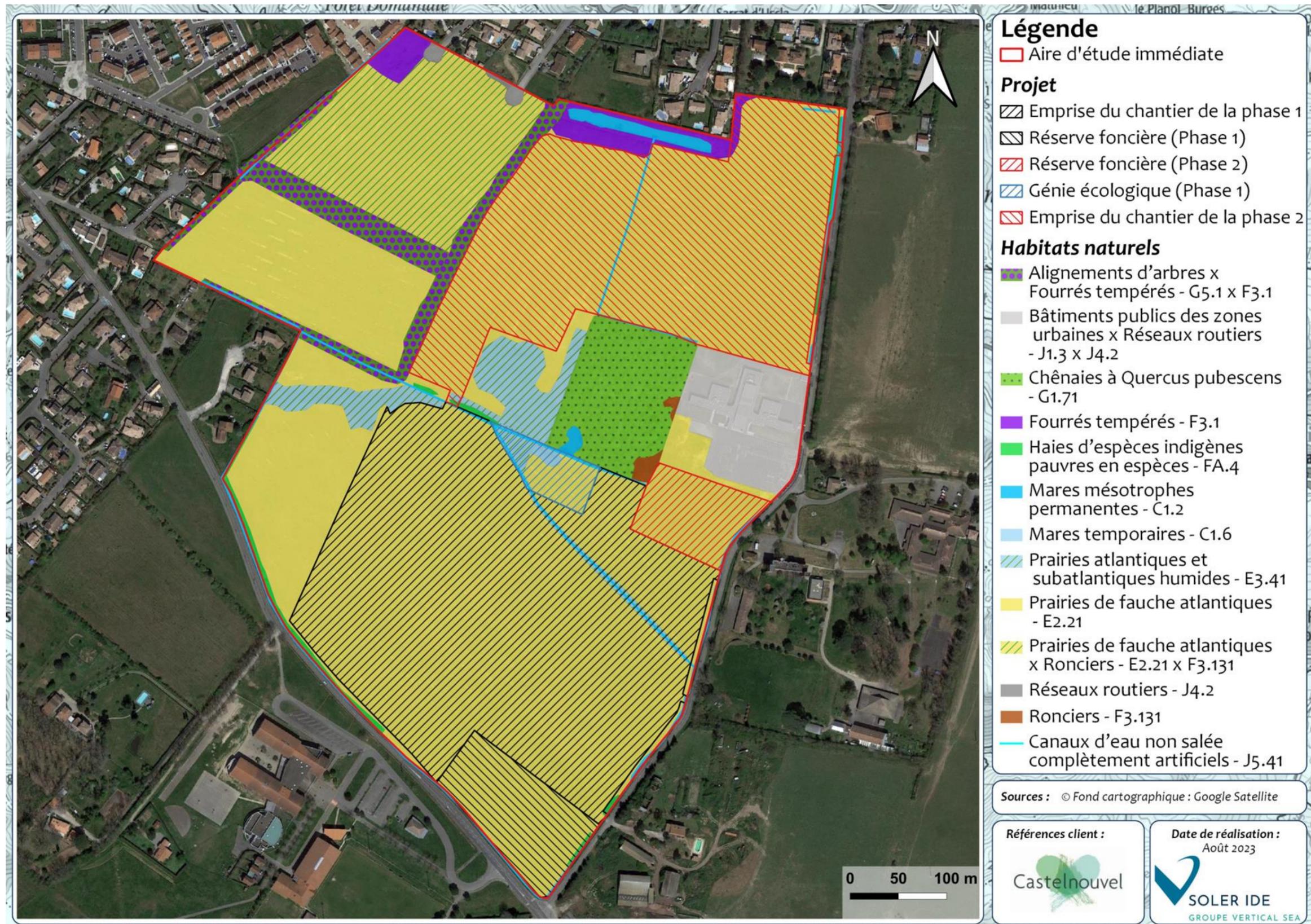


Figure 85 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur les habitats naturels

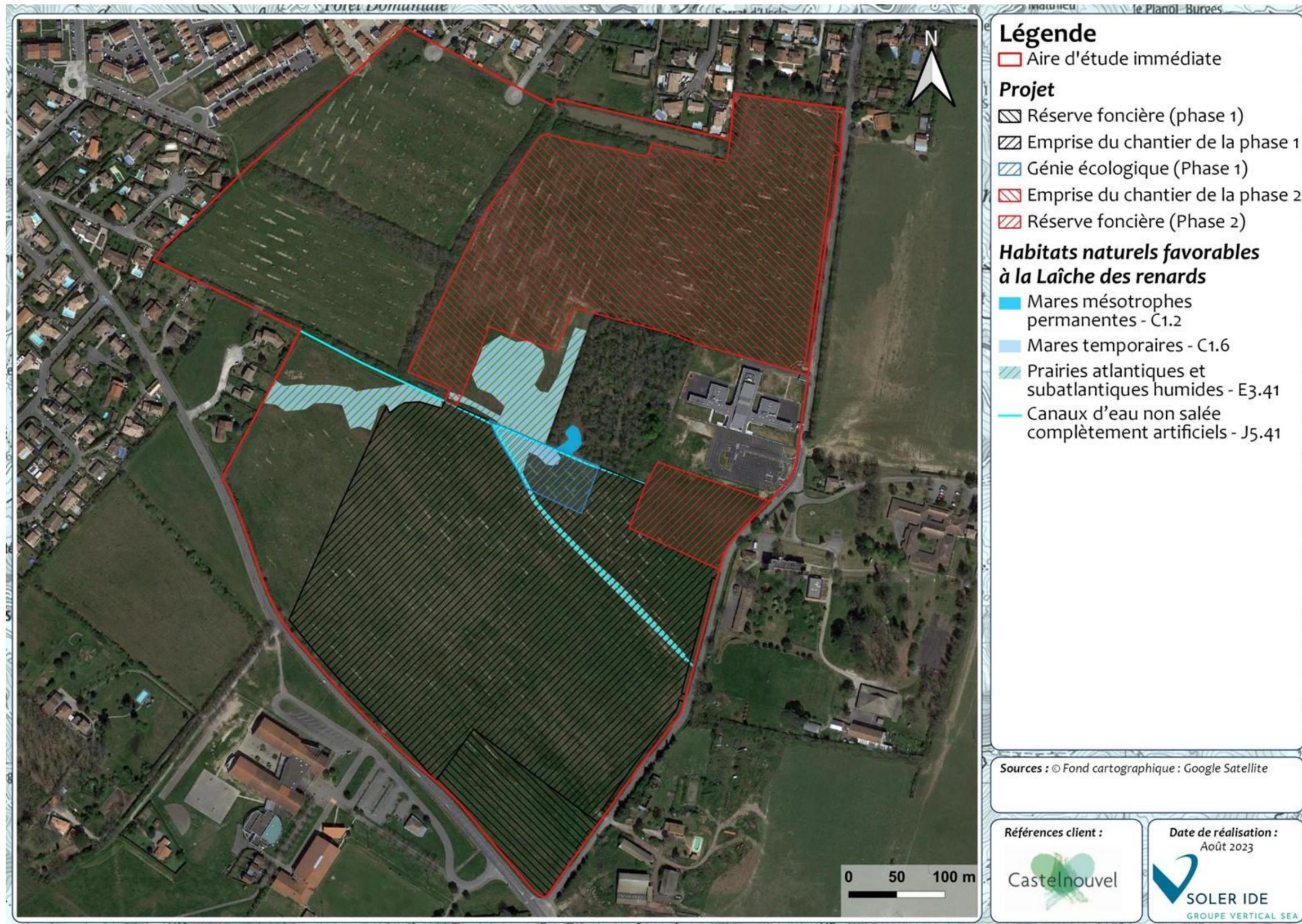


Figure 86 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur la flore protégée et/ou patrimoniales

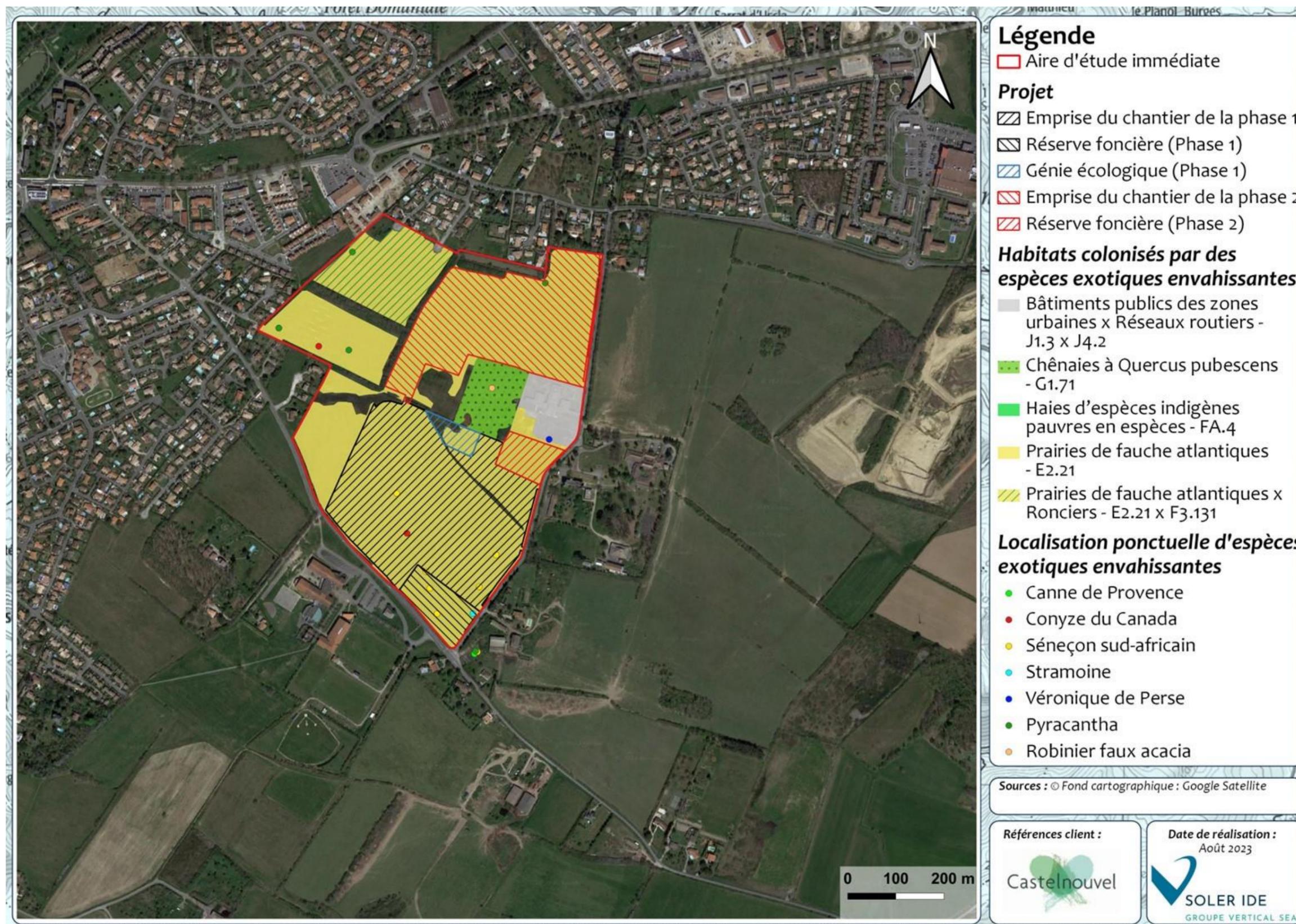


Figure 87 : Localisation des espèces exotiques envahissantes vis-à-vis de l'emprise du chantier

7.1.3 INCIDENCES BRUTES GENERALES SUR LA FAUNE

- Incidences directes

Le passage des engins et les différents travaux réalisés lors de la construction des bâtiments risquent de provoquer la mortalité directe de certains animaux (animaux écrasés, nids détruits, oisillons tombés au sol...). Cette incidence concerne plutôt des espèces animales peu mobiles et/ou se reproduisant au sol ou dans les habitats impactés. L'intensité de l'effet dépend des surfaces impactées par le projet (pourcentage impacté par rapport aux superficies totales dans la zone d'influence directe).

- Incidences indirectes

Le passage des engins et des hommes (bruits, lumières, mouvements, ...) lors de la période de travaux risque également d'entraîner des incidences indirectes par le dérangement des espèces présentes sur le site et à sa périphérie, principalement en période de reproduction : avril à août.

Les oiseaux, en particulier, ont besoin de zones calmes afin de mener à bien leur reproduction. La perturbation occasionnée peut engendrer un échec de la reproduction de ces espèces : absence de reproduction, abandon de la portée, prédation...

Les travaux d'aménagements sont parfois pourvoyeurs de pollutions en phase travaux, comme les rejets accidentels de produits bitumeux, d'huiles, d'hydrocarbures, de fumées par les engins de travaux, rejets divers issus des installations de chantier (eaux usées, déchets, ...). Ces pollutions sont susceptibles d'être présentes durant toute la phase travaux. Les habitats les plus à risques sont les milieux aquatiques et humides, où la dispersion peut être importante.

L'intensité de l'effet pour de telles incidences indirectes sera considérée comme modéré dans cette première analyse des impacts bruts.

Notons cependant que le site s'insère dans un contexte périurbain déjà à l'origine de perturbations anthropiques (bruit, lumières, passage de véhicules...). La faune présente au sein de l'aire d'influence directe est déjà habituée à ces différentes sources de perturbation.

7.1.4 INCIDENCES BRUTES SUR LES INVERTEBRES

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'aire d'étude investiguée présente des milieux ouverts et semi-ouverts favorables à la présence d'espèces de lépidoptères et d'orthoptères. Dix-huit espèces de lépidoptère et deux espèces d'orthoptère ont en effet été observées sur l'aire d'étude immédiate. La destruction d'une partie de ces habitats lors de la phase chantier entraîne un impact sur ces espèces. Néanmoins, ces espèces sont très communes, ne sont pas protégées et possèdent un statut national et régional de conservation favorable selon l'UICN. L'Ecaille chinée est néanmoins inscrite à la directive habitat et possède donc un enjeu faible.

Cinq espèces d'odonates ont également été inventoriées sur le site. Il s'agit d'espèces communes. Les zones humides et les mares présentes sur l'aire d'étude leur sont favorables, ainsi que les fossés. 80 % de ces habitats ne seront pas impactés par le projet. Les fossés seront impactés pour l'aménagement des chemins d'accès au site ainsi qu'en partie par l'aménagement de bâtiments durant la phase 1.

Concernant les insectes xylophages, la bibliographie mentionne la présence sur la commune du Grand Capricorne (espèce protégée et annexe II et IV de la Directive Habitat) et du Lucane cerf-volant (annexe II de la Directive Habitat). Bien qu'ils n'aient pas été contactés sur le site, quelques vieux arbres pouvant leur être favorables ont été recensés au sein du boisement central. Ce dernier sera conservé et évité par le projet et n'est donc pas inclus dans l'emprise stricte des travaux.

L'estimation de l'incidence quantitative permanente du projet sur les habitats favorables aux invertébrés est la suivante :

Tableau 48 : Estimation de l'incidence quantitative du projet en phase 1 sur les habitats favorables aux invertébrés

Taxon	Utilisation de l'habitat	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitat impacté par le projet en Phase 1	Pourcentage impacté en phase 1
Insectes saproxyliques	Habitats potentiels de reproduction	2 vieux arbres 1,6 ha d'habitat potentiel (boisement)	0 vieux arbres impactés 0 m ² de boisements	0 % 0 %
Lépidoptères et orthoptères	Cycle de vie complet des espèces communes et non protégées	34,8 ha de milieux ouverts et semi-ouverts	13,2 ha de milieux ouverts et semi-ouverts	38 %
Odonates	Reproduction et chasse	2 838 m linéaires de fossés	453 m linéaires de fossés	16 %
		1,7 ha de prairie humide et mares	0,16 ha de prairie humide et mares	10 %

Tableau 49 : Estimation de l'incidence quantitative du projet en phase 2 et totale sur les habitats favorables aux invertébrés

Taxon	Utilisation de l'habitat	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitat impacté par le projet en Phase 2	Surface totale impactée (P1 et P2)	Pourcentage impacté en phase travaux (P1 et P2)
Insectes saproxyliques	Habitats potentiels de reproduction	2 vieux arbres 1,6 ha d'habitat potentiel (boisement)	0 vieux arbres impactés 0 m ² de boisements	0 vieux arbres impactés 0 m ² de boisements	0 % 0 %
Lépidoptères et orthoptères	Cycle de vie complet des espèces communes et non protégées	34,8 ha de milieux ouverts et semi-ouverts	8,9 ha de milieux ouverts et semi-ouverts	22,1 ha de milieux ouverts et semi-ouverts	63 %
Odonates	Reproduction et chasse	2 838 m linéaires de fossés	342 m linéaires de fossés	795 m linéaires de fossés	28 %
		1,7 ha de prairie humide et mares	85 m ² de prairie humide	0,17 ha de prairie humide	10 %

Tableau 50 : Incidences brutes en phase de chantier sur les invertébrés

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet	Niveau d'incidence avant mesures
Grand Capricorne (potentielle)	Faible	Destruction directe possible d'individus (collision avec les engins de chantier)	Faible	Faible
Lucane cerf-volant (potentielle)	Faible	Risque de dégradation des habitats de reproduction par pollution accidentelle	Faible	Faible
Lépidoptères communs et non protégés	Très faible à Faible	Destruction d'habitat de reproduction et de repos pour les lépidoptères et les orthoptères Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers ou lors du débroussaillage (chenilles notamment)	Forte	Faible à modéré
Orthoptères communs et non protégés	Très faible	Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Forte	Faible
Odonates communes et non protégées	Très faible	Destruction directe d'individus (larves et collision des adultes avec les engins de chantier) Destruction d'habitats de reproduction (fossés et milieux humides) Risque de dégradation des habitats de chasse par pollution accidentelle	Modérée	Faible

Les incidences brutes sur les invertébrés en phase chantier sont faibles à modérées.

MESURES ENVISAGEES

Lors de la conception du projet, le porteur de projet s'est attaché à éviter le boisement central (EBC) et donc les arbres remarquables favorables aux espèces patrimoniales saproxyliques, ainsi qu'une partie des milieux humides. Un balisage des milieux et des arbres remarquables est prévu en phase chantier.

- Cf. mesure E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c – Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge
- Cf. mesures R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

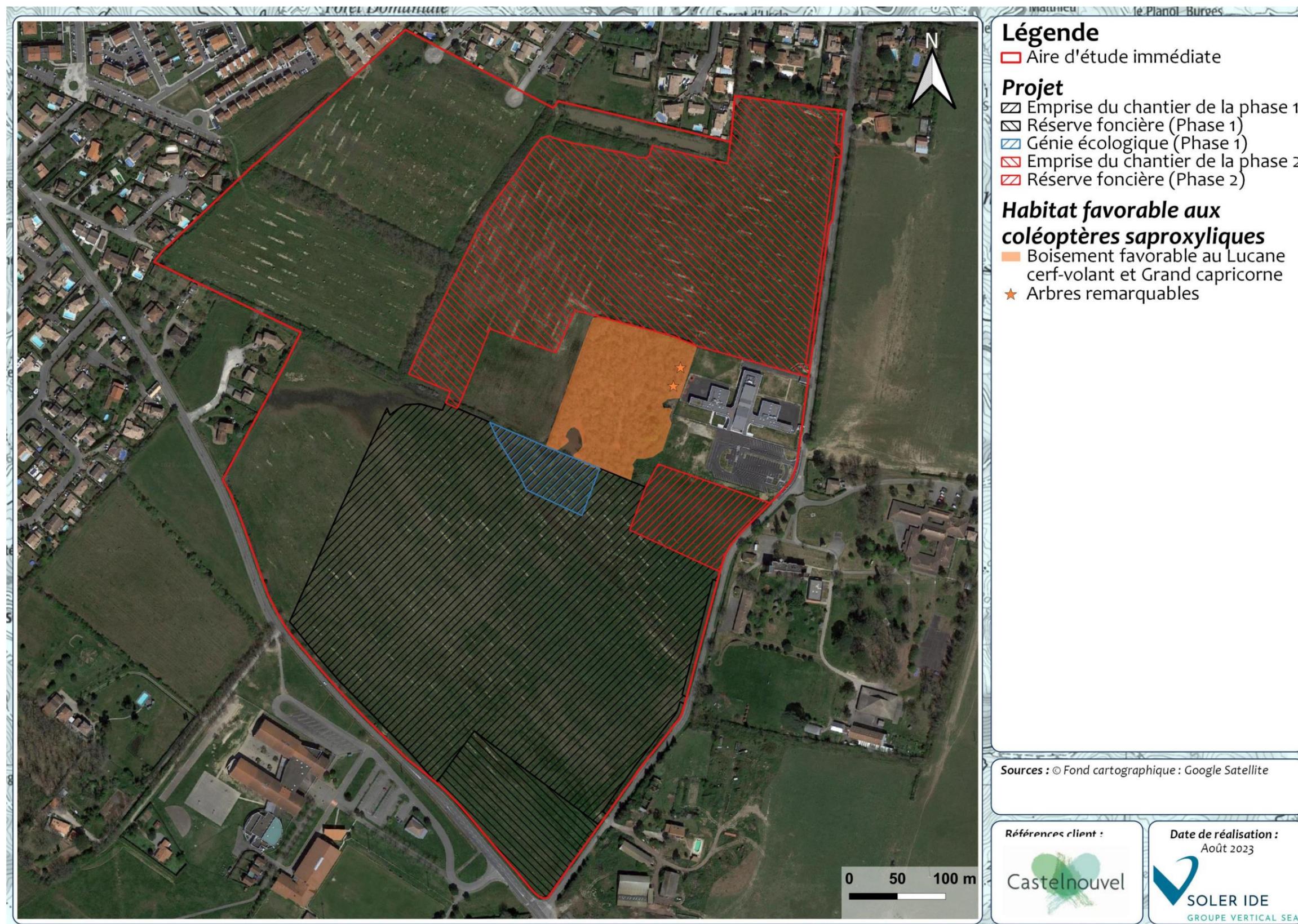


Figure 88 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur les invertébrés

7.1.5 INCIDENCES BRUTES SUR LES AMPHIBIENS

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les inventaires réalisés ont permis de recenser plusieurs espèces d'amphibiens : Crapaud épineux, Grenouille rieuse, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué, Triton palmé, Crapaud calamite. Le site contient des habitats favorables à la reproduction des amphibiens : un bassin de rétention au nord et un réseau de fossés au centre du périmètre du projet, ainsi que des prairies humides régulièrement inondées et des mares permanentes et temporaires. De plus, le boisement central et les haies constituent des habitats d'hibernation pour les amphibiens.

Une espèce recensée dans la bibliographie est potentiellement présente au sein du site du projet : Grenouille agile.

En fonction de la période des travaux, le débroussaillage et le terrassement pourront avoir des incidences plus au moins importantes allant du dérangement à la destruction des individus sur le site. Une partie des fossés ainsi que de la zone humide seront détruites en phase chantier. Après leur destruction, les individus pourront se reporter vers des milieux plus favorables non impactés par le projet via les haies préservées : autres points d'eaux stagnantes, fossés, autres zones inondées.

Les autres habitats de reproduction (mares permanentes et temporaire, prairies humides) et de repos (boisement, haies) ont été, dès la conception du projet, en grande partie évité. Il est à noter toutefois que sans mesure, l'aménagement de la zone d'alimentation de la zone humide (cf incidence Zone humide) pourrait entraîner l'assèchement et donc la perte de ces habitats de reproduction.

La prairie humide, incluse dans la phase 1 mais non concernée par les aménagements, fera l'objet de travaux temporaires très ponctuels de génie écologique pour améliorer son fonctionnement et des travaux pour la mise en place de pontons qui causeront un dérangement des amphibiens. Ces impacts sont considérés comme négligeables.

L'estimation de l'incidence quantitative permanente du projet sur les habitats favorables aux amphibiens est présentée dans les tableaux ci-contre.

Tableau 51 : Estimation de l'incidence quantitative du projet phase 1 sur les habitats favorables aux amphibiens

Taxon	Utilisation de l'habitat	Habitat disponible au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitat impacté par le projet en phase 1	Pourcentage impacté en phase travaux Phase 1
Grenouille verte, Crapaud épineux, Grenouille agile, Triton palmé	Reproduction	1,7 ha de milieux aquatiques et humides 2838 m linéaire de fossés	0,16 ha 453 m linéaire de fossés	10 % 16 %
Crapaud calamite, Pélodyte ponctué	Reproduction	1,5 ha de prairies humides et mare temporaire	0,16 ha	11 %
Rainette méridionale	Reproduction	0,2 ha de mares permanentes	0 ha 453 m linéaire de fossés	0 % 16 %
Amphibiens	Repos	4,2 ha de boisements et milieux semi-ouverts	0,03 ha	< 1 %

Tableau 52 : Estimation de l'incidence quantitative du projet phase 2 et totale sur les habitats favorables aux amphibiens

Taxon	Utilisation de l'habitat	Habitat disponible au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitat impacté par le projet en phase 2	Surface totale impactée (P1 et P2)	Pourcentage impacté en phase travaux P1 et P2
Grenouille verte, Crapaud épineux, Grenouille agile, Triton palmé	Reproduction	1,7 ha de milieux aquatiques et humides 2838 m linéaire de fossés	85 m ² 342 m linéaire de fossés	0,17 ha 795 m linéaire de fossés	10 % 28 %
Crapaud calamite, Pélodyte ponctué	Reproduction	1,5 ha de prairies humides et mare temporaire	85 m ²	0,17 ha	12 %
Rainette méridionale	Reproduction	0,2 ha de mares permanentes	0 m ² 342 m linéaire de fossés	0 ha 795 m linéaire de fossés	0 % 28 %
Amphibiens	Repos	4,2 ha de boisements et milieux semi-ouverts	0,09 ha	0,1 ha	3 %

Tableau 53 : Incidences brutes en phase de chantier sur les amphibiens

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet	Niveau d'incidence avant mesures
Grenouille rieuse (ou grenouille verte) (présence avérée)	Faible	Destruction d'habitat de reproduction et de repos Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution et par modification des écoulements de l'eau	Forte	Modéré
Crapaud épineux (présence avérée)	Faible		Forte	Modéré
Pélodyte ponctué (présence avérée)	Faible		Forte	Modéré
Rainette méridionale (présence avérée)	Faible		Forte	Modéré
Triton palmé (présence avérée)	Faible		Forte	Modéré
Crapaud calamite (présence avérée)	Faible		Forte	Modéré
Grenouille agile (présence potentielle)	Faible		Forte	Modéré

Les incidences brutes sur les amphibiens en phase chantier sont modérées.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des amphibiens : évitement des impacts sur les milieux les plus favorables (boisements, haies, zones inondées, fossés), création de buses au niveau des zones de franchissement des routes pour permettre le passage des amphibiens, évitement de la période de reproduction et d'hibernation pour les phases de chantier les plus impactantes (défrichage, terrassement), comblement des ornières pour éviter l'attractivité du chantier, filet anti-intrusion, sauvetage des amphibiens en phase chantier, création d'abris ...

- Cf. mesure E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c – Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1i – Dispositifs permettant d'éloigner les espèces et limiter leur installation
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R2.1o – Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens
- Cf. mesures R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

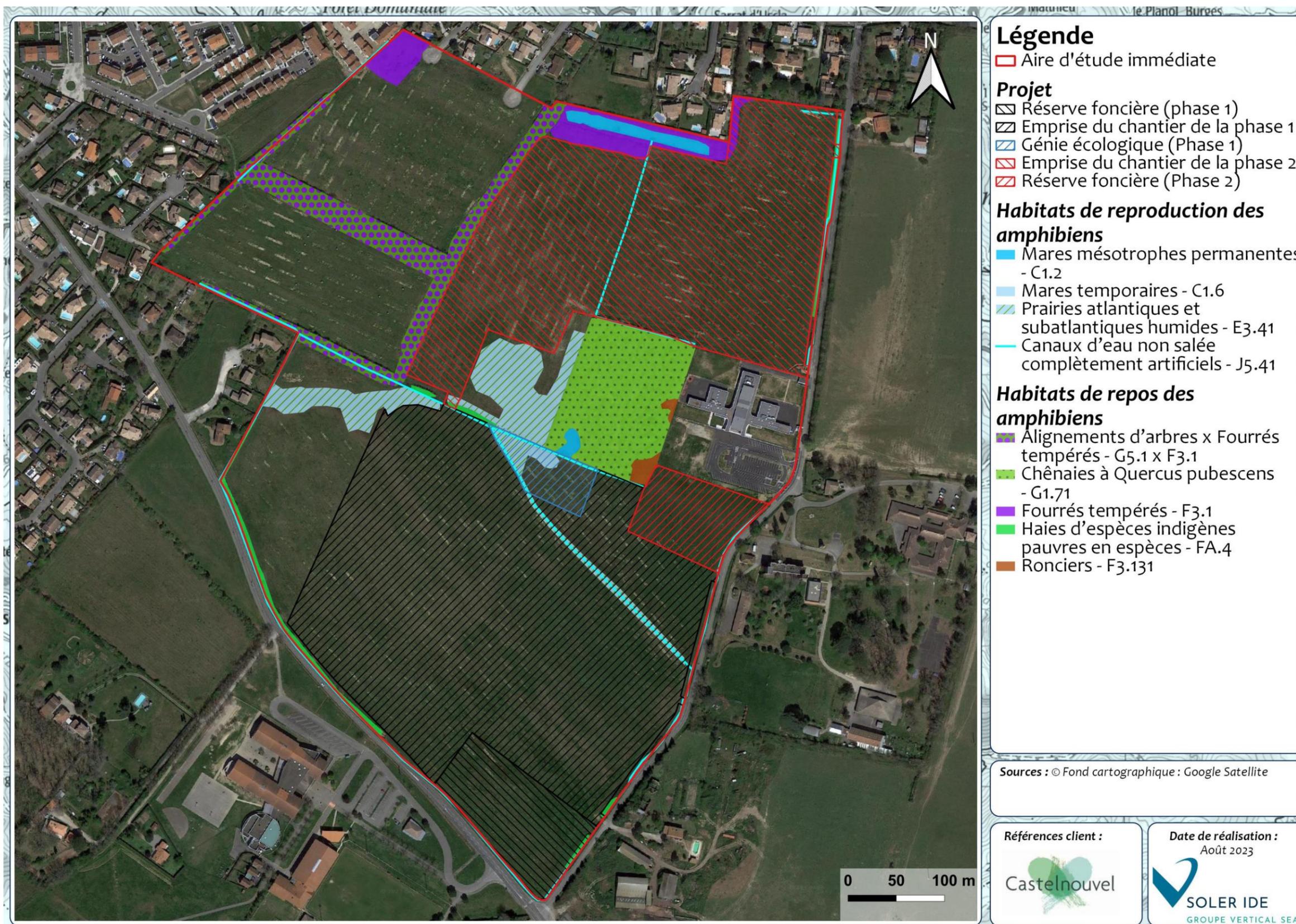


Figure 89 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur les amphibiens

7.1.6 INCIDENCES BRUTES SUR LES REPTILES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Deux espèces ont été observées pendant les campagnes de terrain : le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune. Ces reptiles sont protégés au niveau national et sont également protégés au niveau européen par l'annexe IV de la Directive Habitat. Leurs habitats de reproduction et de repos sont donc protégés au titre de l'espèce. Cependant, ce sont des espèces très communes et largement répandues en Haute-Garonne.

De plus, 2 autres espèces protégées recensées dans la bibliographie sont également potentiellement présentes au sein de l'emprise du projet et donc des travaux : la couleuvre à collier et le lézard vert occidental.

Les reptiles sont actifs en particulier aux heures chaudes de la journée en été et au printemps, et sont très mobiles en début d'automne. Les travaux en phase chantier et notamment le bruit engendré par le passage des engins, peuvent déranger les individus en phase de thermorégulation. Face à ces dérangements, le comportement naturel des reptiles est l'évitement. Les individus se replient en effet vers des zones refuges en cas de danger, et pourront notamment se rendre vers les zones préservées en périphérie, réduisant ainsi le risque d'impacts.

Le débroussaillage entraînera la perte d'habitats favorables aux reptiles par la destruction de zones de fourrés et de friches. Cependant les espèces recensées sont communes (notamment le lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune) et s'adaptent bien à la présence de l'homme et des structures qu'il crée (bords de routes, talus, ...).

La prairie humide, incluse dans la phase 1 mais non concernée par les aménagements, fera l'objet de travaux temporaires très ponctuel de génie écologique pour améliorer son fonctionnement et des travaux pour la mise en place de pontons qui causeront un dérangement des reptiles. Ces impacts sont considérés comme négligeables.

L'estimation de l'incidence quantitative permanente du projet sur les habitats favorables aux reptiles est présentée dans les tableaux ci-contre.

Tableau 54 : Estimation de l'incidence quantitative du projet en phase 1 sur les habitats favorables aux reptiles

Taxon	Utilisation de l'habitat	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitats impactés par le projet en Phase 1	Pourcentage impacté en phase 1
Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune	Reproduction, repos et chasse	2,6 ha de milieux semi-ouverts	0,03 ha	1 %
Lézard à deux raies	Reproduction, repos et chasse	2,3 ha de milieux semi-ouverts denses	0 ha	0 %
Couleuvre helvétique	Reproduction, repos et chasse	3,9 ha de milieux semi-ouverts et de milieux aquatique/humides adjacents	0,16 ha	4 %

Tableau 55 : Estimation de l'incidence quantitative du projet en phase 2 et total sur les habitats favorables aux reptiles

Taxon	Utilisation de l'habitat	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitat impacté par le projet en Phase 2	Surface totale impactée (P1 et P2)	Pourcentage impacté en phase travaux (P1 et P2)
Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune	Reproduction, repos et chasse	2,6 ha de milieux semi-ouverts	0,09 ha	0,12 ha	5 %
Lézard à deux raies	Reproduction, repos et chasse	2,3 ha de milieux semi-ouverts denses	0,07 ha	0,07 ha	3 %
Couleuvre helvétique	Reproduction, repos et chasse	3,9 ha de milieux semi-ouverts et de milieux aquatique/humides adjacents	0,08 ha	0,24 ha	6 %

Tableau 56 : Incidences brutes en phase de chantier sur les reptiles

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet	Niveau d'incidence globale avant mesures
Lézard des murailles (présence avérée)	Faible	Destruction d'habitats potentiels de reproduction, de repos et de chasse Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantier Dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	Modéré	Faible
Couleuvre verte et jaune (présence avérée)	Faible		Modéré	Faible
Couleuvre helvétique (présence potentielle)	Faible		Modéré	Faible
Lézard à deux raies (présence potentielle)	Modéré		Modéré	Modéré

Le projet impacte le milieu de reproduction et de repos d'espèces considérées à enjeu faible et modéré.

Le niveau d'incidence avant mesures est donc considéré comme faible à modéré.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des reptiles : évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (défrichage, terrassement), filet anti-intrusion, création d'abris ...

- Cf. mesure E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. Mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c – Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge

- Cf. mesure R2.1i – Dispositifs permettant d'éloigner les espèces et limiter leur installation
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesures R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

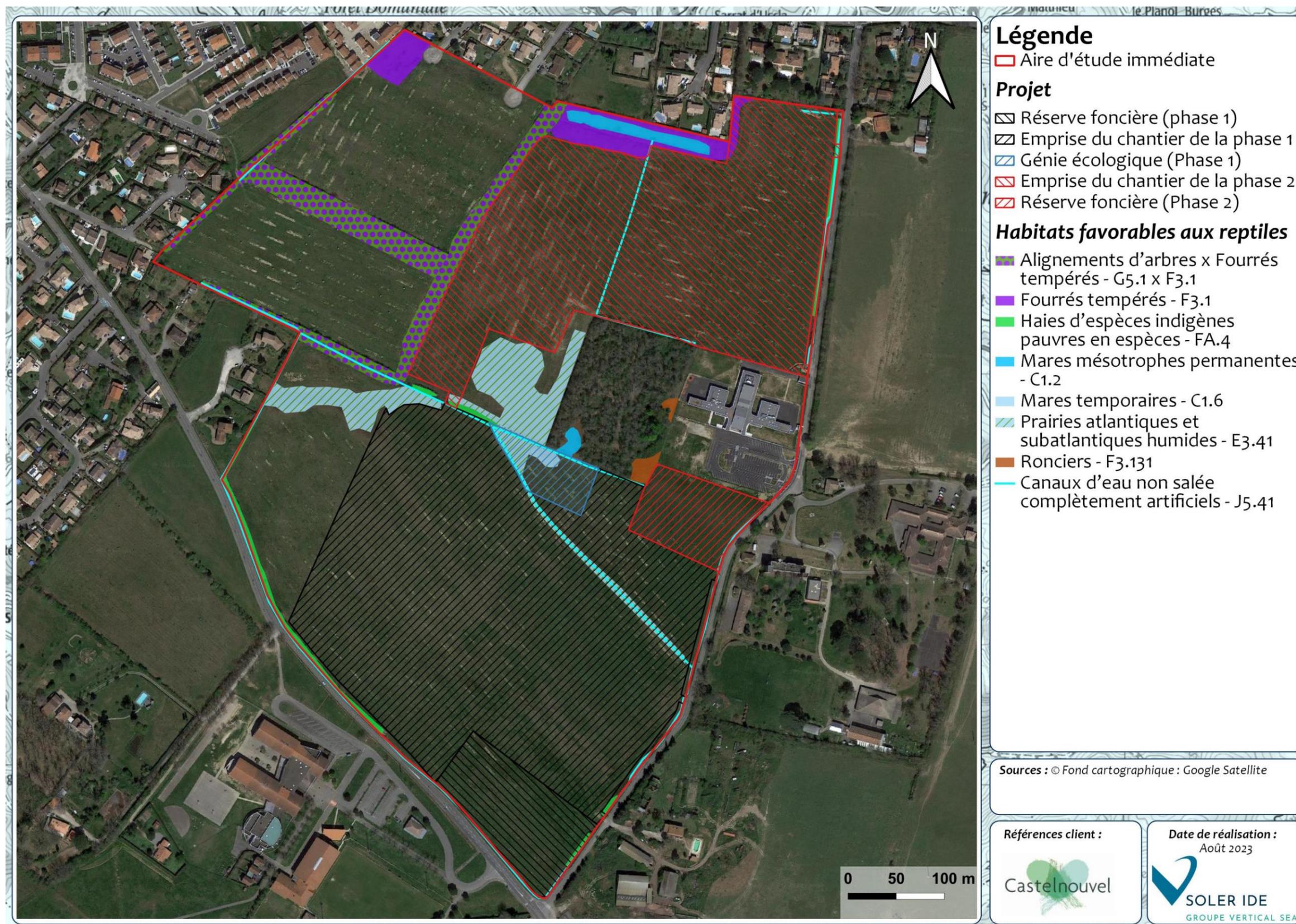


Figure 90 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur les reptiles

7.1.7 INCIDENCES BRUTES SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

INCIDENCES IDENTIFIEES

Des indices de présence de Sanglier ont été trouvés sur le site du projet. Un Chevreuil adulte, un Lièvre d'Europe, un Renard et un Ragondin (espèce exotique envahissante) ont aussi été observés. L'aire d'étude présente en effet des milieux favorables pour les mammifères communs.

Aucune espèce protégée n'a été identifiée, néanmoins, parmi les espèces citées dans la bibliographie, l'écureuil roux et le hérisson sont susceptibles de fréquenter le site du projet. Le boisement et les haies sont les milieux les plus favorables à ces deux espèces protégées communes.

Les espèces rencontrées et l'écureuil roux disposent d'espaces vitaux de proximité significatifs et d'une capacité avérée de fuite en cas de perturbation. En revanche, Lors des travaux de débroussaillage et de terrassement, des Hérissons d'Europe sont susceptibles d'être écrasés si ces travaux sont réalisés durant la période d'hibernation soit entre Octobre et Mars.

Les travaux nécessaires à la mise en place des aménagements pourront également causer un dérangement pour les espèces utilisant la zone d'étude, mais également pour celles présentes en périphérie immédiate. Les espèces concernées peuvent se réfugier dans les secteurs similaires et plus calmes situés à proximité de la zone de chantier. Les travaux n'engendreront donc pas d'impact notable lié au dérangement.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux reptiles est présentée dans les tableaux ci-contre.

Tableau 57 : Estimation de l'incidence quantitative du projet en phase 1 sur les habitats favorables aux mammifères (hors chiroptères)

Espèces	Habitats potentiels de reproduction et de repos	Habitat disponible au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitat impacté par le projet en phase 1	Pourcentage impacté en phase travaux Phase 1
Ecureuil roux	Milieux boisés	1,6 ha	0 m ²	0 %
Hérisson d'Europe	Milieux semi-ouverts et boisés	4,2 ha	0,03 ha	< 1 %

Tableau 58 : Estimation de l'incidence quantitative du projet en phase 2 et totale sur les habitats favorables aux mammifères (hors chiroptères)

Espèces	Habitats potentiels de reproduction et de repos	Habitat disponible au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitat impacté par le projet en phase 2	Surface totale impactée (P1 et P2)	Pourcentage impacté en phase travaux Phase 1 et 2
Ecureuil roux	Milieux boisés	1,6 ha	0 m ²	0 m ²	0 %
Hérisson d'Europe	Milieux semi-ouverts et boisés	4,2 ha	0,09 ha	0,1 ha	3 %

Tableau 59 : Incidences brutes en phase de chantier sur les mammifères

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet	Niveau d'incidence avant mesures
Hérisson d'Europe	Faible	Destruction d'habitats potentiels de reproduction et de repos Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	Faible	Faible
Ecureuil roux	Faible	Destruction d'habitats de transit Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	Faible	Faible

L'incidence brute avant mesures est donc considérée comme faible en phase travaux.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des mammifères : évitement des habitats les plus favorables (boisements, haies, ...), évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (défrichage, terrassement), filet anti-intrusion, création d'abris, ...

- Cf. mesure E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c – Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge
- Cf. mesure R2.1i – Dispositifs permettant d'éloigner les espèces et limiter leur installation
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesures R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

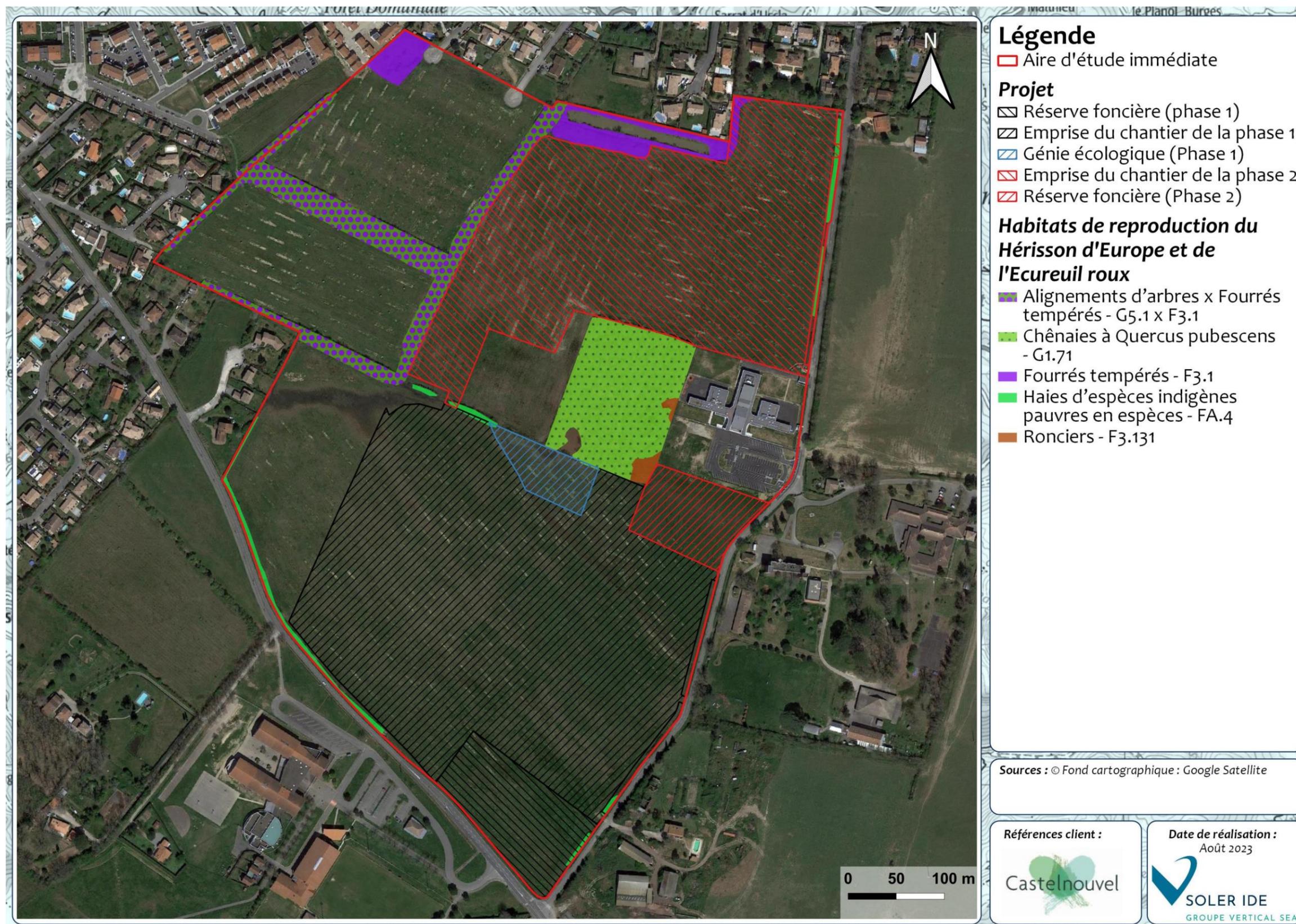


Figure 91 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur les mammifères (hors chiroptères)

7.1.8 INCIDENCES BRUTES SUR LES CHIROPTERES

INCIDENCES IDENTIFIEES

7 espèces de chiroptères ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate dont 1 patrimoniale : le Minioptère de Shreiber. Les chiroptères utilisent tous les habitats pour la chasse et/ou le transit, néanmoins, l'activité évaluée est faible sur le site.

Des gîtes potentiels à chiroptères sont présents au sein du boisement, dans la haie centrale et dans le petit abri.

4 espèces recensées dans la bibliographie utilisent potentiellement l'aire d'étude immédiate comme habitat de reproduction, de chasse et/ou de transit : Murin à oreilles échancrées, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Oreillard roux.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les gîtes identifiés comme favorables aux chiroptères est représentée sur le tableau suivant. Un abri pouvant potentiellement servir de gîtes aux espèces anthropophiles recensés au sein de l'aire d'étude immédiate est directement impacté par les travaux. Les arbres potentiellement favorables sont quant à eux, tous préservés.

Par ailleurs, le projet va également impacter des milieux ouverts, semi-ouverts et des lisières favorables pour la chasse et le transit (61 % des habitats de chasses disponibles après les phases 1 et 2). Les fossés servant également au transit et à la chasse seront également détruits sur près de 1000 mètres linéaires.

Enfin, la lumière, les odeurs et les bruits émis par un chantier nocturne peuvent retarder et décourager la sortie du gîte, voire même mener à l'abandon du site ou encore constituer une barrière physique et entraîner la perte d'un terrain de chasse habituellement utilisé. Ces incidences de chantier sont temporaires.

Les tableaux suivants présentent les incidences du projet sur les chiroptères en phase 1 et 2.

Tableau 60 : Estimation de l'incidence quantitative du projet en phase 1 sur les habitats favorables aux chiroptères

Taxon	Utilisation de l'habitat	Habitats potentiels disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitats potentiels impactés par le projet en phase 1	Pourcentage impacté en phase 1
Chiroptères ubiquistes	Reproduction et repos	3 arbres gîtes et 1 abri anthropique potentiels favorables	0 abri/arbres gîtes	0 %
Chiroptères arboricoles	Reproduction et repos	3 arbres gîtes	0 arbre gîte	0 %
Chiroptères	Milieux de chasse et/ou de transit	36,6 ha (boisements, haies, prairies, mares) et 2838 m linéaires de fossés	13,2 ha (haies, prairies) et 453 m linéaires de fossés	36 % 15 %

Tableau 61 : Estimation de l'incidence quantitative du projet en phase 2 et totale sur les habitats favorables aux chiroptères

Taxon	Habitat	Habitats potentiels disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitats potentiels impactés par le projet en phase 2	Surface totale impactée (P1 et P2)	Pourcentage impacté en phase travaux Phase 1 et 2
Chiroptères ubiquistes	Reproduction et repos	3 arbres gîtes et 1 abri anthropique potentiels favorables	1 abri	1 abri	25 %
Chiroptères arboricoles	Reproduction et repos	3 arbres gîtes	0 arbre gîte	0 arbre gîte	0 %
Chiroptères	Milieux de chasse et/ou de transit	36,6 ha (boisements, haies, prairies, mares) et 2838 m linéaires de fossés	9 ha (haies, prairies, mares) et 342 m linéaires de fossés	22,1 ha (haies, prairies, mares) et 795 m linéaires de fossés	60 % 28 %

Tableau 62 : Incidences brutes en phase de chantier sur les chiroptères identifiés

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet	Niveau d'incidence avant mesures
Pipistrelle commune	Faible	Destruction limitée d'habitats de gîtes anthropiques potentiels (conservation du boisement central et des arbres favorables) Destruction potentielle directe d'individus	Modérée	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Destruction d'habitats de chasse potentiels Dérangement des gîtes potentiels conservés par les nuisances du chantier (bruit et vibrations en particulier) Dégradation des habitats par pollution.	Modérée	Faible
Murin de Daubenton	Faible	Destruction d'habitats de chasse potentiels Dérangement des gîtes potentiels conservés par les nuisances du chantier (bruit et vibrations en particulier) Dégradation des habitats par pollution	Modérée	Faible
Murin à oreilles échancrées (potentielle)	Faible		Modéré	Faible
Noctule de Leisler (potentielle)	Modéré		Modéré	Modéré
Oreillard roux (potentielle)	Faible		Modéré	Faible
Pipistrelle pygmée	Faible		Modéré	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Destruction d'habitats de chasse potentiels Dégradation des habitats par pollution	Modéré	Faible
Oreillard gris (potentielle)	Faible		Faible	Faible
Minioptère de Schreibers	Modéré		Faible	Faible
Sérotine commune	Faible	Destruction d'habitats de chasse potentiels Dégradation des habitats par pollution	Faible	Faible

Le niveau d'incidence brute avant mesures est considéré comme faible pour les espèces uniquement en chasse et/ou transit et de faible à modéré pour les espèces en repos et reproduction sur l'aire d'étude immédiate.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des chiroptères : évitement des impacts sur les milieux les plus favorables, évitement de la période de reproduction et de repos, sauvetage des chiroptères, ...

- Cf. mesure E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1c – Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R2.1 o – Sauvetage avant démolition des spécimens de chiroptères
- Cf. mesures R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

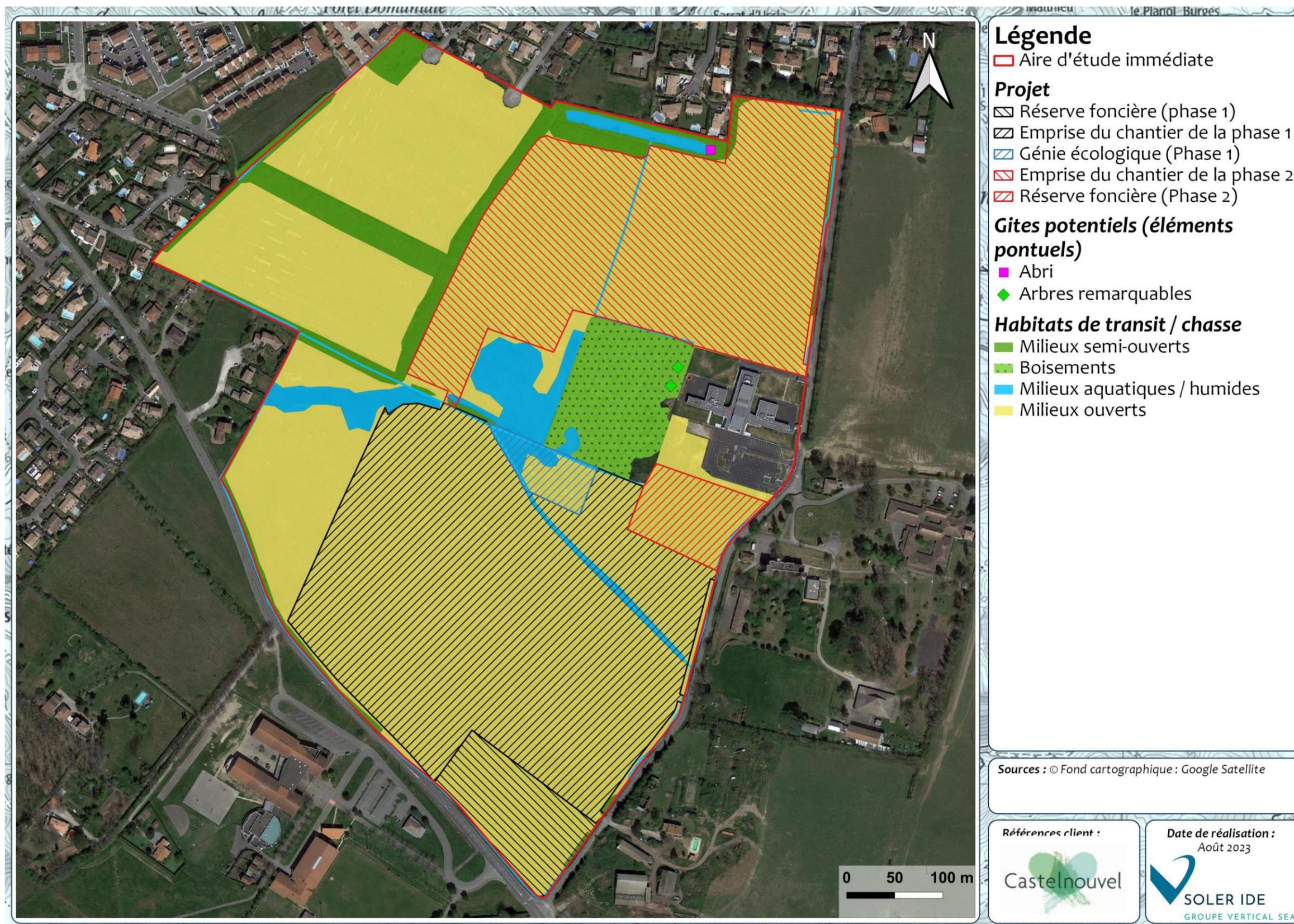


Figure 92 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur les chiroptères

7.1.9 INCIDENCES BRUTES SUR LES OISEAUX

INCIDENCES IDENTIFIEES

Au total, 66 espèces d'oiseaux dont 53 protégées ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate sur l'ensemble des campagnes. 8 espèces sont patrimoniales au niveau européen. Elles sont concernées par l'annexe I de la Directive Oiseaux (Natura 2000) : Aigrette garzette, Busard Saint-Martin, Milan noir, Grande Aigrette, Fauvette pitchou, Bécassine des marais, le Héron bihoreau et Elanion blanc. 13 espèces d'oiseaux recensées sur l'aire d'étude immédiate ont un statut de conservation défavorable :

- En danger critique d'extinction : Héron bihoreau ;
- En danger : Busard Saint-Martin, Traquet tarier et Hirondelle rustique ;
- Vulnérable : Fauvette pitchou, Cisticole des joncs, Elanion blanc, Fauvette mélanocéphale et Pipit farlouse ;
- Quasi-menacée : Aigrette garzette, Fauvette grisette et Bruant proyer.
- La Bécassine des marais non nicheuse en Midi-Pyrénées est classée CR sur liste rouge nationale.

Au total, 22 espèces patrimoniales ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate en prenant en compte la liste rouge régionale et nationale.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux oiseaux est présentée dans les tableaux ci-après.

Tableau 63 : Estimation de l'incidence quantitative du projet – phase 1 sur les habitats favorables aux oiseaux

Taxon	Cortèges	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitat impacté par le projet en Phase 1	Pourcentage impacté en phase 1
Oiseaux	Milieux anthropiques (Alimentation)	1,5 ha	0 ha	0 %
	Milieux ouverts (Reproduction et chasse)	30,8 ha	12,9 ha	42 %
	Reproduction et repos milieux ouverts et humides spécifiques à la Cisticole des joncs	32,3 ha	13,1 ha	41 %
	Milieux semi-ouverts (Reproduction et repos)	2,6 ha	0,03 ha	1 %
	Reproduction et repos milieux semi-ouverts spécifiques à la Fauvette pitchou, Fauvette mélanocéphale, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	2,3 ha	0 ha	0 %
	Milieux fermés (Reproduction, repos et chasse)	1,6 ha	0 m ²	0 %
	Milieux aquatiques/humides (Alimentation)	1,7 ha	0,16 ha	10 %

Tableau 64 : Estimation de l'incidence quantitative du projet – phases 1 et 2 sur les habitats favorables aux oiseaux

Taxon	Cortèges	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitat impacté par le projet en Phase 2	Surface totale impactée (P1 et P2)	Pourcentage impacté en phase travaux Phase 1 et 2
Oiseaux	Milieux anthropiques (Nourrissage)	1,5 ha	0 m ²	0 m ²	0 %
	Milieux ouverts (Reproduction et chasse)	30,8 ha	8,9 ha	21,8 ha	71 %
	Reproduction et repos milieux ouverts et humides spécifiques à la Cisticole des joncs	32,3 ha	8,9 ha	22 ha	68 %
	Milieux semi-ouverts (Reproduction et repos)	2,6 ha	0,09 ha	0,12 ha	5 %
	Reproduction et repos milieux semi-ouverts spécifiques à la Fauvette pitchou, Fauvette mélanocéphale, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	2,3 ha	0,07 ha	0,07 ha	3 %
	Milieux fermés (Reproduction, repos et chasse)	1,6 ha	0 m ²	0 m ²	0%
	Milieux aquatiques/humides (Alimentation)	1,7 ha	85 m ²	0,17 ha	10 %

Tableau 65 : Incidences brutes en phase de chantier sur les oiseaux patrimoniaux recensés et potentiels

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet	Niveau d'incidence avant mesures
Aigrette garzette	Faible	Destruction d'habitats de chasse et d'hivernage potentiels (milieux ouverts) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Faible
Alouette des champs	Faible	Destruction d'habitat potentiel de reproduction (milieux ouverts) Destruction directe potentielle d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Forte	Modéré
Bécassine des marais	Modéré	Destruction d'habitats d'alimentation potentiels (milieux aquatiques/humides) Dérangement de proximité	Faible	Faible
Bouscarle de Cetti	Faible	Destruction d'habitat potentiel de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe potentielle d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité	Modérée	Faible

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet	Niveau d'incidence avant mesures
		Dégradation des habitats par la pollution		
Bruant des roseaux	Faible	Destruction d'habitat d'alimentation et/ou d'hivernage (milieux ouverts, semi-ouverts) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Faible	Faible
Bruant proyer	Faible	Destruction d'habitat de reproduction (milieux ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Forte	Modéré
Busard Saint-Martin	Modéré	Destruction d'habitat de chasse (milieux ouverts) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Modéré
Chardonneret élégant	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Modéré
Cisticole des joncs	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction (milieux ouverts et humides) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Forte	Fort
Elanion blanc	Modéré	Destruction d'habitat de chasse (milieux ouverts) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Modéré
Faucon crécerelle	Modéré	Destruction d'habitat de chasse (milieux ouverts) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Modéré
Fauvette grisette	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Modéré
Fauvette mélanocéphale	Fort	Destruction limitée (3%) d'habitat de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Fort
Fauvette pitchou	Fort	Destruction limitée (3%) d'habitat de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Fort
Gobemouche gris (potentielle)	Modéré	Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Faible	Faible
Grande Aigrette	Faible	Destruction d'habitats d'hivernage potentiels (milieux ouverts)	Modérée	Faible

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet	Niveau d'incidence avant mesures
		Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution		
Héron bihoreau	Modéré	Destruction d'habitats de chasse (milieux aquatiques) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Faible	Faible
Hirondelle rustique	Faible	Destruction d'habitat de chasse (milieux ouverts) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Faible
Linotte mélodieuse (potentielle)	Modéré	Destruction d'habitat potentiel de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe potentielle d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Modéré
Pie-grièche écorcheur (potentielle)	Modéré	Destruction d'habitat potentiel de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe potentielle d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Modéré
Pipit farlouse	Faible	Destruction d'habitats d'hivernage potentiels (milieux ouverts) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Modéré
Tarier pâtre	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Modéré
Tourterelle des bois (potentielle)	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Modéré
Traquet tarier	Faible	Destruction d'habitats d'hivernage potentiels (milieux ouverts, semi-ouverts) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Faible	Faible
Verdier d'Europe	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction (milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modérée	Modéré

La démarche itérative du projet a permis d'éviter la totalité du boisement et milieux semi-ouverts présents sur le site lors de la phase 1. Cette démarche d'évitement se poursuivra lors de la phase 2 du projet. Par ailleurs, environ 60 % des milieux ouverts ne seront pas impactés lors de la phase 1. Les espèces d'oiseaux de milieux ouverts habitués à la présence humaine pourront donc se reporter sur les milieux préservés pour l'ensemble de leur cycle de vie : alimentation, repos et reproduction.

A l'issus des phases 1 et 2, 21,8 ha, soit plus de 70 % des milieux ouverts, seront impactés par le projet. Le niveau d'incidence sur ce milieu peut être considéré comme fort puisqu'il constitue un milieu de reproduction pour plusieurs espèces patrimoniales (Cisticole des joncs, Alouette des champs, Bruant proyer) et de chasse pour la plupart des espèces recensées.

Les milieux de reproduction des oiseaux du cortège des milieux fermés ne seront pas impactés par le projet. Cependant, ces oiseaux ainsi que ceux des autres cortèges pourront être dérangés par les nuisances du chantier (bruit, poussières) et entraîner un échec de la reproduction selon la période des travaux.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des oiseaux : évitement des habitats les plus favorables (boisements, haies, vieux arbres...), évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (débranchage, terrassement), installation de nichoirs, plantations diverses (haies).

- Cf. mesure E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c – Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesures R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

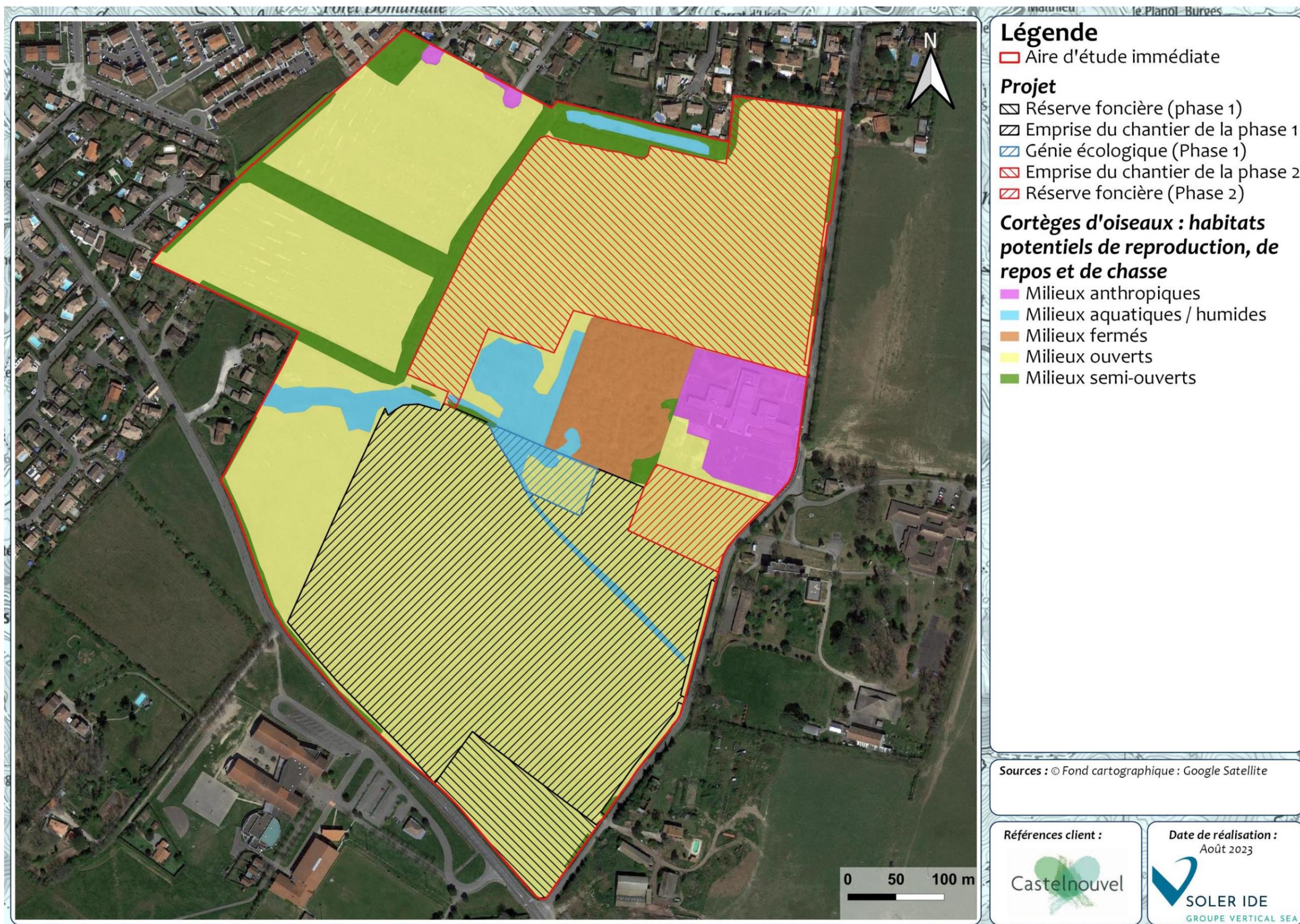


Figure 93 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur les oiseaux

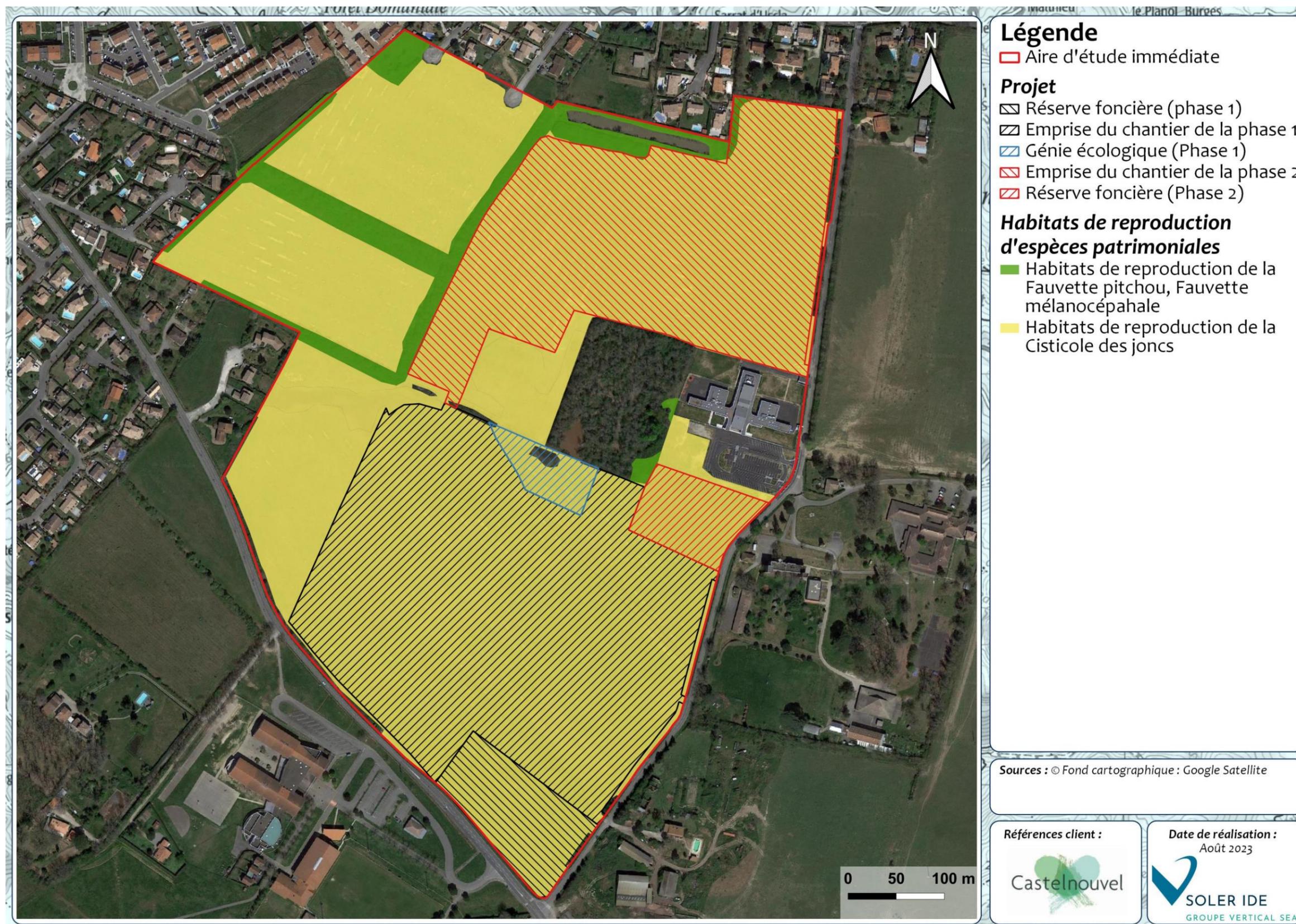


Figure 94 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur les habitats de reproduction de la Fauvette pitchou, de la Fauvette mélanocéphale et de la Cisticole des joncs

7.2 INCIDENCES BRUTES EN PHASE EXPLOITATION

7.2.1 INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS ET LA FLORE

INCIDENCES IDENTIFIEES

La destruction d'habitat engendrée par le projet dans sa phase d'exploitation est identique à celle en phase de chantier présentée précédemment.

Malgré la conservation du boisement central, des fourrés et d'une grande partie de la zone humide, la destruction permanente des habitats naturels est estimée à 22,3 ha, soit 58 % de l'aire d'étude immédiate. Le projet prend place sur un terrain d'assiette de 23 ha.

Néanmoins, des espaces verts et paysagers sont prévus in situ, à hauteur de 56% de la surface de la phase 1, comprenant les 1,6 ha du boisement central et les 2,1 ha d'alignements d'arbres et fourrés. Des haies seront plantées de manière à garantir les continuités écologiques et des parcs et jardin seront réalisés. De plus, 1300 m² de zone humide seront préservées au sein de l'emprise de la phase 1.

L'incidence brute en phase d'exploitation est modérée pour les habitats et la flore protégée.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R2.2k – Plantations diverses
- Cf mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

7.2.2 INCIDENCES SUR LA FAUNE

7.2.2.1 Destruction d'habitats d'espèces

INCIDENCES IDENTIFIEES

La destruction d'habitat sera globalement la même que celle présentée précédemment dans la partie relative à la phase travaux.

Le remaniement de la zone humide et son entretien augmentera la surface des habitats favorables pour les amphibiens. Toutefois, la proximité avec le milieu urbain pourra entraîner une modification du cortège vers des espèces plus anthropophiles et communes. La prairie humide, incluse dans la phase 1 mais non concernée par les aménagements, au sud du bois, fera l'objet de travaux temporaires très ponctuels de génie écologique pour améliorer son fonctionnement. L'habitat d'espèce sera ainsi maintenu voire amélioré.

La plantation de haies et d'espaces verts prévue dans l'aménagement du quartier seront favorables pour les reptiles, mammifères et oiseaux habitués à la présence humaine. En fonction de la gestion mise en place sur les espaces verts, ils pourront également être favorables à la Cisticole des joncs.

L'incidence brute en phase d'exploitation est donc faible à modéré selon les taxons.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1 c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R2.2k – Plantations diverses
- Cf. mesure R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité.
- Cf mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

7.2.2.2 Incidences liées aux pollutions

INCIDENCES IDENTIFIEES

➤ Incidences liées aux pollutions issues des voiries

- **Pollutions chroniques** : pollutions engendrées par la circulation elle-même (hydrocarbures, lubrifiants, poussières provenant de l'usure des pneumatiques et des chaussées...). A cette pollution « terrestre », il faut ajouter la pollution de l'air par les gaz d'échappement. L'incidence des gaz d'échappement sur la faune est beaucoup moins connue.

Pour ce projet, le niveau de pollution attendu est faible étant donné :

- la nature des véhicules (véhicules légers de particuliers et exceptionnellement des poids lourds) ;
- l'éloignement des voiries de circulation motorisées des espaces naturels (majoritairement situées en cœur de lotissements) ;
- les nombreuses voies piétonnes et cyclables pour encourager les circulations douces).

- **Pollutions saisonnières** : cas du sel en hiver. Cette forme de pollution est susceptible d'affecter surtout les espèces aquatiques, très sensibles en général à la teneur en sel.

Les hivers doux de la région du projet ne laissent pas présager la nécessité d'utilisation de sel sur les voiries.

- **Pollutions accidentelles** : elles peuvent résulter d'un déversement de matières dangereuses, consécutif à un accident de la circulation par exemple.

La nature même du projet (habitations et pas activité industrielle polluante) et des véhicules (véhicules légers de particuliers, pas de transports de matière dangereuses) n'induit pas la présence de polluants spécifique sur le site du projet. De plus, celui-ci ne créera pas particulièrement de situation accidentogènes.

Au vu des éléments présentés ci-dessus, l'incidence brute liée aux pollutions des voiries peut donc être qualifiée de faible.

➤ Incidences liées aux autres pollutions

Les surfaces totalement imperméabilisées sur ce projet sont estimées à 5,4 ha, soit 44 % de l'opération (phase 1). Le projet fera l'objet d'une mesure de traitement des eaux pluviales (décantation et régulation) avant rejet au milieu naturel.

Les eaux usées générées seront raccordées au système d'assainissement collectif de la commune, et traitées par la station d'épuration intercommunale de Seilh-Aussonnelle. Cette station a une capacité de traitement de 85 000 EH et un débit de référence de 16 269 m³/jour par temps sec. La station n'est utilisée en 2021 qu'à 66% de sa capacité. Au total, les rejets d'eaux usées peuvent être estimés à 93 à 110 m³/jour sur la phase 1 du projet, et entre 266 et 283 m³/jour à l'issue de l'ensemble des travaux, soit à compter de 2030 à minima. La station d'épuration intercommunale de Seilh-Aussonnelle est

donc capable de supporter une charge supplémentaire engendrée par les habitations futures prévues dans le cadre du projet d'aménagement.

Enfin concernant la pollution saisonnière, la maîtrise d'ouvrage a mis en œuvre une politique interdisant l'utilisation de produits phytosanitaires.

Les incidences d'une éventuelle pollution du milieu naturel en phase d'exploitation sont donc très faibles.

MESURES ENVISAGEES

Un dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales de voiries est prévu dans le cadre du projet.

→ Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

7.2.2.3 Mortalité par collision/ écrasement

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les risques de collision ou écrasement se concentrent principalement au niveau des voiries en lisière des éléments arborés et traversant les zones humides et fossés. Ils concernent particulièrement :

- Les amphibiens, particulièrement en période de reproduction, qui transitent de leurs milieux de vie terrestres vers les milieux de reproduction aquatiques ou humides. Toutes les espèces recensées dans l'état initial sont concernées. Les déplacements s'opèrent majoritairement de nuit ;
- Les reptiles (serpents principalement) qui se déplacent beaucoup en période de reproduction à la recherche de partenaires de reproduction ;
- Les petits mammifères comme le hérisson qui ont une activité principalement nocturne ;
- Les chauves-souris qui chassent en vol au niveau des lisières, du crépuscule au lever du jour.

Ce risque existe néanmoins déjà sur le secteur qui présentent de nombreux milieux naturels. Il pourra cependant être accru du fait de la création du nouveau quartier qui engendrera un trafic plus important sur le secteur. Par ailleurs, durant la période d'activité des chiroptères, soit en été, la circulation routière sera néanmoins restreinte aux heures de pointes en journée (matin et soir). La fréquentation du site la nuit correspondra à la période hivernale et donc à l'hibernation des chiroptères. Le risque de collision sera donc moindre. Enfin, les véhicules circulants au sein du futur quartier nature seront majoritairement des véhicules légers et ponctuellement des véhicules lourds.

La faune pourra continuer d'utiliser l'aire d'étude pour se reposer, chasser et en marge, se reproduire au sein des habitats conservés au nord, au sud-est ainsi qu'au sein des nouveaux espaces verts du site.

Concernant les oiseaux, des risques de collision sur les vitres des nouveaux bâtiments pourront alors survenir. Le risque de collision avec les véhicules transitant sur le site est faible.

L'incidence brute en phase de fonctionnement sur la mortalité par collision ou écrasement est qualifiée de modéré pour les amphibiens et de faible pour les autres groupes.

MESURES ENVISAGEES

Des mesures pour réduire les risques de collision et d'écrasement sont prévues :

- Cf mesure R2.2d - Dispositif anti-collision de l'avifaune contre les vitres et baies vitrées
- Cf mesure R2.2f - Passages mixtes inférieurs pour la petite faune
- Cf. mesure R2.2k – Plantations diverses

7.2.2.4 Incidences de dérangement liées aux bruits

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le projet de futur quartier va générer une augmentation de la circulation aux abords et sur le site et donc entraîner une hausse du niveau sonore. Les bruits occasionnés par ces nouvelles activités risquent d'engendrer un dérangement supplémentaire pour les espèces sensibles au bruit. Le bruit engendre des interférences dans la communication acoustique des espèces, dont les groupes les plus sensibles sont :

- Les invertébrés ;
- Les amphibiens qui utilisent la communication acoustique en phase de reproduction pour la reconnaissance des partenaires de reproduction. Les espèces protégées identifiées dans l'état initial ne sont cependant pas concernées ;
- Les oiseaux qui l'utilisent également particulièrement en période de reproduction. Les espèces protégées et menacées, observées ou potentielles de l'état initial, sont toutes concernées avec des distances d'effet de fuite plus ou moins importantes selon les espèces ;
- Les chauves-souris.

Les conséquences de ce dérangement peuvent être variées, allant du simple déplacement des espèces vers des secteurs plus tranquilles jusqu'à l'échec de la reproduction.

Néanmoins, le site s'inscrit dans un contexte déjà sujet à d'éventuelles nuisances sonores liées aux déplacements routiers : l'opération est longée par la RD42 sur laquelle environ 3 700 véhicules circulent quotidiennement.

Les déplacements engendrés par le futur projet seront de plus limités à des véhicules légers. Ces déplacements seront en général limités dans la durée, n'intervenant en majorité que le matin et le soir en heure de pointe. Quelques véhicules plus lourds comme des bus et des camions de livraison emprunteront également ponctuellement les voies principales du quartier.

L'incidence brute du projet par rapport au bruit peut être qualifiée de faible.

MESURES ENVISAGEES

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure n'est prévue.

7.2.2.5 Incidences liées au dérangement par fréquentation

INCIDENCES IDENTIFIEES

Comme le bruit, la fréquentation pédestre des milieux naturels a un impact avéré sur la faune induisant l'abandon de territoires de reproduction ou zone d'alimentation notamment pour certaines espèces d'oiseaux et de mammifères.

Le projet peut engendrer une fréquentation supplémentaire et surtout plus régulière des milieux naturels du site, surtout le milieu boisé conservé et la zone humide, par rapport à l'état actuel ce qui pourra générer un effarouchement des espèces présentes, notamment des oiseaux.

Cependant, afin d'éviter la divagation des promeneurs, un ensemble de cheminements est prévu sur le site pour encadrer les circulations.

L'incidence brute du projet liée à la fréquentation peut être qualifiée de modérée.

MESURES ENVISAGEES

L'accès aux boisements conservés et aux milieux sensibles sera limité en détournant le flux piéton vers un chemin passant au sud de l'EBC. Plusieurs panneaux de sensibilisation, à l'orée des boisements, seront mis en place pour rappeler l'interdiction de fréquentation du boisement par les engins motorisés, de dépôts sauvages de déchets et sensibiliser les riverains à l'intérêt écologique des boisements.

- Cf. mesure R1.1 c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure A6.2c - Déploiement d'actions de sensibilisation
- Cf. mesure A6.2d – Dispositif de canalisation du public ou de limitation des accès

7.2.2.6 Incidences de dérangement liées à la lumière

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les nombreuses espèces liées à la nuit (insectes, oiseaux migrateurs et chiroptères notamment) peuvent subir des dommages importants dus aux sources de lumières artificielles. Parmi ces impacts, on peut citer : les modifications comportementales des individus et des populations, le changement des interactions entre individus (processus de compétition et prédation), la modification de l'équilibre des écosystèmes...

Une mise en lumière est prévue autour des cheminements, de la voirie, des espaces de stationnement et des espaces communs des projets de lotissement. La faune locale pourrait être dérangée (fuite de la faune) par un éclairage mal orienté ou trop puissant.

L'incidence brute vis-à-vis de la pollution lumineuse peut donc être qualifiée de modérée.

MESURES ENVISAGEES

L'éclairage sera conforme à l'arrêté du 28/12/2018 concernant les nuisances lumineuses. Les demandes suivantes viendront en complément :

- Restreindre la diffusion de la lumière : orientation du faisceau vers le bas, plaque d'orientation autour de l'ampoule,

- Adapter le type de lumière : pas de néons, pas d'halogène, pas de lampes à vapeur de mercure / utiliser une lumière rouge/orangée / utiliser des LED dont il est prouvé qu'elles attirent moins les insectes (absence d'UV, pas de lumière blanche). La lumière prévue sera de couleur 3 000 Kelvin au maximum.

L'ensemble de l'éclairage des espaces publics sera équipé d'une horloge crépusculaire afin de restreindre la diffusion de la lumière dans le temps, et donc l'éteindre tout ou partie de la nuit.

Une information/sensibilisation des futurs habitants sera réalisée pour sensibiliser sur la pollution lumineuse et les bonnes pratiques à adopter pour limiter l'éclairage.

- Cf. mesure R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.
- Cf. mesure A6.2c - Déploiement d'actions de sensibilisation.

7.2.3 INCIDENCES DU PROJET SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Comme présenté dans le chapitre « état initial de l'environnement », le projet s'intègre dans un réseau de milieux fermés de type boisements et fourrés arbustifs, qui joue un rôle important dans la trame verte locale. L'aire d'étude participe également à la Trame bleue locale. Elle est en effet traversée par un corridor des milieux humides en « pas japonais » et des fossés. Toutefois, cette dernière présente plusieurs discontinuités, qui sont particulièrement dues à la présence de zones urbanisées tout autour, ainsi qu'à la route départementale RD42 longeant le sud de la zone d'étude immédiate et à la RN124 au nord du projet. Le rôle potentiel qu'assurent les terrains du projet dans les continuités écologiques est donc modéré.

Par ailleurs, à l'échelle plus réduite des différents lots, certains aménagements du projet sont susceptibles d'entraîner un effet de barrière pour la petite faune aux capacités de déplacement limitées (routes, bâtiments et clôtures en particulier). Les incidences peuvent être permanentes, directes ou indirectes si aucune mesure n'est mise en place.

L'incidence du projet sur les continuités écologiques est qualifiée de modérée.

MESURES ENVISAGEES

Le projet prévoit afin de réduire les incidences du projet sur les continuités écologiques :

- des caniveaux pour le franchissement des routes,
- des plantations de haies et la création des noues,
- et des coulées vertes au cœur des secteurs de constructions (zone humide, boisement, parc).

- Cf. mesure R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.
- Cf. mesure R2.2f - Passages mixtes inférieurs pour la petite faune
- Cf. mesure R2.2j – Clôture spécifique
- Cf. mesure R2.2k - Plantations diverses
- Cf mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

7.3 INCIDENCES BRUTES SUR LA ZONE HUMIDE

7.3.1 INCIDENCES BRUTES EN PHASE TRAVAUX

INCIDENCES IDENTIFIEES

Une zone humide réglementaire d'une superficie de 14 967 m² (3 760 m² en phase 1) a été observée sur ce site (prairies atlantiques humides et prairies de fauche). Lors de la conception du projet, les porteurs du projet se sont attachés à éviter en partie la zone humide. Néanmoins, l'aménagement de lotissements tout autour entrainera une modification du fonctionnement hydraulique et l'assèchement de celle-ci si des mesures spécifiques ne sont pas mises en place. Les incidences peuvent être réparties comme suit :

- **Impact direct permanent** : 1620 m² de zones humides seront détruits de manière permanente pour la création d'accès et de route, et l'aménagement du futur quartier en phase 1. La phase 2 entrainera une incidence directe permanente sur 85 mètres carrés supplémentaires pour la création de route.
- **Impact indirect permanent** : le chantier entrainera l'aménagement de 54 % de la zone d'alimentation de la zone humide lors de la première phase et par conséquent perturbera l'écoulement et donc le fonctionnement hydraulique de cette dernière. Par ailleurs, au terme des phases 1 et 2, la quasi-intégralité de la zone d'alimentation sera aménagée, l'assèchement sans mesure concernera l'ensemble de la zone humide. Le rétablissement de l'alimentation en eau permettra de rendre cet impact temporaire.
- **Impact direct temporaire** : la zone humide sera temporairement impactée par la mise en place de pontons la traversant au sud ainsi que par des travaux très ponctuels d'étrépage visant à améliorer sa fonctionnalité au sein des surfaces les moins humides.
- **Impact indirect temporaire** : lors de la phase chantier, des incidences indirects de type pollution accidentelle, tassement, etc. pourront survenir si aucune mesure n'est prise pour les éviter.

De fait, les incidences brutes de la phase chantier seront **fortes** sur celle-ci.

Toutefois, il est important de préciser que cette zone humide ne fonctionne pas de façon optimale, elle est en effet dégradée par :

- Le fort drainage issu de l'agriculture intensive passée,
- Les fauches annuelles,
- La dépendance stricte aux épisodes pluviométriques la rendant non fonctionnelle les années sèches.

MESURES ENVISAGEES

Lors de la conception du projet, le porteur du projet s'est attaché à préserver les zones humides. Un balisage permettant la mise en défens des milieux sensibles (dont zones humides) est prévu en phase chantier pour éviter la divagation des engins et la dégradation des zones humides non concernées par l'emprise du chantier.

- Cf. mesure E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1 c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols

7.3.2 INCIDENCES BRUTES EN PHASE D'EXPLOITATION

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'urbanisation progressive du futur quartier va entrainera l'aménagement de 54 % de la zone d'alimentation de la zone humide lors de la première phase d'aménagement et par conséquent perturbera l'écoulement et donc le fonctionnement hydraulique de cette dernière. Par ailleurs, au terme des phases 1 et 2, la quasi-intégralité de la zone d'alimentation sera aménagée, l'assèchement sans mesure concernera l'ensemble de la zone humide.

Une mesure de réduction spécifique permettra d'alimenter la zone humide par réorientation des eaux propres d'aménagement (eaux pluviales de toiture) à débit équivalent à la surface d'alimentation soustraite initialement.

La fréquentation à proximité de la zone humide augmentera avec les aménagements. Des sentiers balisés ainsi que des panneaux pédagogiques permettront de concentrer la population sur un même endroit, limitant des dégradations potentielles du fonctionnement de la zone humide.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.2m – Dispositif technique limitant les impacts sur la continuité hydraulique
- Cf. mesure A6.2c - Déploiement d'actions de sensibilisation
- Cf. mesure A6.2d – Dispositif de canalisation du public ou de limitation des accès.

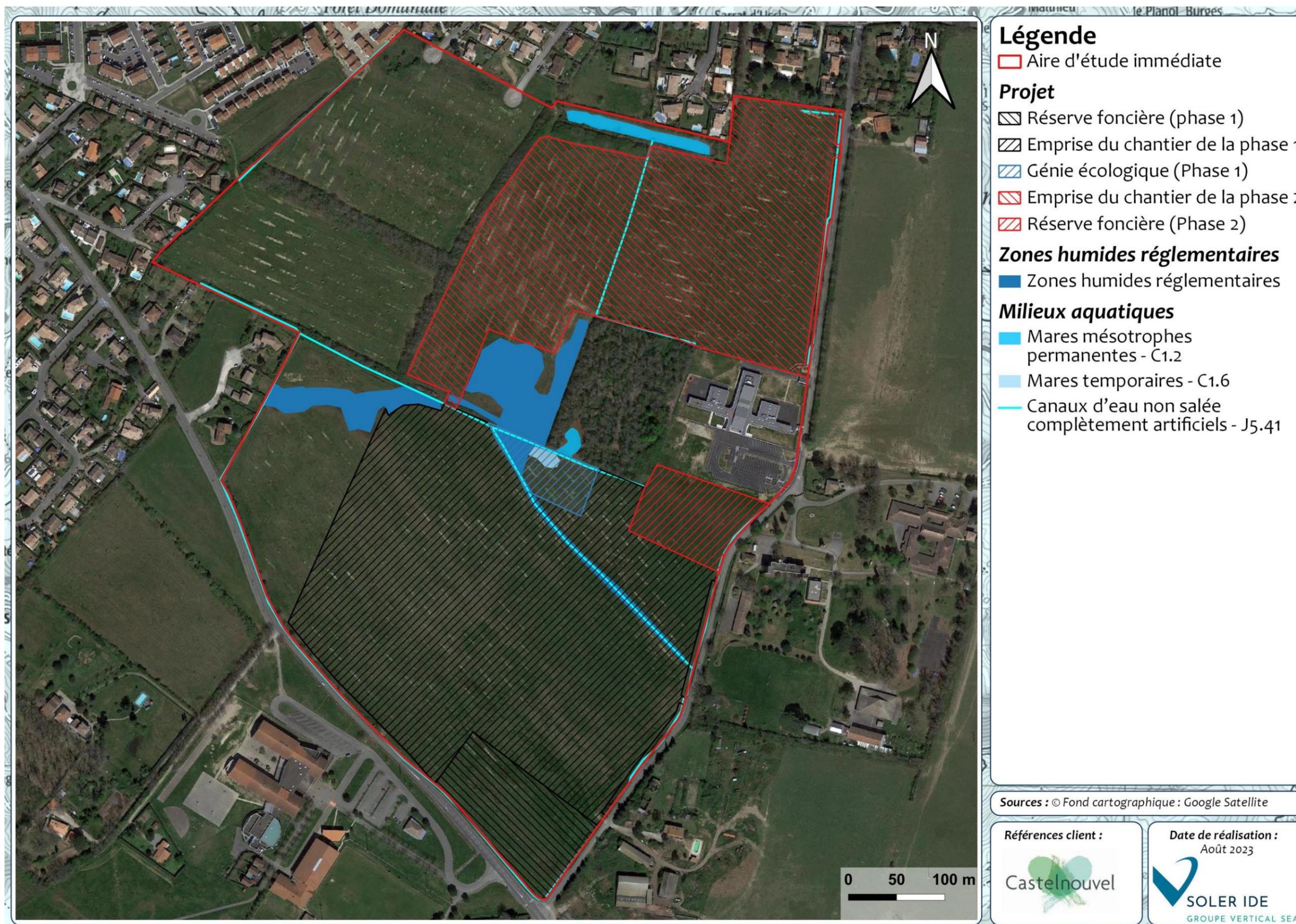


Figure 95 : Incidences brutes du projet en phase 1 et 2 sur la zone humide

7.4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES

Tableau 66 : Synthèse des incidences brutes du projet sur les composantes du milieu naturel

Thématiques environnementales	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute
		Nature	Durée	Phase	
Habitats	Faible	Destruction ou dégradation d'habitat naturel : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aucune présence et donc destruction d'habitats d'intérêt communautaire ▪ Destruction, altération d'habitats à enjeu modéré (prairie de fauche, prairie humide) 	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré
		Dégradation potentielle des habitats par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation	
Flore	Fort	Destruction ou dégradation des habitats favorables au développement de la Laïche des renards à hauteur de 0,16 ha lors de la phase 1 et de 85 m ² lors de la phase 2.	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation	Fort
		Destruction de flore commune par imperméabilisation	Permanent	Chantier Exploitation	Faible
		Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier	Modéré
Zones humides	Modéré	Destruction d'environ 1 705 m ² de zone humide sur l'ensemble de l'opération (1 620 m ² en phase 1) Dégradation par la pollution et assèchement par modification des écoulements de l'eau	Permanent	Chantier	Fort
Invertébrés	Faible	Dérangement (poussières, lumière, vibration)	Temporaire	Chantier	Faible
		Destruction d'habitat de vie d'espèces communes Aucune destruction d'habitat d'espèce protégée (Grand capricorne)	Permanent	Chantier Exploitation	
		Risque de mortalité par écrasement	Permanent	Chantier Exploitation	
		Dérangement lumineux et sonore	Permanent	Exploitation	
Amphibiens	Faible	Dérangement de la reproduction et du repos des amphibiens	Temporaire	Chantier	Modéré
		Destruction permanente de milieux favorables à la reproduction	Permanent	Chantier Exploitation	Faible
		Risque de mortalité par écrasement	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré
		Dérangement lié au bruit des activités humaines, fréquentation et à l'éclairage	Permanent	Exploitation	Modéré
		Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	Modéré
Reptiles	Modéré	Dérangement de la reproduction et du repos des reptiles	Temporaire	Chantier	Faible à Modéré
		Destruction limitée de milieux favorables	Permanent	Chantier Exploitation	
		Risque de mortalité par écrasement	Permanent	Chantier Exploitation	
		Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	
Mammifères (hors chiroptères)	Faible	Perturbation du déplacement et effarouchement des mammifères pendant les travaux : bruits, lumières, poussières	Temporaire	Chantier	Faible
		Destruction d'habitat de chasse	Permanent	Chantier	

Thématiques environnementales		Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute			
			Nature	Durée	Phase				
					Exploitation				
			Destruction d'individus (écrasement/collision)	Permanent	Chantier Exploitation				
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, fréquentation et à l'éclairage	Permanent	Exploitation				
			Création de discontinuités pour le déplacement des mammifères	Permanent	Exploitation				
Chiroptères		Modéré	Dérangement des chiroptères pendant les travaux (bruits, lumières, poussières)	Temporaire	Chantier	Modéré			
			Destruction limitée d'habitats de gîtes anthropiques potentiels (conservation du boisement central)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible			
			Destruction directe d'individus						
			Destruction de zones de chasse favorables						
			Risque de mortalité par collision	Permanent	Exploitation	Faible			
			Dérangement lié à l'éclairage	Permanent	Exploitation	Modéré			
Oiseaux		Faible à Modéré	Dérangement de la reproduction et de l'alimentation des oiseaux (bruits, lumières, poussières)	Temporaire	Chantier	Modéré			
			Destruction d'habitat de reproduction et de chasse/alimentation d'espèces patrimoniales	Permanent Temporaire	Chantier Exploitation				
Cortège des milieux ouverts (Reproduction et chasse)		Faible à Modéré	Risque de mortalité par collision/ écrasement (nid)	Permanent	Chantier Exploitation				
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, fréquentation et à l'éclairage	Permanent	Exploitation				
			Milieux ouverts et humides spécifiques à la Cisticole des joncs		Modéré	Dérangement de la reproduction et de l'alimentation des oiseaux (bruits, lumières, poussières)	Temporaire	Chantier	Fort
						Destruction directe d'individus (petits au nid)	Permanent Temporaire	Chantier Exploitation	Fort
Destruction d'habitat de reproduction non optimaux (fauches)									
Cortège des espèces communes des milieux semi-ouverts (Reproduction et repos)		Modéré	Risque de mortalité par collision	Permanent	Chantier Exploitation	Faible			
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, fréquentation et à l'éclairage	Permanent	Exploitation	Modéré			
			Milieux semi-ouverts spécifiques à la Fauvette pitchou, Fauvette mélanocéphale, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe		Modéré à fort	Dérangement de la reproduction et de l'alimentation des oiseaux (bruits, lumières, poussières)	Temporaire	Chantier	Fort
						Destruction directe d'individus (petits au nid)	Permanent Temporaire	Chantier Exploitation	Faible à modéré
Destruction limitée d'habitat de reproduction non optimaux (proche d'habitations)									
			Risque de mortalité par collision	Permanent	Chantier Exploitation	Faible			
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, fréquentation et à l'éclairage	Permanent	Exploitation	Modéré			

Thématiques environnementales		Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute
			Nature	Durée	Phase	
	Cortège des milieux fermés (Reproduction, repos et chasse)	Modéré	Dérangement de la reproduction et de l'alimentation des oiseaux (bruits, lumières, poussières)	Temporaire	Chantier	Modéré
			Destruction et dégradation d'habitat de chasse/alimentation	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation	
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, fréquentation et à l'éclairage	Permanent	Exploitation	
	Cortège des milieux aquatiques/ humides et des milieux anthropiques (Alimentation)	Modéré	Destruction et dégradation d'habitat de chasse/alimentation	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation	Faible
Continuités et fonctionnalités écologiques		Fort	Rupture de continuité écologique de la trame verte locale	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré
			Perturbation du déplacement des différents taxons	Temporaire	Chantier	

8 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES POTENTIELLES

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, doit être analysé pour le projet, le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

La consultation des sites de l'autorité environnementale a permis d'identifier deux projets ayant reçu un avis de l'autorité environnementale dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude (dernière consultation en date du 21/11/2023). Ils sont présentés dans le tableau suivant. Néanmoins, deux projets ont fait l'objet d'un avis rendu en 2014, ce qui représente une date antérieure au délai de 5 ans normalement pris en compte pour l'analyse des effets cumulés potentiels. De plus, le projet Coustayrac a fait l'objet d'une procédure d'instruction aboutie, le commissaire-enquêteur ayant rendu son avis le 15 décembre 2019.

Au-delà du périmètre de 3 km, les effets cumulés avec d'éventuels projets seront difficilement quantifiables. Il n'existe aucune co-visibilité lointaine, et l'activité projetée sur ce futur quartier n'implique pas d'incidences au-delà de cette limite. Les projets suivants seront donc étudiés. :

Tableau 67 : Tableau bilan des projets recensés dans un rayon de 3 km autour du projet Castelnouvel

Commune(s)	Date de rendu de l'avis	Type de projet	Porteur de projet	Présentation du projet	Localisation par rapport au projet de Castelnouvel
Pibrac (31)	20 juin 2014	ZAC Parc de l'Escalette	Communauté Urbaine Toulouse Métropole	La ZAC, d'une emprise totale de 48 ha, est destinée à l'accueil : -d'activités économiques à dominante artisanale et industrielle : 750 emplois prévus. -de logements : 350 logements prévus à l'horizon 2023.	Environ 750 m au nord-est
Léguévin La Salvetat-Saint-Gilles Plaisance-du-Touch (31)	6 mai 2014	RD 924 Voie Nouvelle – liaison RN 124 – RD 24	Conseil Général de la Haute-Garonne	Le projet de voie nouvelle consiste en la création d'une voie nouvelle de 2 km entre la RN124 et la RD24.	Environ 1,5 km au sud-est
Pibrac (31)	12 octobre 2019	EcoQuartier de Coustayrac	Crédit Agricole Immobilier / Pitch Promotion	Le projet concerne l'aménagement d'un quartier, sur la commune de Pibrac, qui comprend 30 000 m ² de logements, 6 000 m ² de bureaux et 5 000 m ² d'équipements, de commerces et de services.	2,4 km au nord-est
Plaisance-du-Touch (31)	30 juillet 2021	Lotissement d'activités «Ampère » au lieu-dit «La Ménude»	La Foncière Toulouse-Ouest	Une première partie du projet vise à la création de cinq macro-lots et l'aménagement de voiries et autres réseaux. Dans un second temps, le projet vise à la vente de ses lots doit permettre d'accueillir des entreprises, des commerces et des industries	2,6 km au sud - est

Il est à noter que le parc de l'Escalette, sur la commune de Pibrac, est un projet dont la construction a déjà démarré en juin 2018, par la construction de 110 logements dans le secteur Nord-Ouest. Les travaux sont prévus entre 2018 et 2025, et doivent être échelonnés de la façon suivante :

- 150 logements étaient prévus à la fin 2019, et 200 à l'horizon 2022-2023.
- Ce sont donc au total 350 logements qui sont prévus à l'horizon 2023.



Figure 96 : Présentation du projet Parc de l'Escalette à Pibrac (Source : Mairie de Pibrac)

De plus, en ce qui concerne le projet de RD924, une seconde étude d'impact a été réalisée en 2017, et comprend notamment des compléments sur le diagnostic zones humides.

L'avis de la MRAE suite à celle-ci n'a cependant pas été trouvé, mais ces nouvelles informations ont tout de même été prises en compte.

Par ailleurs, le projet d'EcoQuartier de Coustayrac a fait l'objet d'une enquête publique dont le rapport du commissaire-enquêteur a été rendu le 15 décembre 2019, celui-ci présentant un avis favorable.



Figure 97 : Présentation de l'EcoQuartier Coustayrac à Pibrac (Source : Etude d'impact du projet, IDE Environnement)

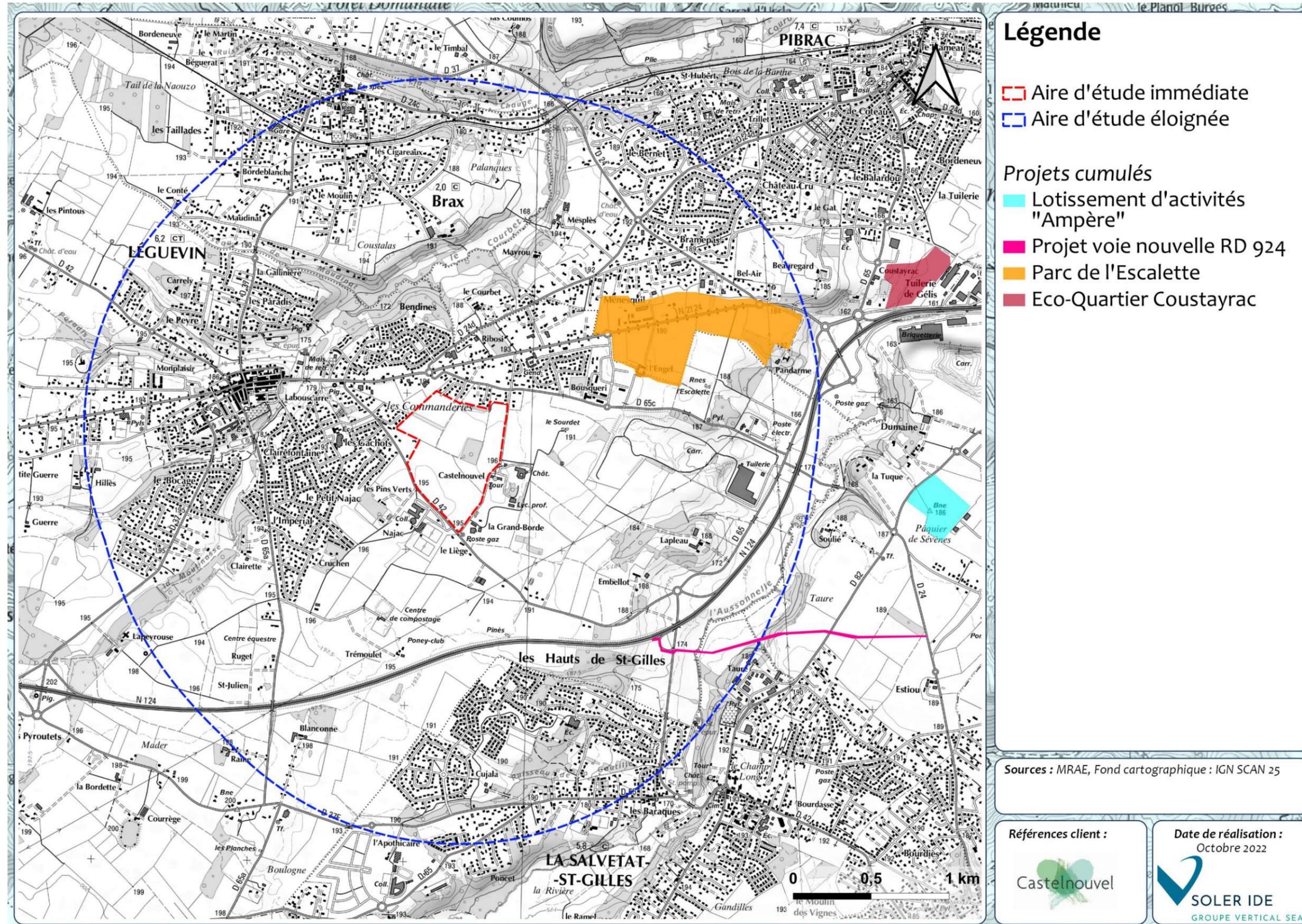


Figure 98 : Localisation des projets recensés dans le cadre de l'étude des incidences cumulées, dans un rayon de 3 km autour du projet

Tableau 68 : Incidences cumulées potentielles du projet Castelnouvel avec les projets alentour

Thématique	Projet Castelnouvel	Projet ZAC Parc de l'Escalette	Projet RD 924 Voie Nouvelle – liaison RN 124 – RD 24	Projet EcoQuartier Coustayrac	Lotissement d'activités « Ampère »	Cumul des incidences	
Surfaces	Emprise du projet de 23 hectares (quartier Castelnouvel) et 2,1 ha de réserve foncière.	Emprise totale de 48 ha	Voie nouvelle de 2 km entre la RN124 et la RD24	Emprise totale de 10,3 ha, et une surface de plancher d'environ 42 000 m ²	Terrain d'assiette d'environ 9,2 ha	L'emprise totale est de 93 ha plus les 2 km de voie nouvelle, mais sur des communes différentes.	
Localisation	Sur la commune de Léguevin	Sur la commune de Pibrac	Sur les communes de Léguevin, La Salvetat-Saint-Gilles, Plaisance-du-Touch	Sur la commune de Pibrac	Sur la commune de Plaisance-du-Touch	Le projet Castelnouvel n'est pas localisé en continuité des autres projets, et n'est pas prévu sur le même territoire communal, à l'exception d'une portion de la future RD 924.	
Milieu naturel	Zones humides	Des zones humides seront directement et de manière permanente impactées à hauteur d'environ 1705 m ² sur l'ensemble de l'opération (1620 m ² en phase 1). Le projet prévoit une compensation à hauteur de 3300 m ² , in situ, grâce à des opérations de génie écologique.	Non mentionné dans l'avis de la MRAE.	Le dossier ne contient pas d'inventaire zones humides réglementaire selon l'avis de la MRAE. Une nouvelle étude d'impact en 2017 complète en identifiant 2 zones humides réglementaires : Au niveau du franchissement de l'Aussonnelle, l'emprise du projet recoupe la ripisylve sur une surface d'environ 325 m ² et le lit mineur sur 325 m ² ; la mare à l'extrémité Est du projet, d'une surface d'environ 200 m ² . La surface totale de zones humides sur l'emprise du projet est de 525 m ² . Le lit mineur de l'Aussonnelle (milieu aquatique) représente environ 325 m ² .	Aucun secteur de zone humide au sens réglementaire n'est localisé au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucune incidence directe et indirecte n'est à attendre.	Aucune zone humide recensée sur les parcelles du projet.	Finalement, il n'y a pas d'impact cumulé à prévoir sur les zones humides, la zone humide recensée sur le projet Castelnouvel étant ponctuelle et indépendante.
	Faune	Des impacts résiduels faibles à modérés sont attendus après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Le dossier conclut donc sur la nécessité de mettre en œuvre des mesures compensatoires relatives à l'impact sur des milieux ouverts et aquatiques favorables à plusieurs espèces protégées et/ou patrimoniales (reproduction, repos, chasse), notamment 3 espèces d'oiseaux se reproduisant sur site (Alouette des champs, Bruant proyer, Cisticole des joncs) et 7 espèces d'amphibiens. En effet, ces espèces verront leurs habitats de reproduction et de réduire considérablement. Le boisement central est lui conservé.	29 espèces protégées recensées au sein de la zone d'étude : 2 espèces de mammifères, 1 espèce d'amphibien, 3 espèces de reptiles et 23 espèces d'oiseaux. 15 espèces utilisent la zone comme habitats de reproduction, principalement des passereaux. Pour les autres, le périmètre de la ZAC correspond à une zone de chasse et d'alimentation. Parmi les espèces reproductrices, seuls le Milan noir et le Lézard vert présentent un intérêt patrimonial. Pour la plupart des espèces, les incidences du projet sont négligeables et ne remettent pas en cause l'état de conservation des populations locales. Le bosquet lieu de reproduction du Milan noir est notamment conservé.	Présence de 68 espèces d'oiseaux (dont la Fauvette grisette, le Milan noir, le Bruant proyer, 10 espèces de mammifères, 6 espèces de chiroptères, 3 espèces de reptiles (Lézard vert, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune), 9 espèces d'amphibiens (dont les espèces présentes sur le projet Castelnouvel), 21 espèces de lépidoptères, 15 espèces d'odonates et 2 espèces de coléoptères. Plusieurs mesures sont mises en place, qui conduisent néanmoins à des impacts résiduels forts sur les oiseaux, les amphibiens et les insectes, et moyens sur les chiroptères, les mammifères terrestres et les reptiles.	Le dossier conclut en l'absence d'impact significatif sur la faune locale suite aux mesures prises. Les travaux seront notamment réalisés hors périodes sensibles pour les différents taxons (reproduction, nidification...). Par ailleurs, une partie du site sera plus favorable à la chasse du Busard Saint-Martin. En effet, la mise en place de la haie bocagère isolant le couloir pour la grande faune augmentera notablement l'attrait du secteur pour le Busard Saint Martin : les proies seront plus nombreuses comptes tenus de l'augmentation du linéaire de lisière et de l'abandon des pratiques liées à l'agriculture intensive, et le couloir isolé pourra constituer un lieu de nidification bien plus sécurisée.	L'essentiel des enjeux concerne l'avifaune. Sur 20 espèces, 15 sont protégées au niveau national dont le Tarier pâtre, classé en statut de quasi menacé et la Cisticole des joncs, classée vulnérable. Ils se reproduisent potentiellement sur place. Aucun amphibien, aucun odonate n'a été observé sur le site malgré la présence d'un fossé central et de deux cours d'eau intermittents. De même aucun reptile ni chiroptères n'ont été observés.	Les projets d'aménagement du secteur recensent tous des enjeux écologiques. Et plusieurs d'entre eux ont conduit à la nécessité d'un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces protégées. Une partie de ces espèces se retrouve sur au moins trois des projets notamment des espèces d'amphibiens, des oiseaux plus communs, les reptiles. Chaque projet mettra en œuvre des mesures de compensation lorsque l'évitement et la réduction n'ont pas pu être réalisés. Les mesures compensatoires proposées sont étudiées avec un ratio multiplicateur de compensation permettant un bilan neutre sur la biodiversité voire un gain écologique. Les espèces considérées sont communes dans le département et leur habitat de vie très présents. Les éventuels effets cumulés sont donc atténués.
	Flore	Une espèce patrimoniale non protégée a été répertoriée sur le site, il s'agit de la	Une seule plante protégée recensée : la Rose de France, elle n'a pas pu être	8 espèces patrimoniales recensées et 4 protégées (Rose de France, Renoncule	Aucune espèce protégée n'a été observée sur ce site.	Sur les parcelles du projet, les inventaires de terrains	Pas d'incidences cumulées concernant la flore entre le projet

Thématique	Projet Castelnouvel	Projet ZAC Parc de l'Escalette	Projet RD 924 Voie Nouvelle – liaison RN 124 – RD 24	Projet EcoQuartier Coustayrac	Lotissement d'activités « Ampère »	Cumul des incidences
	Laîche des renards. Cette espèce se développe au sein de la zone humide et en bordure de fossé. Son habitat de développement potentiel sera en partie impacté par le projet.	évitée et sera détruite dans sa globalité. Le dossier propose le transfert des pieds de Rosa gallica vers un site attenant à la ZAC. Une mesure de gestion d'une autre station de Rosa gallica sur la commune est également proposée à titre de mesure compensatoire, en convention avec un agriculteur pour mettre en œuvre des pratiques favorables au développement de cette espèce.	à feuilles d'Ophioglosse, Trèfle maritime, et Fritillaire pintade). Evitement des stations de Fritillaire pintade, Réduction : mise en défens, sensibilisation et suivi de chantier, replantation des talus par les espèces prélevées de la ripisylve, réutilisation de la terre végétale contenant des graines de Renoncule à feuilles d'Ophioglosse et de Trèfle maritime pour les nouveaux fossés, Compensation : transplantation ex situ des pieds de Rose de France, déplacements de graines et de terre végétale de Renoncule à feuilles d'Ophioglosse et de Trèfle maritime sur des sites de compensation acquis, mise en place d'un plan de gestion pour une durée de 20 ans et un suivi sur 10 ans sur ces sites. Le niveau d'impact résiduel est jugé modéré aux échelles projet et locale pour la Rose de France, élevé aux échelles projet et locale pour la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse, élevé à l'échelle projet et modéré à l'échelle locale pour le trèfle maritime.		floristiques réalisés en 2019 et 2020 ont confirmés la présence de la Rose de France (Rosa gallica) et de la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (Ranunculus ophioglossifolius), espèces protégées en France métropolitaine.	Castelnouvel et les projets alentour, la Rosa Gallica et les autres espèces protégées n'ayant pas été recensées sur le projet de Castelnouvel.
Habitats	Plusieurs habitats seront impactés par le projet dès la phase travaux, notamment des prairies de fauche, quelques fourrés, des fossés. Néanmoins, lors de la conception du projet, le porteur du projet s'est attaché à préserver au maximum les habitats les plus sensibles (boisements, une partie des fourrés et alignements d'arbres, une partie de la zone humide). Un balisage permettant la mise en défens de ces milieux sensibles est prévu en phase chantier pour éviter la divagation des engins et la dégradation des habitats non concernés par l'emprise du chantier.	Présences de zones artificialisées (habitats, friches industrielles) dans un espace agricole cultivé où persistent localement des anciennes pâtures maigres, des fourrés et un bosquet de feuillus. Les enjeux relatifs au milieu naturel se situent principalement au niveau de ces espaces relictuels.	19 habitats recensés dont 6 d'intérêt communautaire et/ou déterminants pour la désignation de ZNIEFF. Ces habitats sont variés : prairies mésophiles, de fauche et humide, boisements, mares, fourrés, alignements d'arbres, friches, ripisylves, cultures,... L'impact résiduel après mesures est considéré comme moyen.	Le projet n'interceptera pas d'habitats naturels protégés par la directive habitats. Néanmoins, le projet prévoit un niveau d'incidences attendu avant mesures modéré sur les habitats suivants : Grandes cultures intensives, alignements d'arbres et bordures de haies, terrains en friche, fossés, lagunes industrielles et bassins ornementaux. Des mesures ont donc été prises afin de limiter au maximum les impacts attendus du projet sur ces habitats. Le projet prévoit ainsi de transformer 50% de la culture intensive en prairie accessible à la grande faune et isolée de l'activité humaine par une haie. Par ailleurs, une trame verte est prévue sur l'ensemble du site.	Les terrains du projet sont majoritairement composés de milieux remaniés et perturbés par l'activité humaine (friche herbacée) et présentant une sensibilité écologique très faible. La haie et l'alignement d'arbres participent au fonctionnement écologique. Des fossés participent au fonctionnement écologique et à la biodiversité locale (espèces végétales hygrophiles).	Des mesures d'évitement ont été prises sur les projets afin de limiter au maximum les incidences sur les habitats naturels. Toutefois, les projets consomment tous des habitats de type prairial (à l'exception du projet EcoQuartier Coustayrac) et des milieux semi-ouverts (friches, fourrés). Le projet présente donc des effets cumulés avec les projets alentours.
Fonctionnalités écologiques	Le projet s'intègre dans un réseau de milieux fermés de type boisements et fourrés arbustifs, qui joue un rôle important dans la trame verte locale. L'aire d'étude participe également à la	Non mentionné dans l'avis de la MRAE.	2 continuums mis en évidence à travers l'Aussonnelle et sa ripisylve et les bois des coteaux. A plus grande échelle, continuum pressenti entre l'est jusqu'au Touch et les prairies de	Il est attendu une conservation et un aménagement de la partie est du terrain constituant un corridor écologique à préserver. De plus, des arbres et des haies seront plantés sur	Le rapport d'étude d'impact indique qu'il subsiste « à proximité sud du projet, un corridor écologique boisé de plaine à remettre en bon état »	Les projets alentours et l'opération Castelnouvel ne s'inscrivent à priori pas au sein des mêmes réservoirs de biodiversité ou corridors écologiques. De plus, ces projets

Thématique	Projet Castelnouvel	Projet ZAC Parc de l'Escalette	Projet RD 924 Voie Nouvelle – liaison RN 124 – RD 24	Projet EcoQuartier Coustayrac	Lotissement d'activités « Ampère »	Cumul des incidences
	<p>Trame bleue locale. Elle est en effet traversée par un corridor en « pas japonais », et des fossés. Toutefois, cette dernière présente plusieurs discontinuités, qui sont dues à la présence de zones urbanisées tout autour, ainsi qu'à la route départementale RD42 longeant le sud de la zone d'étude immédiate et à la RN124 au nord du projet. Le projet prévoit d'intégrer des espaces verts permettant de préserver une continuité entre l'est et l'ouest.</p>		<p>Léguevin et de Fonsorbes, mais peu fonctionnel pour les espèces terrestres du fait de plusieurs zones de rupture (RN124, urbanisation...).</p> <p>Le projet n'aura pas d'impacts sur les continuités écologiques des milieux ouverts. Il sera réalisé des aménagements autour de l'Aussonnelle et du ruisseau de Taure afin de rétablir les connexions.</p>	<p>le terrain et permettront de recréer des habitats favorables pour la faune.</p>	<p>et qu' « à l'ouest du projet, le cours de l'Aussonnelle est à préserver et sa ripisylve constitue un réservoir de biodiversité ».</p>	<p>d'aménagement mettent tous en œuvre de nombreuses plantations et espaces verts afin de recréer des habitats favorables à la faune locale, et renforcer les continuités existantes.</p>

9 DESCRIPTION DETAILLÉE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Une numérotation associée à chaque mesure permet de faire le lien avec les mesures succinctement listées dans la partie « Incidences brutes du projet et mesures sur la flore et la faune protégée » précédente.

La nomenclature de cette numérotation est reprise du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le Commissariat général au développement durable (CGDD).

Dans ce guide, le choix a été fait de structurer les mesures selon quatre niveaux : phase de la séquence, type, catégorie et sous-catégorie.

Le tableau suivant illustre la méthodologie de hiérarchisation des mesures.

Tableau 69 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux - Source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, 2018

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement	Évitement ou Réduction ou Compensation ou Accompagnement Exemple : Réduction	Initiale de la phase de la séquence en majuscule (E ou R ou C ou A) Exemple : R
Type de mesures	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence Exemple : Réduction technique	Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro Exemple : R2
Catégorie de mesures	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant. Exemple : Réduction technique en phase d'exploitation / de fonctionnement	Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure) Exemple : R2.2
Sous-catégorie de mesures	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. Exemple : Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)	Lettre en minuscule Exemple : R2.2 f

9.1 MESURES D'EVITEMENT

9.1.1 EVITEMENT AMONT

E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats				
E	R	C	A	E1 : Evitement Amont
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Eviter la destruction d'habitats et d'individus/stations d'espèces faunistiques et floristiques protégées		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Cortèges des milieux boisés et semi-ouverts (coléoptères saproxyliques, oiseaux, chiroptères, reptiles, amphibiens), cortège des milieux humides et aquatiques (amphibiens, flore)		
Description de la mesure		<p>Les inventaires écologiques de terrain ont permis d'identifier les éléments naturels à conserver. Dès la phase de conception, il a été décidé pour le projet d'ensemble (Phase 1 et 2) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Un évitement total du boisement central de type Chenaie thermophile et des arbres favorables aux chiroptères et aux coléoptères saproxyliques s'y trouvant. Un évitement total des mares permanentes (mare forestière dans le boisement central et bassin au nord) et temporaire favorables à la reproduction des amphibiens. Un évitement de plus de 95 % des alignements d'arbres avec fourrés de prunelliers favorables à l'avifaune des milieux semi-ouverts, au repos des amphibiens et à la reproduction des reptiles et de mammifères protégés et constituant les continuités écologiques locales et corridors de déplacement de plusieurs espèces. Un évitement de près de 90 % de la zone humide identifiée sur l'aire d'étude immédiate, également favorables aux amphibiens et au développement de la Laîche des renards. <p>Grâce aux réflexions sur l'évitement menées en phase de conception, le projet d'aménagement conserve bien une partie des milieux naturels sensibles. Ces zones à enjeux écologiques seront également évitées durant la phase chantier, et mises en défens au moyen d'un balisage.</p>		
Acteurs impliqués		Maîtrise d'ouvrage		
Modalités de suivi envisageables_		Suivi réalisé par un écologue sur une durée de 5 ans après le chantier afin de vérifier la présence de la faune associée aux milieux évités (cf. mesure A4.1b)		
Coût		Intégré au coût global du projet, mais diminution du nombre de lots initial		

9.1.2 EVITEMENT EN PHASE CHANTIER

Pas de mesure d'évitement en phase chantier.

9.1.1 EVITEMENT EN PHASE EXPLOITATION

E3.2b – Adaptation des ouvrages de franchissement en faveur des zones humides				
E	R	C	A	E3.2 : Evitement technique en phase exploitation/fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Maintenir la fonctionnalité hydraulique des zones humides		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Zones humides		
Description de la mesure		La traversée de la zone humide, par la rue nord/sud du projet (lien entre les deux phases d'aménagement) sera réalisée de manière à assurer la continuité écologique de la zone humide et notamment l'écoulement libre des eaux pluviales comme le précise la coupe de principe ci-après.		
Acteurs impliqués		Maîtrise d'ouvrage		
Modalités de suivi envisageables_		Suivi réalisé par un écologue sur une durée de 5 ans après le chantier afin de vérifier le fonctionnement hydraulique de la zone humide (cf. mesure A4.1b)		
Coût		Intégré au coût global d'aménagement		

Détail de l'ouvrage de traversée des eaux de la zone humide sur la chaussée

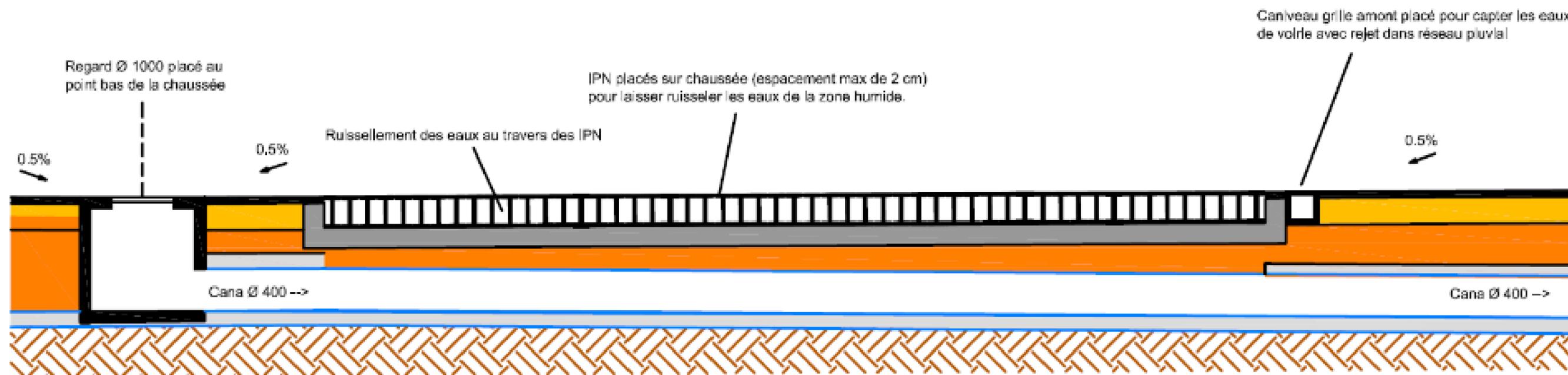


Figure 99 : Coupe de principe de la traversée de la zone humide au niveau de la voirie nord/sud

9.2 MESURES DE REDUCTION

9.2.1 REDUCTION EN PHASE CHANTIER

R1.1a – Limitation des zones de circulation des engins de chantier				
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase de travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Ensemble des espèces floristiques et faunistiques identifiées		
Description de la mesure		<p>Les chantiers de construction seront réalisés sur une emprise de chantier définie et limitée. Les chantiers s'effectueront selon un phasage précis et différencié de manière à minimiser les surfaces découvertes et exposées. Les effets potentiels se produiront donc successivement de zone en zone.</p> <p>Les travaux étant réalisés en plusieurs tranches, plusieurs bases de vie seront définies, au sein des emprises travaux de chaque tranche. Les accès se feront par les chemins et voiries existants.</p> <p>Le chantier sera clos, rendant ainsi impossible toute intrusion. Tous les cheminements de sécurité seront clairement identifiés et protégés. Une attention particulière sera portée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au bon aspect du barriérage, ▪ A la continuité de la barrière, son alignement et sa stabilité en toutes circonstances, ▪ A l'aménagement des accès en conséquence, ▪ A la sécurité des éventuels éléments mobiles, ▪ A la mise en place de la signalisation et de l'information réglementaire. 		
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre et entreprises		
Modalités de suivi envisageables		Mesures suivies en phase de chantier par la maîtrise d'œuvre, le coordinateur SPS et l'écologue en charge du suivi du chantier.		
Coût		Intégré au coût global du chantier de construction		

R1.1 c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales				
E	R	C	A	R1.1: Réduction géographique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Durant les travaux (ensemble de la phase chantier), des balisages identifieront clairement les secteurs abritant une faune, flore et habitat à enjeu afin de les préserver de toute destruction accidentelle et notamment des piétinements.		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Boisements et haies favorables aux coléoptères saproxyliques, oiseaux, chiroptères, reptiles, amphibiens ; prairies humides favorables aux amphibiens et à la flore patrimoniale		
Description de la mesure		<p>Lors de la phase travaux, la destruction d'habitats naturels à enjeux écologiques peut se faire accidentellement par circulation d'engins, stockage de matériaux...</p> <p>Pour éviter toute destruction de ces habitats à enjeux, un balisage préventif de mise en défens sera mis en œuvre par l'expert écologue qui suivra le chantier, avant la pose de la clôture et le démarrage du chantier. L'expert aura pour mission de vérifier la bonne efficacité de ce balisage (état, visibilité, sensibilisation, etc.). Ce balisage se fera au moyen d'un dispositif visible et continu (grillage orange, chaînette...), à une distance minimale de 5 mètres autour des habitats à enjeux situés à proximité des zones de travaux. Ces balisages devront être maintenus en l'état pendant toute la durée du chantier. En raison du risque d'arrachage par le vent, la rubalise sera proscrite. Le balisage pourra également correspondre au filet anti-intrusion (mesure R2.1i) s'il est adapté.</p>  <p>Figure 100 : Exemple de mise en défens de zones à enjeux (source : IDE Environnement)</p> <p>Ce dispositif sera également renforcé par des panneaux explicatifs disposés régulièrement au niveau du balisage (voir exemple ci-dessous).</p>		

R1.1 c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales	
	 <p>Le franchissement de ce balisage de mise en défens sera interdit à tout engin ou personnel de chantier. Une sensibilisation du personnel sera effectuée au démarrage de chantier puis de façon régulière afin de rappeler les enjeux naturels du site.</p> <p>Un balisage spécifique sera réalisé pour la zone humide, marquant à la fois une mise en défens vis-à-vis du reste du chantier mais également l'emprise des travaux de génie écologique. De ce fait, seul le personnel et les engins consacré au réaménagement de la zone humide y seront autorisés.</p> <p>Les mises en défens des habitats naturels à enjeux sont représentées sur la carte en page suivante (uniquement cartographiée pour la phase 1 mais prévue également en phase 2, ils seront à définir précisément ultérieurement).</p> <p>Cela représente un linéaire d'environ 1 500 ml de balisage et environ 6 panneaux signalétiques à mettre en œuvre pour la phase 1.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Suivi visuel quotidien ou hebdomadaire de l'état des dispositifs de balisage (grillage orange, chaînette, panneauage...) par le chargé environnement du chantier.
Coût	A titre indicatif, balisage : 1 à 2 €/HT/ml, compris la mise en œuvre 50€/panneau Soit 1 800 à 3 300 €/HT pour la phase 1

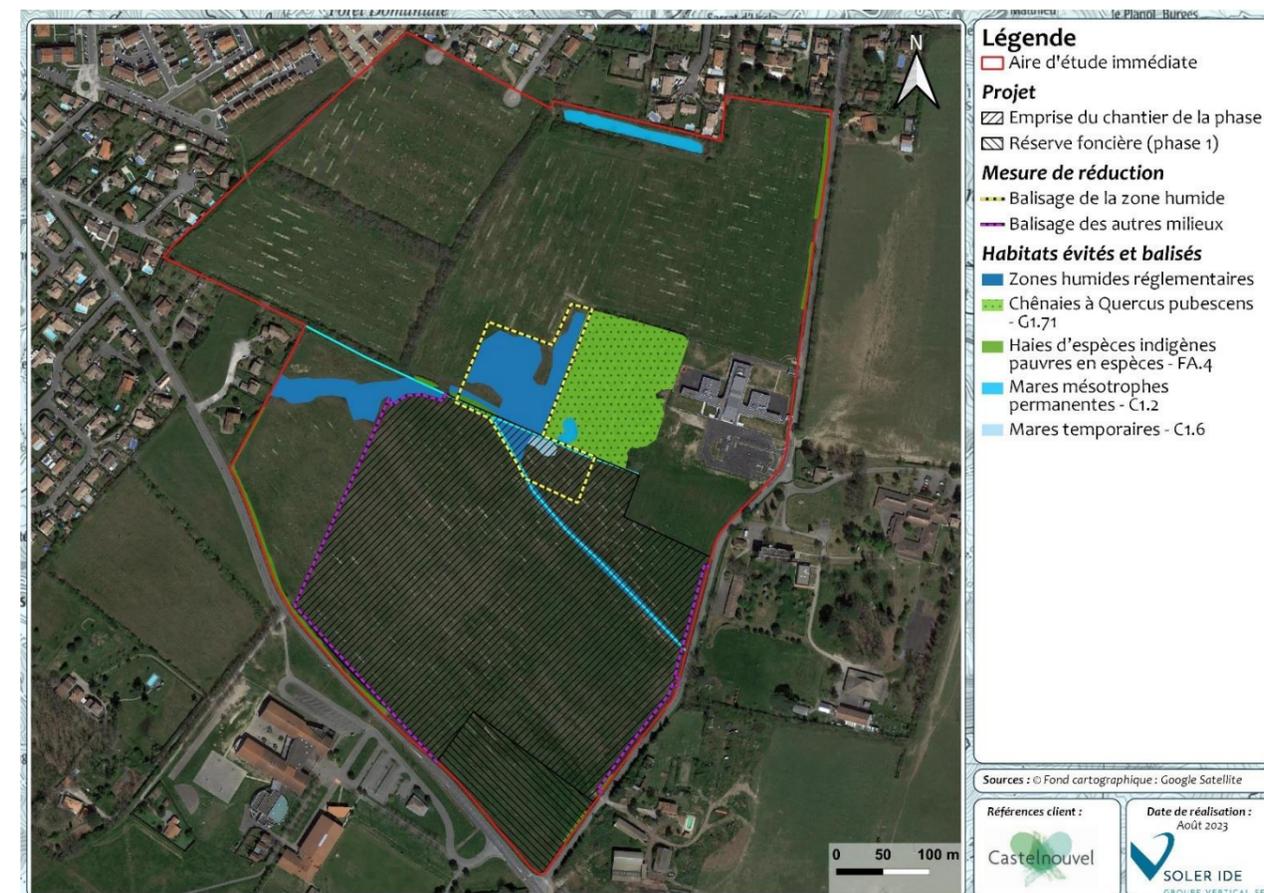


Figure 101 : Localisation du balisage en phase chantier de la Phase 1

R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge																			
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux															
				<table border="1"> <tr> <td>Thématique environnementale :</td> <td>Milieux naturels</td> <td>Paysage</td> <td>Milieu physique</td> <td>Milieu humain</td> </tr> </table>	Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain										
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain															
				<table border="1"> <tr> <td>Objectif</td> <td colspan="4">Réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales</td> </tr> <tr> <td>Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s</td> <td colspan="4">Hérisson d'Europe, insectes, reptiles, amphibiens</td> </tr> <tr> <td>Description de la mesure</td> <td colspan="4">Lors du chantier, au cours de l'intervention d'engins, la destruction et le dérangement d'espèces pourront avoir lieu. Afin de réduire l'impact des travaux sur les insectes, les petits mammifères et les reptiles notamment, les travaux de décapage et terrassement commenceront dans la mesure du possible au centre de l'aire d'étude, puis se dirigeront progressivement vers l'extérieur du site. Cette circulation centrifuge laissera le temps aux individus de s'enfuir du chantier.</td> </tr> </table>	Objectif	Réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales				Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s	Hérisson d'Europe, insectes, reptiles, amphibiens				Description de la mesure	Lors du chantier, au cours de l'intervention d'engins, la destruction et le dérangement d'espèces pourront avoir lieu. Afin de réduire l'impact des travaux sur les insectes, les petits mammifères et les reptiles notamment, les travaux de décapage et terrassement commenceront dans la mesure du possible au centre de l'aire d'étude, puis se dirigeront progressivement vers l'extérieur du site. Cette circulation centrifuge laissera le temps aux individus de s'enfuir du chantier.			
Objectif	Réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales																		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s	Hérisson d'Europe, insectes, reptiles, amphibiens																		
Description de la mesure	Lors du chantier, au cours de l'intervention d'engins, la destruction et le dérangement d'espèces pourront avoir lieu. Afin de réduire l'impact des travaux sur les insectes, les petits mammifères et les reptiles notamment, les travaux de décapage et terrassement commenceront dans la mesure du possible au centre de l'aire d'étude, puis se dirigeront progressivement vers l'extérieur du site. Cette circulation centrifuge laissera le temps aux individus de s'enfuir du chantier.																		

R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : circulation centrifuge	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Suivi du protocole par l'écologue en charge du suivi du chantier.
Coût	Intégré au coût global du chantier de construction

R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

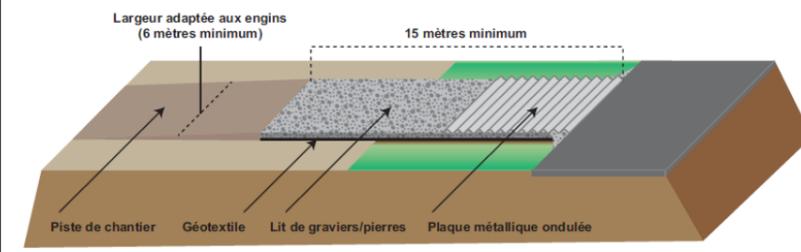
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase de chantier			
Thématique environnementale				Milieu naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Eviter la pollution des sols et des habitats afin de réduire au maximum les impacts indirects sur les espèces			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s				Habitats, faune et flore			
Description de la mesure				Il s'agit d'une mesure globale de protection des milieux naturels, des sols, des eaux et des milieux aquatiques en phase de chantier. Le maître d'ouvrage mettra en place une charte chantier propre. Il prendra toutes les dispositions nécessaires auprès des entreprises mandatées pour les travaux, en élaborant un cahier des charges précis. Il établira un schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle, détaillant la procédure à suivre en cas de pollution grave et les moyens d'intervention en cas d'incident (évacuation du matériel ou matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols, etc.).			
				Les besoins en eau potable en cours de chantier seront satisfaits via un branchement au réseau d'eau collectif existant. Aucun forage ne sera réalisé in situ. Les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés sur la base vie seront mises en œuvre par des systèmes étanches sans rejet au milieu naturel.			
				Des moyens seront mis en œuvre pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, protection par filets des bennes pour le tri des déchets ...). Le nettoyage des cantonnements, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement.			
				Le nettoyage des camions toupie ne sera autorisé que sur des zones équipées de filtres.			
				Les bases vie et de stockage de matériaux de chaque phase d'aménagement seront implantées sur les terrains présentant les plus faibles sensibilités écologiques, éloignés de la zone humide et du boisement central. La manipulation et les dépôts de carburants, de lubrifiants ou d'hydrocarbures, ainsi que les installations de maintenance du matériel devront être conformes aux prescriptions réglementaires relatives à ces types d'installations. Aucun stockage d'hydrocarbure ne sera permis ailleurs que sur la zone prévue et tous les bidons contenant des produits nocifs seront rangés dans un local adapté. Après usage, les bidons vides seront stockés dans un lieu adapté à cet effet avant d'être			

	<p>évacués vers un centre de traitement adapté. En outre, des bacs de rétention seront déployés sous tout stockage de produits dangereux et sous les groupes électrogènes. Enfin, aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne devra être effectuée sur le site. Seuls les apports d'huile pour niveau et graissage ponctuel seront autorisés avec protection pour contenir tout débordement accidentel.</p> <p>Toute opération d'approvisionnement en produits dangereux sur le chantier à l'aide de camions citernes (hydrocarbure pour engins de chantier, huile ...) devra s'effectuer en informant au préalable le Maître d'œuvre du chantier. Le véhicule devra disposer de dispositifs de traitement des pollutions (kits d'absorbants) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident. Par ailleurs et conformément à la réglementation en vigueur, le personnel en charge du transport concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement devra avoir connaissance des consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.</p> <p>Tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boues, coulils, hydrocarbures, polluants de toute nature etc. dans puits, forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, cours d'eau, ruisseaux naturels, égouts, fossés, etc. est strictement interdit.</p> <p>Des dispositifs d'assainissement provisoires pourront être mis en place en phase de chantier afin d'évacuer les eaux pluviales pouvant s'accumuler autour de la base vie ou sur l'emprise des travaux.</p> <p>Des fossés et des bassins temporaires de recueil des eaux de ruissellement pourront être mis en place pour ajouter une barrière ponctuelle et limiter l'apport de sédiment dans le réseau hydrographique aval. Les mesures prises pour gérer les eaux pluviales en phase exploitation seront mises en place le plus tôt possible de manière à assurer leur rôle dès la phase travaux.</p> <p>Des kits d'absorbant (plaque, chiffon...) seront mis à disposition des ouvriers sur le chantier afin de minimiser et contenir toute pollution accidentelle.</p> <p>La réalisation de travaux en période de pluies abondantes ou de phénomènes météorologiques majeurs sera évitée autant que possible. .</p> <p>Les envols de poussière en période sèche seront limités par arrosage régulier.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, constructeur, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue en charge du suivi de chantier et le maître d'œuvre.
Coût	Intégré au coût global du chantier de construction.

R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase de chantier			
Thématique environnementale				Milieu naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Lutter efficacement contre l'érosion des sols, les éboulements et le départ massif de MES			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s				Habitats naturels, zones humides, flore			

Description de la mesure	Il s'agit de mesures globales de protection des sols, des eaux et des milieux aquatiques en phase de chantier. Ces mesures concernent plus particulièrement les fonds de fouille, et toute opération concernant le remaniement des sols.
	Les sols d'assise pouvant être sensibles au remaniement, on veillera à les travailler à la main ou à défaut, à éviter de labourer avec les dents du godet. Les fouilles devront être rebouchées le même jour que leur ouverture ou le lendemain. De plus, d'après l'étude géotechnique, lors de la phase de terrassements, des arrivées d'eau depuis la surface en période pluvieuse sont prévisibles. Des dispositions spécifiques devront être prises pour assurer à tout moment la mise au sec de la plateforme (réseau drainant, ...). En cas d'orage dans la nuit, les fouilles seront pompées pour éviter un comblement dans l'eau et curées pour éviter de fonder sur une partie altérée par l'eau. Les plateformes tant en remblais qu'en déblais devront être protégées contre les arrivées d'eau et réalisées avec des pentes adéquates pour permettre l'évacuation des eaux pluviales vers un exutoire et éviter toute stagnation d'eau. Elles devront éventuellement être protégées contre l'érosion. Les fonds de fouilles devront être soigneusement vérifiés. Toute anomalie de nature ou de compacité de sol qui serait mise en évidence à l'ouverture des fouilles devra être signalée à l'entreprise géotechnique afin d'étudier dans les meilleurs délais les éventuelles adaptations à apporter à la conception et/ou à la mise en œuvre des fondations. Des approfondissements devront être envisagés en cas de rencontre de remblais ou de surépaisseurs de labours.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, constructeur, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par le coordinateur SPS et le maître d'œuvre.
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction

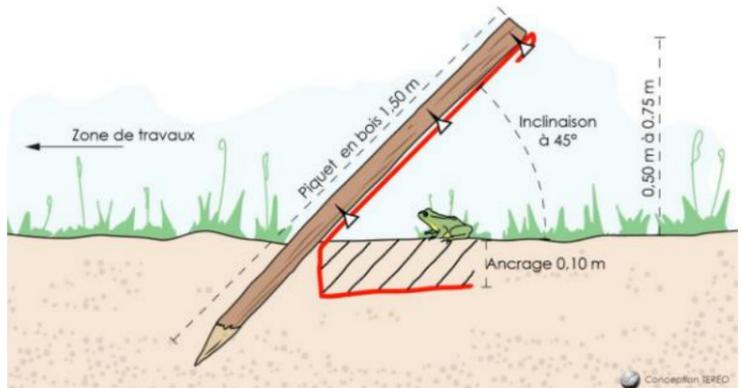
R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Limiter la prolifération et l'export des espèces exotiques envahissantes présentes sur la zone de chantier		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Habitats, flore locale		
Description de la mesure		Les espèces exotiques envahissantes présentes dans l'emprise des zones de travaux seront identifiées et localisées par l'écologue en charge du suivi du chantier (boisements de Robinier faux-acacia principalement). Un arrachage spécifique sera réalisé en favorisant les périodes précédant la fructification des pieds pour éviter leur dissémination (période favorable : entre novembre et mars). Si cette période ne peut être respectée, l'évacuation la plus rapide et la plus méticuleuse possible sera réalisée. Le stockage des espèces exotiques envahissantes arrachées sera réalisé sur une aire étanche et l'évacuation des déchets verts par une filière adaptée sera réalisée.		

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	
Description de la mesure	De plus, afin de limiter l'apport et la propagation d'espèces exotiques envahissantes lors de la phase chantier, les mesures prises seront les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> L'apport de terres végétales provenant de l'extérieur de l'aire d'étude immédiate et l'export de terres vers l'extérieur du site sera minimisée (cf. mesure R2.1c) Afin de limiter l'import et l'export de graines et boutures via les pneus des véhicules de chantier, l'accès au chantier sera aménagé d'un « nettoyeur décrotteur fixe » constitué d'une plaque métallique ondulée avec lit de graviers sur 15m minimum.  <p style="text-align: center;"><i>Schéma de principe d'aménagement des accès au chantier</i></p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier Mise en place d'un tableau de suivi des périodes des travaux sur l'année
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction

R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Limiter la création d'ornières		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Amphibiens		
Description de la mesure		Pendant les travaux, dans le but de ne pas créer d'habitats favorables et attractifs pour les amphibiens, une attention particulière sera apportée à l'entretien des pistes. En effet, la circulation d'engins, notamment en période de pluie, a tendance à créer des ornières au niveau des pistes. Remplies d'eau, elles deviennent attractives pour les amphibiens, qui encourent alors un risque de destruction. Pour réduire ce risque, les pistes de chantier seront régulièrement entretenues pour éviter la formation d'ornières.		
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.		

Modalités de suivi envisageables_	Suivi du protocole par l'écologue en charge du suivi du chantier.
Coût	Intégré au coût global du chantier d'aménagement

R2.1i – Dispositifs permettant d'éloigner les espèces et limiter leur installation				
E	R	C	A	<p>R1.1 : Réduction géographique en phase travaux</p> <p>R2.1 : Réduction technique en phase travaux</p>
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Limiter le risque de mortalité de la petite faune lors du chantier		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Amphibiens, reptiles et petits mammifères		
Description de la mesure		<p>Afin de limiter le risque de mortalité = la petite faune (amphibiens, reptiles et petits mammifères principalement) lors du chantier, un filet de protection temporaire sera installé autour de l'emprise du chantier au niveau de la zone humide et du boisement central.</p>  <p>Pour des raisons de praticité dans la mise en place du dispositif, certaines zones de travaux de réalisation des cheminements piétonniers seront situées en dehors des filets de protection car il s'agira de travaux légers et ponctuels.</p> <p>Objectif recherché : Limiter l'entrée et la mortalité d'amphibiens et de petits mammifères lors des travaux (écrasement par les engins de chantiers),</p> <p>Calendrier de mise en place : Il sera installé avant le démarrage des travaux (avant le débroussaillage et les terrassements) et avant le passage de l'écologue prévu dans le cadre de la mesure de sauvetage R2.1o, et restera en place jusqu'à la fin des aménagements publics.</p> <p>Le filet sera constitué d'une bâche lisse (pas de tissus ni de treillis) de 50 cm de hauteur, enterrée à sa base sur 15 à 20 cm et inclinée vers l'extérieur à 45°. Cette inclinaison a pour avantage de permettre à la petite faune de sortir de l'aire du chantier et de l'empêcher d'y rentrer. Dans le cas où cette inclinaison n'est pas possible, prévoir une hauteur de la clôture plus importante (80 cm à 1 m).</p> <p>La pose doit être vérifiée car il ne faut aucune ouverture dans la bâche, ce qui peut facilement se produire entre les piquets de maintien.</p>		

R2.1i – Dispositifs permettant d'éloigner les espèces et limiter leur installation	
	 <p>Schéma d'une clôture anti-intrusion (Tereo 2014)</p>  <p>Figure 102 : Clôture anti-intrusion autour d'un cours d'eau (Source : SOLER IDE)</p> <p>Ces clôtures anti-intrusion seront installées en suivant le tracé présenté dans la carte suivante (uniquement cartographiée pour la phase 1 mais prévue également en phase 2, ils seront à définir précisément ultérieurement), d'une longueur de 530 ml. Elles pourront remplacer le barriérage prévu pour la mise en défens des habitats à enjeu lorsque les deux tracés se superposent (cf. mesure R1.1c). Ce tracé pourra être adapté au contexte du site par l'écologue chargé du suivi du chantier.</p> <p>En cas de découverte d'amphibiens sur le chantier, une opération de sauvetage est décrite en suivant (mesure R2.1o)</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Vérification de la pérennité du dispositif durant toute la phase de travaux par un écologue en charge du suivi écologique du chantier.
Coût	Fourniture et pose de barrière anti-intrusion : 15€/ml soit 7 950 € pour 530 ml pour la phase 1

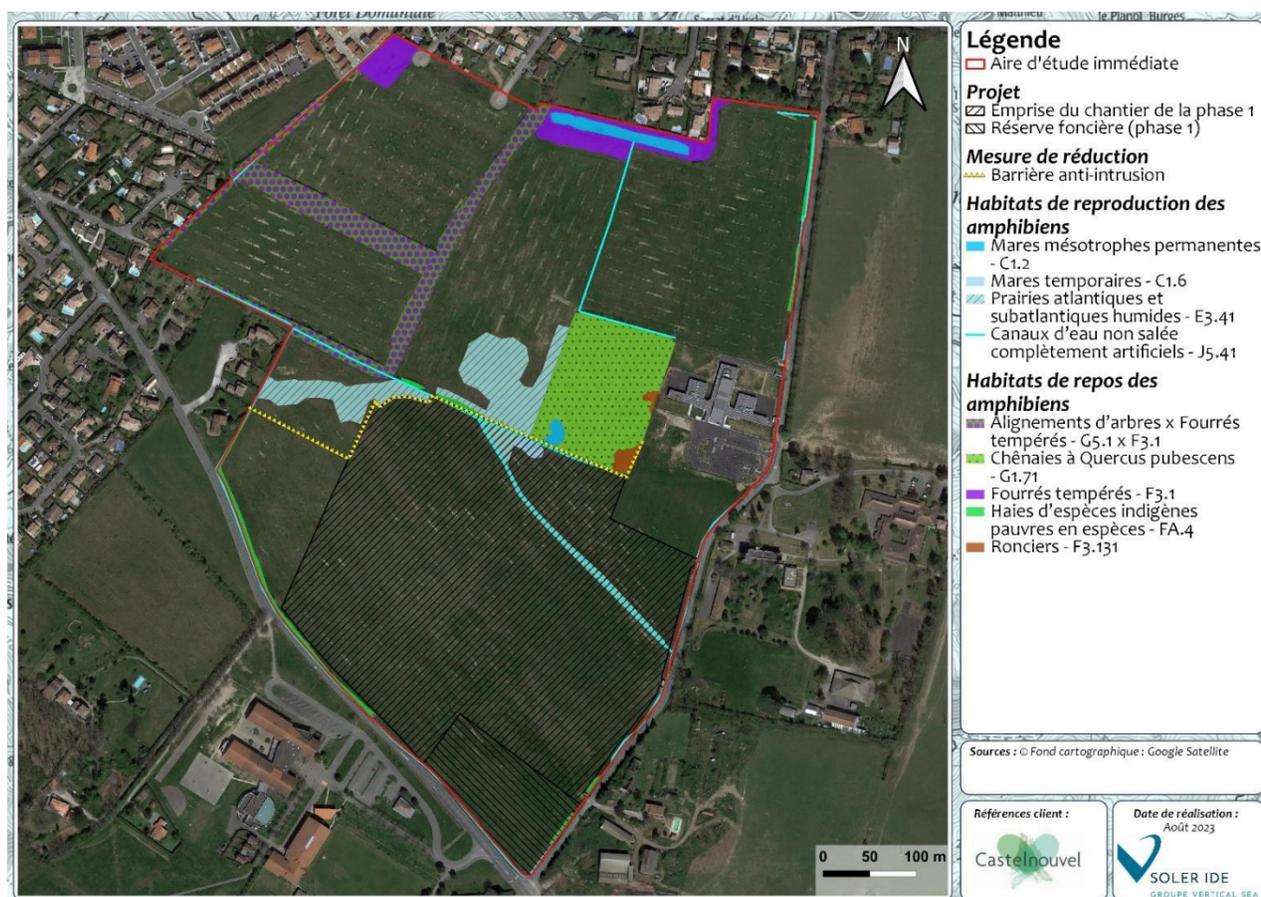


Figure 103 : Localisation des barrières anti-intrusion de la petite faune en phase chantier de la Phase 1

	<ul style="list-style-type: none"> Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les travaux seront effectués conformément aux règles de travail en vigueur. Les engins lourds ou bruyants utilisés par les entreprises lors des travaux devront respecter les normes environnementales en vigueur concernant la propagation des vibrations. L'adoption d'un matériel conforme aux normes en vigueur sur le bruit et disposant de certificats de contrôle ; L'adaptation des matériels et mode opératoire des travaux, si possible.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, constructeur, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier
Coût	Intégré au coût global du chantier de construction

R2.1o - Sauvetage avant démolition des spécimens de chiroptères										
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux						
				<table border="1"> <tr> <th>Thématique environnementale :</th> <th>Milieux naturels</th> <th>Paysage</th> <th>Milieu physique</th> <th>Milieu humain</th> </tr> </table>	Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain						
				<table border="1"> <tr> <th>Objectif</th> <td>Empêcher toute destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et limiter le dérangement lors de la déconstruction de bâti favorable aux chiroptères</td> </tr> <tr> <th>Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s</th> <td>Chiroptères</td> </tr> <tr> <th>Description de la mesure</th> <td> <p>Avant tous travaux, un examen attentif du bâtiment à démolir lors de la phase 2 du projet sera réalisé par un écologue, de jour, à la recherche de gîtes potentiels ou de traces (crottes dans l'abri).</p> <p>Les gîtes potentiels qui seront impactés par le projet seront alors analysés de près avec les méthodes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'une échelle/nacelle/ ou corde pour se rapprocher des cavités Utilisation d'un miroir/ d'un marteau à détection sonore/ d'un endoscope/ de caméras thermiques (pas l'hiver)/ou inventaires au détecteur (pas l'hiver) pour mettre en évidence la présence d'individus dans les trous et interstices favorables. </td> </tr> </table>	Objectif	Empêcher toute destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et limiter le dérangement lors de la déconstruction de bâti favorable aux chiroptères	Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s	Chiroptères	Description de la mesure	<p>Avant tous travaux, un examen attentif du bâtiment à démolir lors de la phase 2 du projet sera réalisé par un écologue, de jour, à la recherche de gîtes potentiels ou de traces (crottes dans l'abri).</p> <p>Les gîtes potentiels qui seront impactés par le projet seront alors analysés de près avec les méthodes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'une échelle/nacelle/ ou corde pour se rapprocher des cavités Utilisation d'un miroir/ d'un marteau à détection sonore/ d'un endoscope/ de caméras thermiques (pas l'hiver)/ou inventaires au détecteur (pas l'hiver) pour mettre en évidence la présence d'individus dans les trous et interstices favorables.
Objectif	Empêcher toute destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et limiter le dérangement lors de la déconstruction de bâti favorable aux chiroptères									
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s	Chiroptères									
Description de la mesure	<p>Avant tous travaux, un examen attentif du bâtiment à démolir lors de la phase 2 du projet sera réalisé par un écologue, de jour, à la recherche de gîtes potentiels ou de traces (crottes dans l'abri).</p> <p>Les gîtes potentiels qui seront impactés par le projet seront alors analysés de près avec les méthodes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'une échelle/nacelle/ ou corde pour se rapprocher des cavités Utilisation d'un miroir/ d'un marteau à détection sonore/ d'un endoscope/ de caméras thermiques (pas l'hiver)/ou inventaires au détecteur (pas l'hiver) pour mettre en évidence la présence d'individus dans les trous et interstices favorables. 									



R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances sonores envers la faune										
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux						
				<table border="1"> <tr> <th>Thématique environnementale</th> <th>Milieux naturels</th> <th>Paysage</th> <th>Milieu physique</th> <th>Milieu humain</th> </tr> </table>	Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain						
				<table border="1"> <tr> <th>Objectif</th> <td>Limiter le dérangement et donc l'effarouchement de la faune</td> </tr> <tr> <th>Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s</th> <td>Faune</td> </tr> <tr> <th>Description de la mesure</th> <td> <p>Le bruit ne peut être éliminé sur un chantier. En revanche, il peut être réduit en intensité et/ou en durée, diminuant ainsi les effets. Durant les travaux, des dispositions seront prises pour limiter les nuisances sonores :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les entreprises intervenant sur les chantiers auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner la faune, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. </td> </tr> </table>	Objectif	Limiter le dérangement et donc l'effarouchement de la faune	Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s	Faune	Description de la mesure	<p>Le bruit ne peut être éliminé sur un chantier. En revanche, il peut être réduit en intensité et/ou en durée, diminuant ainsi les effets. Durant les travaux, des dispositions seront prises pour limiter les nuisances sonores :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les entreprises intervenant sur les chantiers auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner la faune, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.
Objectif	Limiter le dérangement et donc l'effarouchement de la faune									
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s	Faune									
Description de la mesure	<p>Le bruit ne peut être éliminé sur un chantier. En revanche, il peut être réduit en intensité et/ou en durée, diminuant ainsi les effets. Durant les travaux, des dispositions seront prises pour limiter les nuisances sonores :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les entreprises intervenant sur les chantiers auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner la faune, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. 									

R2.1o - Sauvetage avant démolition des spécimens de chiroptères	
	<p>La veille ou les jours précédents la démolition, il s'agira d'empêcher le retour au gîte en bouchant ou équipant les cavités de systèmes anti-retour (phases de transit uniquement) soit entre mi-mars et mi-mai ou entre septembre et mi-octobre.</p> <p>Si aucune trace ni aucun gîte avéré n'est mis en évidence l'abri pourra être détruit en l'état.</p> <p>Dans tous les cas, la démolition évitera les périodes de reproduction et d'hibernation des chauves-souris (destruction à réaliser prioritairement en septembre et octobre).</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi envisageables	Suivi du protocole par l'écologue en charge du suivi du chantier. Consignation des sauvetages chiroptères réalisés
Coût	Recherche spécifique chiroptères estimée à 1000 €HT en plus du budget du suivi du chantier par un écologue.

R2.1o - Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Empêcher toute destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et limiter le dérangement		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Amphibiens		
Description de la mesure		<p>Le projet entraîne le remaniement d'une zone humide et la destruction d'habitats abritant des espèces d'amphibiens protégées. Ces habitats seront remaniés et remblayés pour les besoins de l'opération. Ce sont ces travaux qui seront les plus impactants pour les amphibiens.</p> <p>Dans tous les cas, les travaux de débroussaillage et de terrassement éviteront les périodes favorables à la reproduction et à l'hibernation des amphibiens (mars à août et novembre à mars). Le débroussaillage sera réalisé en automne, de même que les travaux de surcreusement et de remaniement de la zone humide et de la mare temporaire de l'aire d'étude immédiate. La pose de clôtures anti-amphibiens sera réalisé préalablement à ces travaux pour éviter toute intrusion par d'éventuels individus sur le chantier.</p> <p>De plus, une visite sera réalisée par l'écologue en charge du suivi de chantier en amont de tous travaux afin de vérifier la présence d'individus et de pontes. Un sauvetage sera alors être réalisé le cas échéant selon un protocole précis, et les individus observés pourront être déplacés vers les habitats favorables présents dans le boisement central.</p> <p>Au cours des travaux, un sauvetage des amphibiens pourra également être réalisé en cas de constat d'intrusion sur le chantier.</p>		

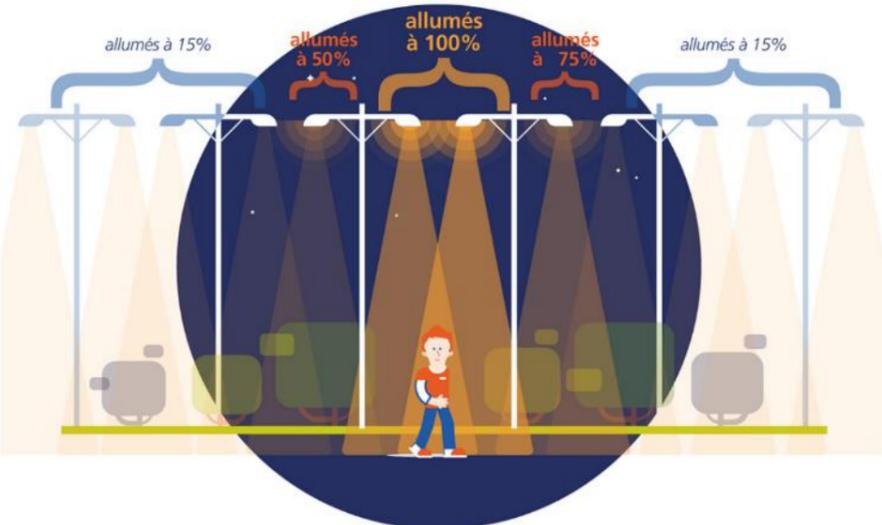
R2.1o - Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi envisageables	Suivi du protocole par l'écologue en charge du suivi du chantier. Tableau de suivi des actions réalisées.
Coût	Coût intégré au suivi réalisé par l'écologue

R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase de travaux
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Réduire les possibilités de développement des espèces exotiques envahissantes		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Habitats/flore		
Description de la mesure		<p>Les actions suivantes seront engagées pour « cicatrifier » la zone de chantier après les travaux et également commencer à assurer un traitement paysager du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> engazonnement, ensemencement par des semis d'espèces indigènes, plantation d'arbres d'essences locales : Chêne pubescent, Erable champêtre, Frêne commun... 		
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, constructeur, entreprises.		
Modalités de suivi envisageables		A réaliser par l'écologue en charge du suivi des travaux		
Coût		Inclus dans le coût du chantier de construction		

R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée																																																																																																																																						
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux																																																																																																																																		
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain																																																																																																																																		
Objectif		<p>Cette mesure vise à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques identifiées à enjeu sur le site du projet sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de reproduction.</p> <p>Elle vise enfin à supprimer tout travaux durant la nuit, afin d'éviter tout impact sur la faune nocturne (rapaces nocturnes, chiroptères...).</p>																																																																																																																																				
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Reptiles, avifaune, chiroptères, amphibiens																																																																																																																																				
Description de la mesure		<p>Optimisation des périodes de travaux en fonction des taxons :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jan</th> <th>Fév</th> <th>Mar</th> <th>Avr</th> <th>Mai</th> <th>Jui</th> <th>Jui</th> <th>Aou</th> <th>Sep</th> <th>Oct</th> <th>Nov</th> <th>Dec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reproduction des reptiles</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reproduction des amphibiens</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hibernation amphibien</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reproduction des chiroptères</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hibernation des chiroptères</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reproduction des oiseaux</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Période optimale pour réaliser les travaux les plus sensibles sur les habitats de vie des amphibiens (débroussaillage, terrassement)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Période à respecter pour la démolition de l'abri identifié comme gîte potentiel à chauves-souris (phase 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Période pour démarrer les autres travaux les plus impactants (terrassement – débroussaillage)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Ces périodes seront adaptées en fonction des conditions climatiques au moment des travaux et seront validées par l'écologue en charge du suivi du chantier.</p>				Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Reproduction des reptiles													Reproduction des amphibiens													Hibernation amphibien													Reproduction des chiroptères													Hibernation des chiroptères													Reproduction des oiseaux													Période optimale pour réaliser les travaux les plus sensibles sur les habitats de vie des amphibiens (débroussaillage, terrassement)													Période à respecter pour la démolition de l'abri identifié comme gîte potentiel à chauves-souris (phase 2)													Période pour démarrer les autres travaux les plus impactants (terrassement – débroussaillage)												
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec																																																																																																																										
Reproduction des reptiles																																																																																																																																						
Reproduction des amphibiens																																																																																																																																						
Hibernation amphibien																																																																																																																																						
Reproduction des chiroptères																																																																																																																																						
Hibernation des chiroptères																																																																																																																																						
Reproduction des oiseaux																																																																																																																																						
Période optimale pour réaliser les travaux les plus sensibles sur les habitats de vie des amphibiens (débroussaillage, terrassement)																																																																																																																																						
Période à respecter pour la démolition de l'abri identifié comme gîte potentiel à chauves-souris (phase 2)																																																																																																																																						
Période pour démarrer les autres travaux les plus impactants (terrassement – débroussaillage)																																																																																																																																						

R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	
	<p>La démolition de l'abri identifié comme gîte potentiel à chauves-souris sera réalisée hors période de reproduction et d'hibernation des chiroptères (Cf. mesure R2.1o), soit entre début septembre et fin octobre, de même que pour les travaux situés au niveau des habitats de repos et de reproduction des amphibiens (zone humide notamment).</p> <p>Afin de limiter le risque de mortalité ou de gêne (lumière, bruits, vibrations) par écrasement de la faune nocturne durant le chantier, les travaux ne seront pas réalisés la nuit.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier Mise en place d'un tableau de suivi des périodes des travaux sur l'année
Coût	∅

9.2.2 REDUCTION EN PHASE EXPLOITATION

R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale :		Milieus naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Réduire les nuisances lumineuses du projet sur la faune nocturne locale		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Chiroptères, Hérisson d'Europe, Invertébrés, amphibiens		
Description de la mesure		<p>En phase de fonctionnement, un éclairage est prévu au niveau de la voirie et des espaces de stationnement. L'éclairage sera conforme à l'arrêté du 28/12/2018 concernant les nuisances lumineuses.</p> <p>Les mesures suivantes viendront en complément :</p> <ul style="list-style-type: none"> Restreindre la diffusion de la lumière : orientation du faisceau vers le bas, plaque d'orientation autour de l'ampoule, Adapter le type de lumière : pas de néons, pas d'halogène, pas de lampes à vapeur de mercure / utiliser une lumière rouge/orangée / utiliser des LED dont il est prouvé qu'elles attirent moins les insectes (absence d'UV, pas de lumière blanche). La lumière prévue sera de couleur 3 000 Kelvin au maximum, Les candélabres seront réglés de manière à s'adapter au passage : ils ne seront allumés qu'à 15% de leur puissance et celle-ci augmentera au fur et à mesure si du passage est détecté, 		
				
		<ul style="list-style-type: none"> L'éclairage sera équipé d'une horloge crépusculaire afin de restreindre la diffusion de la lumière dans le temps, et donc l'éteindre tout ou partie de la nuit (minuit à 5h). <p>Ces mesures permettront en outre de limiter les consommations énergétiques liées à l'éclairage des espaces publics de 55%.</p>		

R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
	Abaissier la puissance nominale des candélabres permet en outre d'augmenter la durée de vie des LED.
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage.
Modalités de suivi envisageables	/
Coût	Intégré au coût global de l'exploitation du site.

R2.2d - Dispositif anti-collision de l'avifaune contre les vitres et baies vitrées				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale :		Milieus naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Réduire le risque de mortalité induit par les nouveaux bâtiments (vitre)		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Oiseaux		
Description de la mesure		<p>Les surfaces transparentes et réfléchissantes comme les vitres et les baies vitrées représentent des obstacles au déplacement des oiseaux et constituent un risque de mortalité par collision pour les oiseaux.</p> <p>Des aménagements sont possibles pour limiter ces collisions :</p> <ul style="list-style-type: none"> Installation de palissades, Vitres anti-reflet, Bâtiments sans transparence <p>Ces installations sont préconisées dans les secteurs d'interface entre les milieux naturels et le milieu urbain (autour de la zone humide, des larges haies et du boisement).</p>		
Acteurs impliqués		Maîtrise d'ouvrage.		
Modalités de suivi envisageables		Vérification du respect des prescriptions Suivi de mortalité des espèces, des points de collisions		
Coût		Intégré au coût global du projet		

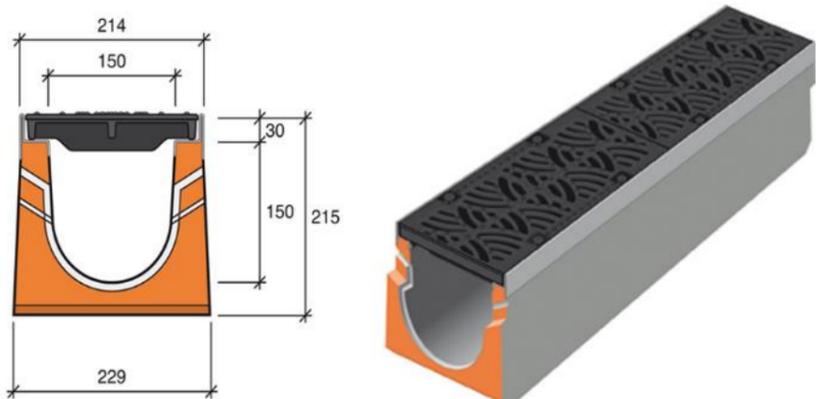
R2.2f - Passages mixtes inférieurs pour la petite faune				
E	R	C	A	R2. 2 Réduction technique en phase de fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Eau				
Objectif		Limiter le risque d'écrasement de la petite faune au niveau des continuités locales		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Reptiles, Mammifères, amphibiens		
Description de la mesure		<p>Des caniveaux à grille sont prévus au niveau des croisements des haies et fossés afin de permettre le franchissement des routes sans risque de mortalité et limiter les coupures écologiques entre les zones d'hibernation et de reproduction des amphibiens notamment. 7 au total devront être installés en phase 1 du projet.</p> <p>Ils seront aménagés en pente très douce de façon à être exploitable pour la petite faune et les amphibiens en particulier.</p>  		
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage		

Figure 104 Exemple de caniveaux à grille

Modalités de suivi envisageables	Vérification de l'installation des dispositifs Suivi et entretien régulier de l'état des passages
Coût	Intégré au coût global du projet



Figure 105 : Localisation des passages à petite faune (double flèche rouge)

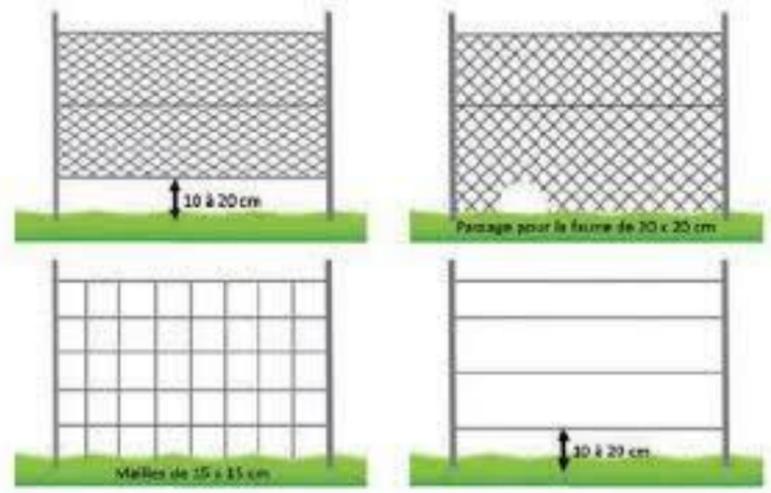
R2.2j – Clôture spécifique				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Permettre le déplacement entre le site et l'extérieur, maintenir une connectivité entre les espaces verts du secteur		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Reptiles, petits mammifères, amphibiens		
Description de la mesure		<p>Afin de garantir la perméabilité pour la petite faune, les règlements d'urbanisme intégreront une règle spécifique aux clôtures limitant les différents lots. Les clôtures pleines seront interdites.</p> <p>Les clôtures utilisées pourront alors également jouer le rôle de dispositif anti-pénétration par la grande faune locale. Celles-ci devront être conçues pour résister à de grands mammifères de type sangliers ou chevreuil. Elles devront également être conçues pour permettre tout de même le passage de petite faune ou d'amphibiens aux capacités de déplacement limitées.</p> <p>De fait le bas de clôture pourra être surélevée de 10 cm par rapport au sol ou présenter des ouvertures tous les 50 mètres.</p> 		
Acteurs impliqués		Maîtrise d'ouvrage / constructeur.		
Modalités de suivi envisageables		Vérification du suivi des prescriptions. Suivi de la mortalité des espèces, des points de collisions.		
Coût		Intégré au coût global du projet.		

Figure 106 : Exemples de clôtures perméables à la petite faune

R2.2k - Plantations diverses																												
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement																								
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain																								
Objectif		Restaurer des habitats favorables aux oiseaux des milieux semi-ouverts, renforcer les continuités écologiques et augmenter la valeur paysagère du site																										
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Oiseaux des milieux semi-ouverts, chiroptères (axe de transit/chasse), amphibiens, reptiles et petits mammifères																										
Description de la mesure		<p>Un traitement paysager qualitatif sera porté sur ce projet.</p> 																										
		<p>Figure 107 : Exemple de noue paysagère</p>																										
		<p>Un important linéaire de haies et d'alignements d'arbres seront également créés, le long des nouvelles voiries ou sur les parvis des lotissements. Les haies existantes seront au maximum conservées et de nouvelles seront plantées en continuité. Certaines haies seront disposées en limite de zones humides de telle sorte d'empêcher la circulation des riverains vers ces milieux à enjeu.</p> <p>Par ailleurs, la plantation des végétaux sera réalisée en cohérence avec les essences certifiées locales. Le choix des essences peut être fait selon la liste (non exhaustive) suivante :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Strate</th> <th>Nom vernaculaire</th> <th>Nom scientifique</th> <th>Intérêt pour la faune locale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Arbres</td> <td>Chêne pubescent</td> <td><i>Quercus pubescens</i></td> <td>Ressource alimentaire (fruits)</td> </tr> <tr> <td>Charme commun</td> <td><i>Carpinus betulus</i></td> <td>Semi persistant (abris) Gîte (nidification notamment)</td> </tr> <tr> <td>Erable champêtre</td> <td><i>Acer campestre</i></td> <td>Ressource alimentaire (fruits)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Arbustes</td> <td>Eglantier</td> <td><i>Rosa canina</i></td> <td>Ressource alimentaire (fruits)</td> </tr> <tr> <td>Genêt à balais</td> <td><i>Cytisus coparus</i></td> <td>Mélifère</td> </tr> <tr> <td>Prunellier</td> <td><i>Prunus spinosa</i></td> <td>Epineux (abris, nidification)</td> </tr> </tbody> </table>			Strate	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Intérêt pour la faune locale	Arbres	Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>	Ressource alimentaire (fruits)	Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	Semi persistant (abris) Gîte (nidification notamment)	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Ressource alimentaire (fruits)	Arbustes	Eglantier	<i>Rosa canina</i>	Ressource alimentaire (fruits)	Genêt à balais	<i>Cytisus coparus</i>	Mélifère	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	Epineux (abris, nidification)
Strate	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Intérêt pour la faune locale																									
Arbres	Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>	Ressource alimentaire (fruits)																									
	Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	Semi persistant (abris) Gîte (nidification notamment)																									
	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Ressource alimentaire (fruits)																									
Arbustes	Eglantier	<i>Rosa canina</i>	Ressource alimentaire (fruits)																									
	Genêt à balais	<i>Cytisus coparus</i>	Mélifère																									
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	Epineux (abris, nidification)																									

R2.2k - Plantations diverses					
					Mellifère
		Aubépine	<i>Crataegus monogyne</i>	Epineux (abris, nidification)	Mellifère
					
<p>Figure 108 : Localisation des aménagements paysagers au droit de l'opération</p> <p>Afin de garantir la pérennité des plantations, une protection de type filet anti-rongeur sera mise en place à la plantation pour éviter les prédatons par les rongeurs (lapins principalement).</p> <p>En cas d'échec de certaines plantations, elles seront remplacées par nouveaux plants.</p> <p>Les espèces exotiques tels que l'Erable negundo, le Buddleia de David ou encore le Robinier faux-acacia sont à proscrire.</p> <p>Enfin, des espace vert public et des noues sont prévues entre les différents lots. Les espèces à planter préférentiellement sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graminées <ul style="list-style-type: none"> ○ Dactyle aggloméré • Herbacées favorables aux milieux humides <ul style="list-style-type: none"> ○ Plantain d'eau lancéolé ○ Laiche des renards ○ Laiche écartée 					

R2.2k - Plantations diverses	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Potentille rampante ○ Joncs (« pars, aggloméré, à fleurs aigues) ○ Renoncules • Herbacées fleuries (favorable à la nutrition des invertébrés) <ul style="list-style-type: none"> ○ Achillée mille feuilles ○ Géranium découpé ○ Grande mauve ○ Grande marguerite <p>Le semis ne devra pas excéder 30 kg /ha. Les arbres permettront de recréer des effets de lisières avec les habitats alentours, et constitueront de fait des habitats favorables aux reptiles, aux oiseaux ou encore aux chiroptères en chasse. Ils assureront donc une continuité de la trame verte locale.</p>
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage / constructeur.
Modalités de suivi envisageables	Suivi par un écologue (cf. mesure d'accompagnement)
Coût	Haie : 15 euros/ ml Semis espaces verts : 170 euros/ha

R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Maintenir la capacité d'accueil du site pour les oiseaux et la petite faune par la mise en place de nichoirs et d'abri au droit des futurs aménagements		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Avifaune, reptiles, amphibiens, insectes		
Description de la mesure		<p><u>Avifaune</u> Afin d'offrir de nouveaux habitats de reproduction pour l'avifaune, des nichoirs seront posés dans les lisières d'arbres conservées ou sur les façades des bâtiments. Certaines des espèces patrimoniales présentes sur le site du projet (Fauvette pitchou, Cisticole des joncs, Bruants, Milan...) ne sont pas des espèces susceptibles de fréquenter les nichoirs. Cependant, d'autres espèces patrimoniales (Hirondelle rustique, Pic épeichette) ou plus communes du cortège forestier identifiées sur le site du projet sont quant à elles plus susceptibles de fréquenter des nichoirs, s'ils présentent les bonnes caractéristiques :</p>		

Espèce	Caractéristiques des nichoirs
Hirondelle rustique	
Pic épeichette Mésange charbonnière	 <p>Trou d'envol : 32 mm</p> <p>Pose : entre 2 et 4 m dans un arbre, sur la façade d'une maison ou d'un bâtiment, exposition sud-est du trou d'envol appréciée</p> <p>Entretien : en septembre-octobre, enlever l'ancien nid et de nettoyer l'intérieur avec une brosse.</p>
Chouette hulotte	 <p>Trou d'envol : 80 mm</p> <p>Pose : entre 6 et 10 m dans un vieil arbre ou sur la façade d'un bâtiment exposition sud-est du trou d'envol appréciée. Déposer un peu de paille, de tourbe ou de copeaux de bois dans le fond du nichoir</p> <p>Entretien : En septembre-octobre, nettoyer avec une brosse et remplacer la sciure ou les copeaux ou juste avant le printemps</p>
Grimpereau des jardins Grimpereau des bois	 <p>Forme demi-cylindrique, ouvert du côté de l'arbre</p> <p>Pose : entre 2 et 5m de haut, peu importe l'exposition</p> <p>Entretien : en septembre-octobre, enlever l'ancien nid et de nettoyer l'intérieur avec une brosse.</p>
Mésange bleue	 <p>Trou d'envol : 28 mm</p> <p>Pose : entre 2 et 4 m de haut, exposition sud-est du trou d'envol appréciée</p> <p>Entretien : en septembre-octobre, enlever l'ancien nid et de nettoyer l'intérieur avec une brosse.</p>

Chiroptères

Afin d'améliorer la disponibilité de **gîte pour les chiroptères**, des gîtes artificiels seront posés **sur les bâtiments ou les arbres, au sein des lots collectifs**.
Les chiroptères susceptibles de fréquenter les gîtes artificiels sont la sérotine commune, les pipistrelles mais aussi les barbastelles, noctules, murins et oreillards.

La pose doit être effectuée à une hauteur entre 2 et 6 mètres, sur la façade d'un bâtiment, dans un emplacement calme et exposé au sud, sud-ouest, sud-est ou à

l'est, à l'abri des vents dominants. Aucun entretien n'est à réaliser à l'intérieur des gîtes, car ils peuvent être occupés de façon permanente. Les modèles en béton de bois ou en pin Douglas (bois reconnu pour sa durabilité en conditions extérieures) seront privilégiés pour leur plus grande pérennité dans le temps.



Figure 109 : Exemples de gîtes artificiels à chiroptères

(Source : <https://symbiosphere.fr/>)

Une trentaine de gîtes à chiroptères et une quinzaine de gîtes pour l'avifaune de taille variée seront posés sur chaque phase, soit 60 gîtes spécifiques aux chiroptères et 30 gîtes pour les oiseaux sur l'ensemble du projet.

Amphibiens, reptiles, petits mammifères, insectes

Dans l'optique d'assurer une offre en sites de reproduction et de repos plus diversifiée que celle de la situation initiale pour les insectes saproxyliques, les reptiles, les amphibiens et les petits mammifères, il est prévu de créer des tas de bois, des empierrements et des broussailles (qui seront issus du débroussaillage) afin d'offrir des gîtes favorables à ces groupes à l'intérieur de l'emprise du projet en lisière des boisements préservés.

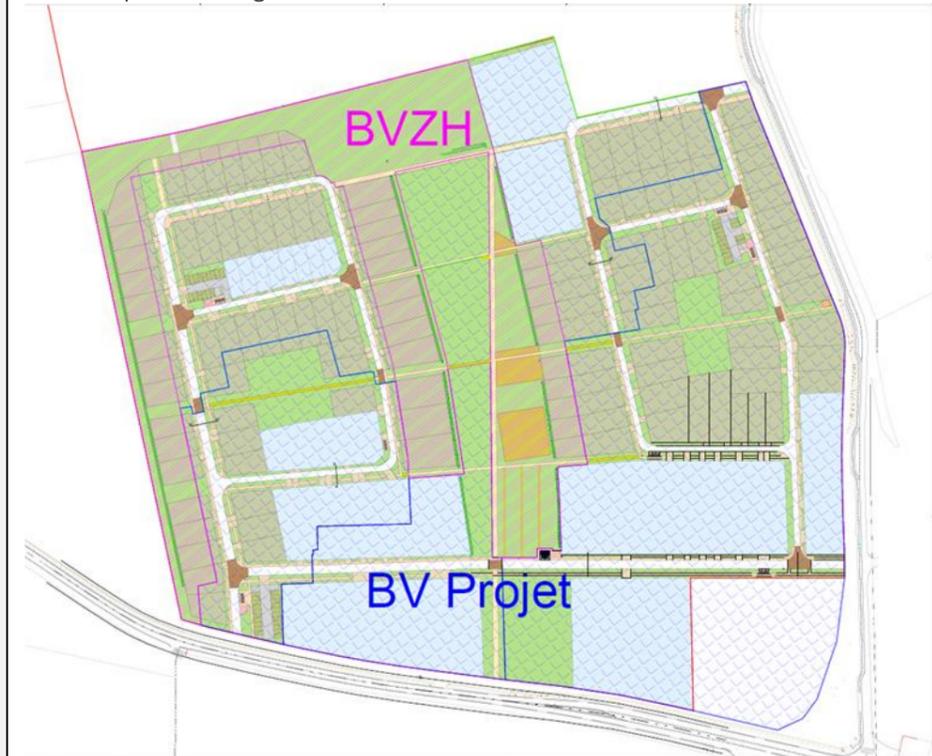
Pour cela, il sera privilégié une alternance des matériaux afin de ménager dans l'abri des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de les recharger régulièrement pour conserver leur fonctionnalité.

Exemples d'abris :

Tronc à terre : Laisser un ou plusieurs troncs à terre, si possible de grand diamètre.

	<p>Tas de branches et de souches : Tout type de bois mort (branches de différentes sections et longueurs, souches, buches, etc.). Il est également intéressant d'y associer des couches de matériaux fauchés (herbes, litière) afin de favoriser la ponte de certains reptiles. La mise en place de branches d'épineux (p. ex. ronces) sur le tas permet une meilleure protection de la petite faune. Le volume minimum est de 1 m³, mais l'aménagement est plus favorable à partir de 3 m³. La hauteur optimale finale est de 0.50 à 1.50 m. Lors de la création, prévoir une hauteur de 1 à 2 m. Pour les tas d'un gros volume, il est particulièrement favorable d'aménager une forme en U ouverte vers le Sud.</p>  <p>Tas de bois : empiler les billes de bois en laissant quelques-unes dépasser de 5 à 10cm afin d'offrir des petites terrasses exposées au soleil. Volume minimum de 1 m³, mais l'aménagement est plus favorable à partir de 3 m³. La hauteur optimale est de 0.50 à 1.50 m.</p>  <p>La position de ces gîtes artificiels a été recherchée pour augmenter au maximum leurs chances d'être fonctionnels. Ainsi, il a été privilégié :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La proximité à un milieu écotonal (lisière entre deux milieux différents) ; - La proximité à un espace boisé. <p>Pour créer de nouveaux sites de reproduction au Lucane cerf-volant, en recyclant le bois de coupe : les buffets à Lucane.</p> <p>Mise en place : creuser une fosse de 40 cm de profondeur, déposer à la verticale dans la fosse des rondins de chêne d'environ 40 cm de diamètre, et de tailles variables : de 70 cm à 1 m de haut et combler la fosse grâce à des copeaux de chêne, particulièrement favorables au développement des larves.</p>  <p>Ces abris seront construits au niveau des espaces verts, notamment à proximité du bassin de rétention des eaux de pluie au nord, de la zone humide et du boisement, le plus loin possible des zones de passages. Selon la taille des abris, 1 à 3 pour chacune des zones précitées seront installés.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Entreprises
Mise en œuvre	Après les opérations de débroussaillage
Modalités de suivi envisageables	Ecologue en charge du suivi du chantier
Coût	<p>Nichoirs à oiseaux : 50 et 80€/nicheur soit entre 1 500 et 2 400€HT (30 gîtes)</p> <p>Gîte à chiroptères : 50 à 100€/gîte soit entre 3 000 et 6 000€HT (60 gîtes)</p> <p>Coût de pose de 16 €HT/gîte soit 1 440€HT</p>

	<p>Total pour l'ensemble du projet (fourchette haute) : 9 840€HT</p> <p>Abris petite faune et insectes saproxyliques : Inclus dans le coût des opérations de débroussaillage.</p>
--	---

R2.2m – Dispositif technique limitant les impacts sur la continuité hydraulique				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Assurer l'alimentation des zones humides, également habitat d'espèces, au sein de l'aménagement		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Zones humides, amphibiens, laïche des marais		
Description de la mesure		<p>Il est proposé de mettre place un système d'alimentation de la zone humide aux débits équivalents des débits soustraits au fur et à mesure de l'urbanisation du futur quartier. Les eaux pluviales qui serviront à cette réalimentation seront issues exclusivement d'espaces verts, d'eaux de toiture et de quelques cheminements piétons en grave.</p> <p>Des fossés et des noues, créés dans le cadre du projet, récupéreront les eaux de ruissellement au sein des espaces verts.</p> <p>La figure suivante précise les zones d'alimentation prévisionnelles de la zone humide après aménagement :</p>		
				
		<p>Figure 110 : Zone d'alimentation de la ZH après aménagement – Source : Urbactis</p>		

R2.2m – Dispositif technique limitant les impacts sur la continuité hydraulique							
	<p>Le tableau suivant présente le calcul des débits d'alimentation théorique de la zone humide à l'état actuel ainsi que le débit d'alimentation calculé en prenant en compte les apports d'eaux pluviales de toiture. Les débits sont estimés sur la base de la méthode rationnelle.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Période de retour</th> <th>Avant aménagement m³/s</th> <th>Après tranche 1 m³/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 ans</td> <td>0,793</td> <td>0,805</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les débits d'apports de la zone humide proposés dans le cadre de la mesure de réduction sont légèrement supérieurs aux débits initiaux. Compte tenu de la superficie globale de la zone humide, nous pouvons considérer que le débit global restera proche de la situation existante.</p> <p>La vitesse d'apport de l'eau de pluie sera en revanche accélérée puisqu'un ruissellement diffus sera remplacé par des drains d'alimentation. Ce phénomène aura tendance à augmenter le degré d'humidité général de la zone humide et réduira de fait les périodes de l'année où la zone humide est en assec.</p> <p><i>Le plan matérialisant les sources d'alimentation de la zone humide est présenté au chapitre incidences sur les zones humides.</i></p>	Période de retour	Avant aménagement m ³ /s	Après tranche 1 m ³ /s	20 ans	0,793	0,805
Période de retour	Avant aménagement m ³ /s	Après tranche 1 m ³ /s					
20 ans	0,793	0,805					
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage						
Modalités de suivi envisageables	Vérification par l'écologue du respect des prescriptions, suivi de l'évolution du milieu (cf. mesure d'accompagnement)						
Coût	Intégré au coût du projet						

R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	
	<p>Une fauche tardive raisonnée sera à favoriser et à adapter selon les milieux.</p> <p>Le fauchage tardif n'est pas une absence de fauchage mais une adaptation des périodes d'intervention d'entretien en fonction de la croissance des plantes. Ces interventions prennent en compte l'accomplissement du cycle biologique de la végétation et de la faune. Cela consiste donc à laisser pousser la végétation pendant les périodes printanières et estivales afin de favoriser le développement de la faune et de la flore présente sur ces habitats en leur permettant d'accomplir leur cycle reproductif.</p> <p>Pour les espaces verts entre les lots notamment, l'entretien consistera à réaliser une fauche tardive annuelle au mois de septembre/octobre avec exportation des produits de fauche. Si le développement de la végétation est trop important une fauche partielle à 250 mm de hauteur pourra être réalisée en fin de printemps début d'été.</p> <p>Le désherbage chimique sera proscrit sur l'ensemble des espaces verts (Cf. Mesure E3.2a).</p> <p>A l'échelle communale, une formation des agents en charge de l'entretien des espaces verts est également conseillée afin d'adapter les pratiques aux objectifs du projet.</p>
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage.
Modalités de suivi envisageables	Vérification par l'écologue du respect des prescriptions, suivi de l'évolution du milieu (cf. mesure d'accompagnement)
Coût	Intégré au coût de la gestion des espaces verts

R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Objectif		Développement et maintien d'habitats favorables pour les espèces communes tout le long de la durée de vie du projet		
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s		Oiseaux, mammifères terrestres, reptiles		
Description de la mesure		<p>La prise en compte des zones humides en amont des projets d'aménagement et dans leur élaboration est un aspect indispensable à leur préservation. Cependant, il est aussi indispensable de réfléchir à la gestion ultérieure de ces espaces pour garantir leur pérennité.</p> <p>Par conséquent, le projet devra intégrer un plan de gestion fixant les modalités et la fréquence d'intervention sur les espaces publics et naturels, en adaptant cette dernière à la fréquentation, aux usages et à la biodiversité de manière à favoriser l'apparition de cortège floristiques et entomologiques diversifiés.</p>		