

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

6.1 PREAMBULES

6.1.1 Le principe

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » les incidences sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation.

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, l'analyse des incidences, des mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs incidences négatives significatives, sur l'environnement, ont été définies et sont présentées dans les parties suivantes.

Les incidences du projet en « **phase de travaux** » et « **en phase d'exploitation** » sont distinguées. On entend par « **incidences** » les définitions suivantes :

- **Incidence directe** : effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ;
- **Incidence indirecte** : effet généralement différé dans le temps, l'espace, ou qui résulte d'interventions ou d'aménagements destinés à prolonger ou corriger les conséquences directes imputables à la réalisation des travaux. Par exemple, les incidences écologiques provoquées par les travaux connexes d'un réaménagement ;
- **Incidence temporaire** : incidence limitée dans le temps, soit parce qu'elle disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Incidence permanente** : cette incidence est associée à la notion d'irréversibilité. Incidence durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser lorsqu'il est négatif. En effet il existe également des incidences positives du projet, celles-ci sont également décrites ;
- **Incidence brute** : les effets du projet associés à un enjeu initial sans prise en compte des mesures visant à réduire l'incidence.

La démarche progressive de conception implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact. Cette démarche itérative de conception du projet est présentée dans le détail au chapitre 3. Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des incidences résiduelles. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet. On entend par « mesures » les définitions suivantes (Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Jan. 2018) :

- **Mesure d'évitement d'impact (nommées E)** : « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action

engendrerait. » Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme. Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

- **Mesure de réduction d'impact (nommées R)** : « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation ». Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement. La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.
- **Mesures de compensation (nommées C)** : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

Les mesures compensatoires doivent répondre aux principes suivants :

- **l'équivalence écologique** avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- **l'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité »** ;
- **la proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- **l'efficacité** avec « **l'obligation de résultats** » pour chaque mesure compensatoire ;
- **la pérennité** avec **l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes »**.

Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.

- **Mesures d'accompagnement (nommées A)** : « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ». Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

6.1.2 La méthode d'évaluation

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'Environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une installation engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence de l'installation sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{INCIDENCE}$$

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre 8).

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

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

Tableau 31 : Hiérarchisation des incidences

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnels à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Tableau 32 : Les différents niveaux d'incidences

Pour les habitats naturels et d'espèces, l'intensité de la destruction d'habitat est définie comme suit :

- 0 à 10 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet faible
- 10 à 50 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet modérée
- > 50 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet forte

Les mesures sont énoncées de façon succincte dans ce chapitre afin d'appréhender l'incidence résiduelle. Elles sont développées en détail dans le chapitre suivant. La numérotation associée à ces mesures est reprise à l'identique dans le chapitre suivant. La nomenclature de cette numérotation est la suivante :

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

Figure 104 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux - Source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, 2018

Les impacts ont été estimés sur la base des emprises des aménagements prévus (emprise du projet et de sa zone de chantier sur les cartes présentées ci-après). Il a été considéré que les bases vie, zones de stockage et emprises de chantier seraient également strictement limitées à l'intérieur des surfaces à aménager ou développées sur des surfaces déjà minéralisées.

6.2 INCIDENCES BRUTES DURANT LES TRAVAUX

6.2.1 Incidences potentielles générales identifiées

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.

6.2.2 Incidences brutes sur les habitats naturels et la flore protégée

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 (terrassement) mais aussi indirecte (modification des écoulements d'eau de surface, tassement).

Dans le cadre du projet, la zone de travaux correspond à l'emprise des aménagements ainsi qu'à la surface des fouilles et des terrassements. Les bases de vie, stockages de matériaux seront installées dans l'emprise des aménagements et sur les zones d'enrobé. La circulation des engins sera réalisée sur les voies d'accès et chemins existants dans la mesure du possible. L'emprise des travaux sera délimitée par une barrière de chantier dès le démarrage des travaux et des mesures seront prises afin d'interdire tout accès aux véhicules et personnel de chantier hors de celle-ci, et ce de manière à ne pas impacter les habitats naturels et espèces locales.

Les habitats naturels impactés par l'implantation du projet et sa zone de chantier attenante sont présentés page suivante. Comme le montre le tableau, une bonne partie des habitats impactés concerne des espaces artificialisés (routes, surfaces pavées et espaces récréatifs) ainsi que des habitats très entretenus (pelouses du complexe sportif). Par ailleurs, le projet a été redéfini en phase de conception afin de réduire son impact sur les zones humides. Ainsi, le projet évite en grande partie la partie Est de l'aire d'étude immédiate qui concentre des habitats naturels de saussaies, saussaies marécageuses et prairies atlantique et subatlantiques humides x ronciers. Néanmoins certains habitats à enjeu écologique présent au sein de l'aire d'étude immédiate comme les lisières du boisement acidophile de chênes, les mares permanentes, les prairies humides, les fourrés à Ulex n'ont pas pu être totalement évités et seront donc en partie impactés.

Par ailleurs, le site est traversé par plusieurs fossés. Environ 280 ml de fossés (soit 21 % du linéaire total) seront impactés par le projet dans le cadre de l'ouverture des nouvelles voies d'accès au collège. Toutefois, la moitié de ce linéaire correspond à des fossés artificiels de bord de route qui ne présente pas d'enjeu important. Les continuités hydrauliques seront préservées par la mise en place de buses. Des rejets temporaires d'eau pluviale de chantier pourraient également survenir au sein de ces milieux aquatiques si les mesures d'évitement/réduction ne sont pas respectées.

Hormis la prairie humide au sud-est, ces habitats ne représentent pas d'intérêt floristique ni de caractère de patrimonialité important, et sont fortement dégradés, notamment par la présence de nombreuses espèces exotiques envahissantes. Toutefois, ils constituent des milieux de reproduction et de repos 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 globalement faibles à modérés sur les habitats.

Habitats naturels	Code EUNIS	Surface totale disponible au sein de l'aire d'étude immédiate	Surface impactée par le projet d'accès et sa zone de travaux (BM)	Surface impactée par le projet du collège et sa zone de travaux (CD 33)	Surface totale impactée par le projet et sa zone de travaux	Pourcentage impacté
Friches	I1.5	19 920 m ²	2 224 m ²	0 m ²	2 224 m ²	11 %
Pelouses entretenues	E2.6	47 373 m ²	12 105 m ²	18 645 m ²	30 750 m ²	65 %
Prairies atlantiques et subatlantiques humides	E3.41	1 655 m ²	606 m ²	253 m ²	859 m ²	52 %
Formations à <i>Pteridium aquilinum</i>	E5.3	2 528 m ²	111 m ²	0 m ²	111 m ²	4 %
Fourrés à Ajoncs x Formations de Peupliers	F3.15 x G1.C1	1 041 m ²	146 m ²	0 m ²	146 m ²	14 %
Fourrés à <i>Ulex europaeus</i>	F3.15	2 574 m ²	1 441 m ²	0 m ²	1 441 m ²	56 %
Fourrés tempérés x friches	F3.1 x I1.5	2 085 m ²	158 m ²	0 m ²	158 m ²	8 %
Haies d'espèces indigènes	FA.2	482 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 %
Haies d'espèces non indigènes	FA.1	39 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 %
Prairies atlantiques et subatlantiques humides x ronciers	E3.41 x F3.131	12 050 m ²	295 m ²	21 m ²	316 m ²	3 %
Ronciers	F3.131	3 413 m ²	82 m ²	0 m ²	82 m ²	2 %
Boisements acidophiles dominés par <i>Quercus</i>	G1.8	2 814 m ²	525 m ²	0 m ²	525 m ²	19 %
Formations de Peupliers	G1.C1	2 170 m ²	899 m ²	0 m ²	899 m ²	41 %
Formations de Robiniers	G1.C3	2 166 m ²	949 m ²	0 m ²	949 m ²	44 %
Saussaies	F9.1	5 136 m ²	167 m ²	0 m ²	167 m ²	3 %
Saussaies marécageuses	F9.2	1 748 m ²	615 m ²	0 m ²	615 m ²	35 %
Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	J1.1	962 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 %
Routes	J4.2	19 209 m ²	9 108 m ²	1 541 m ²	10 649 m ²	55 %
Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	J1.4	21 776 m ²	727 m ²	0 m ²	727 m ²	3 %
Surfaces pavées et espaces récréatifs	J4.6	2 769 m ²	547 m ²	2 221 m ²	2 768 m ²	100 %
Fossés	J5.41	1 332 ml	278 ml	0 ml	278 ml	21 %
Mares permanentes	C1	128 m ²	79 m ²	0 m ²	79 m ²	62 %

Tableau 33 : Surface totale d'habitats naturels et artificiels impactée par le projet en phase chantier

En gris, les milieux anthropiques artificiels. Les fossés de bord de route sont également concernés

➤ Destruction et dégradation de la flore

Au total, 113 espèces végétales ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Deux espèces végétales protégées (Lotier hispide et grêle) et une espèce végétale patrimoniale (Achillée sternutatoire) ont été identifiées lors des inventaires. Les deux premières sont des espèces se développant sur des milieux sablonneux et perturbés, comme les bords de route très entretenus, tandis que l'Achillée sternutatoire préfère les prairies humides.

Le projet détruira 2 des 8 stations d'Achillée sternutatoire identifiées, ainsi que 583 m² de son habitat favorable (70 %), et pourra être à l'origine de la dégradation des autres stations présentes à proximité en phase chantier. Le projet impactera également des habitats potentiellement favorables au développement des deux espèces de Lotier à hauteur de 6 260 m² (soit 24 % des habitats favorables). Notons toutefois qu'aucune des stations de Lotier hispide effectivement observées ne sera impactée par le projet et une seule station de Lotier grêle fera l'objet d'aménagement. Les espèces de Lotiers présentent sur le site se développent à la faveur de perturbation et d'un fort entretien des espaces verts. Par ailleurs, l'espèce a un fort potentiel de recolonisation et reviendra sur le site après le chantier dans la mesure où une gestion favorable sera mise en place.

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Lotier hispide	Faible	Destruction de 6 260 m ² d'habitats potentiels (24 %) Risque de dégradation des milieux favorables par pollution accidentelle	Modéré	Faible
Lotier grêle	Faible	Destruction de 1/2 stations et de 6 260 m ² d'habitats potentiels (24 %) Risque de dégradation des milieux favorables par pollution accidentelle	Modéré	Faible
Achillée sternutatoire	Modéré	Destruction de 2/8 stations et de 583 m ² de l'habitat potentiel (70 %) Risque de dégradation des milieux favorables par pollution accidentelle	Fort	Fort

Tableau 34 : Incidences brutes en phase chantier sur la flore

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

➤ Incidences liées aux espèces exotiques envahissantes

Par ailleurs, dix-neuf espèces exotiques envahissantes ont été recensées dont 9 sont identifiées comme avérées dans la liste hiérarchisée d'Aquitaine : Buddléia de David, Cerisier tardif, Herbe de la pampa, Laurier cerise, Paspale à deux épi, Paspale dilaté, Robinier faux-acacia, Séneçon en arbre, Sporobole tenace. Ces espèces sont principalement présentes dans la friche au nord-est de l'aire d'étude immédiate, les pelouses entretenues de bord de routes et de la plaine des sports (où l'abondance de la Sporobole tenace est particulièrement élevée) et dans les boisements principalement colonisés par le Cerisier tardif (saussaies, saussaies marécageuses, formations de

peupliers, boisements acidophiles). Ces habitats seront en partie impactés par le projet et les engins de chantiers peuvent 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 (zones humides). 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...). Des mesures de prévention et de réduction du risque sont à mettre en œuvre.

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

MESURES ENVISAGEES

Lors de la conception du projet, le maître d'ouvrage s'est attaché à limiter son emprise sur les habitats les plus sensibles (prairies humides, saussaies, boisements) et sur la flore protégée. Un balisage permettant la mise en défens de ces milieux sensibles et de la flore patrimoniale 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 E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- 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 R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)
- 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
- Cf. mesure R2.1g - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1o – Prélèvement avant destruction de pieds et/ou graines d'espèces de flores protégées et patrimoniales
- Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier
- Cf. mesure R2.1t – Limiter le risque incendie en phase chantier

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
- Débroussaillage des zones à espèces exotiques envahissantes
- Ensemencement rapide des zones décapées.

- Cf. mesure R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)
- 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.

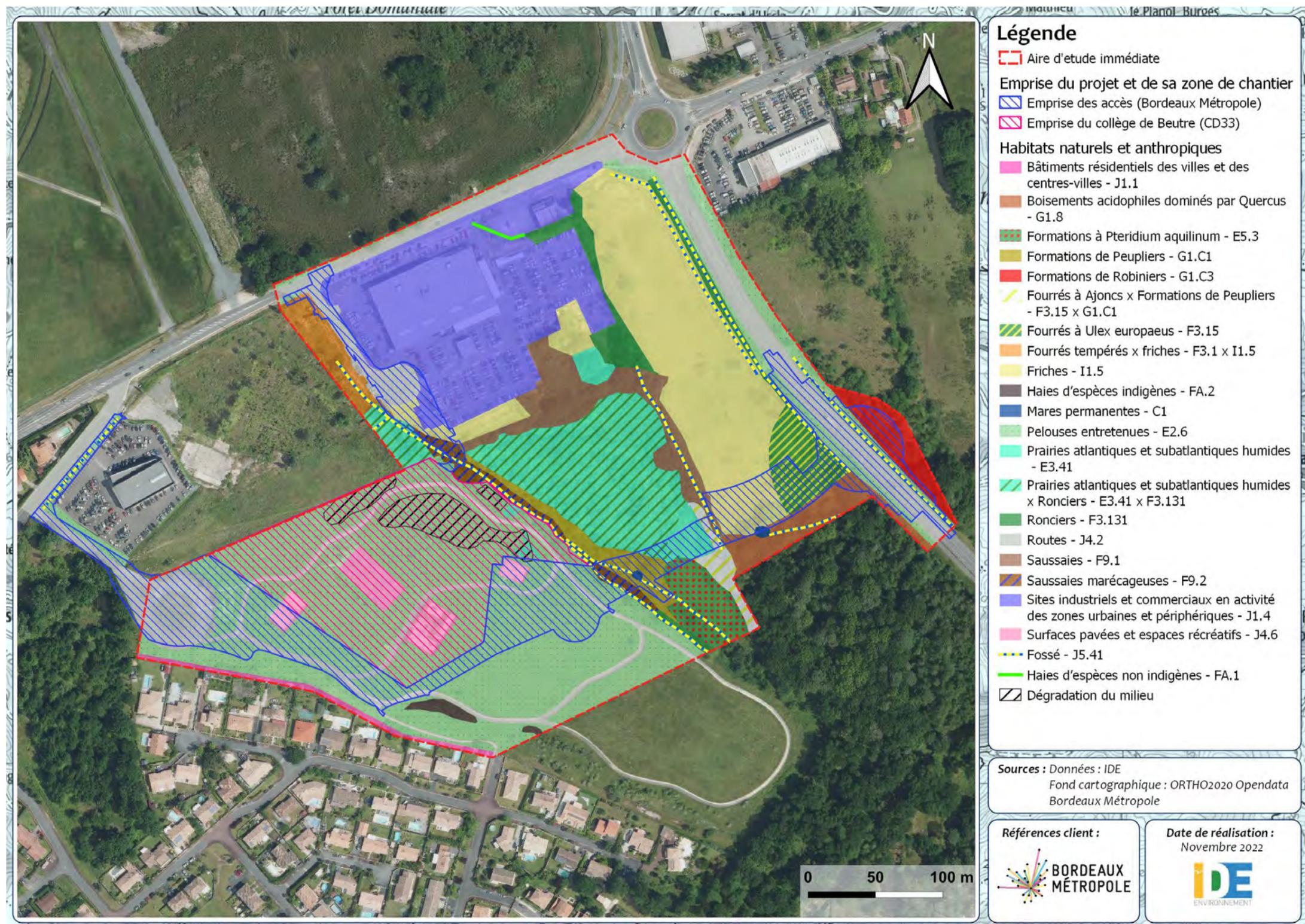


Figure 105 : Incidence brutes du projet sur les habitats naturels et artificiels en phase chantier

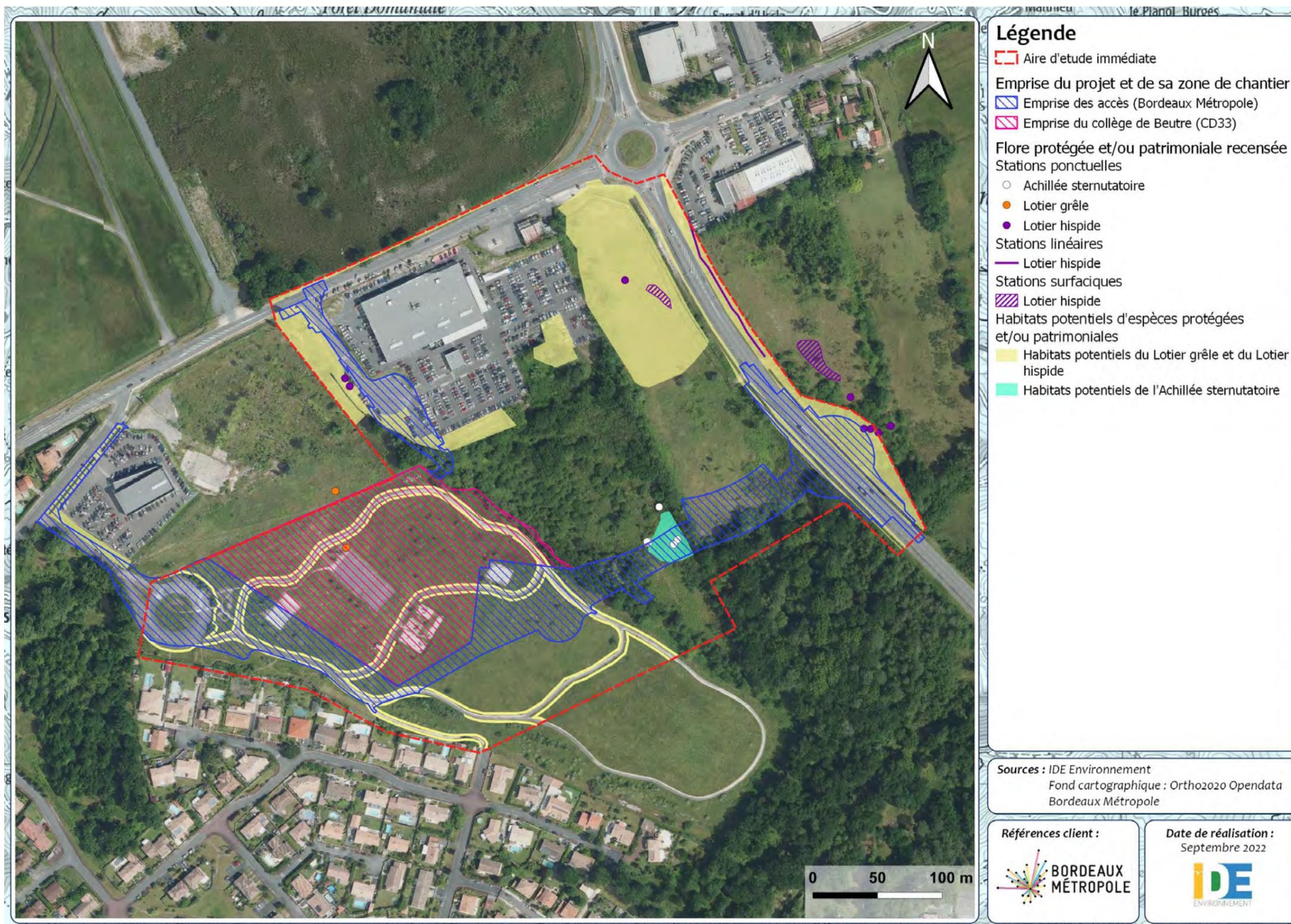


Figure 106 : Incidence brutes du projet sur la flore protégée et/ou patrimoniales en phase chantier

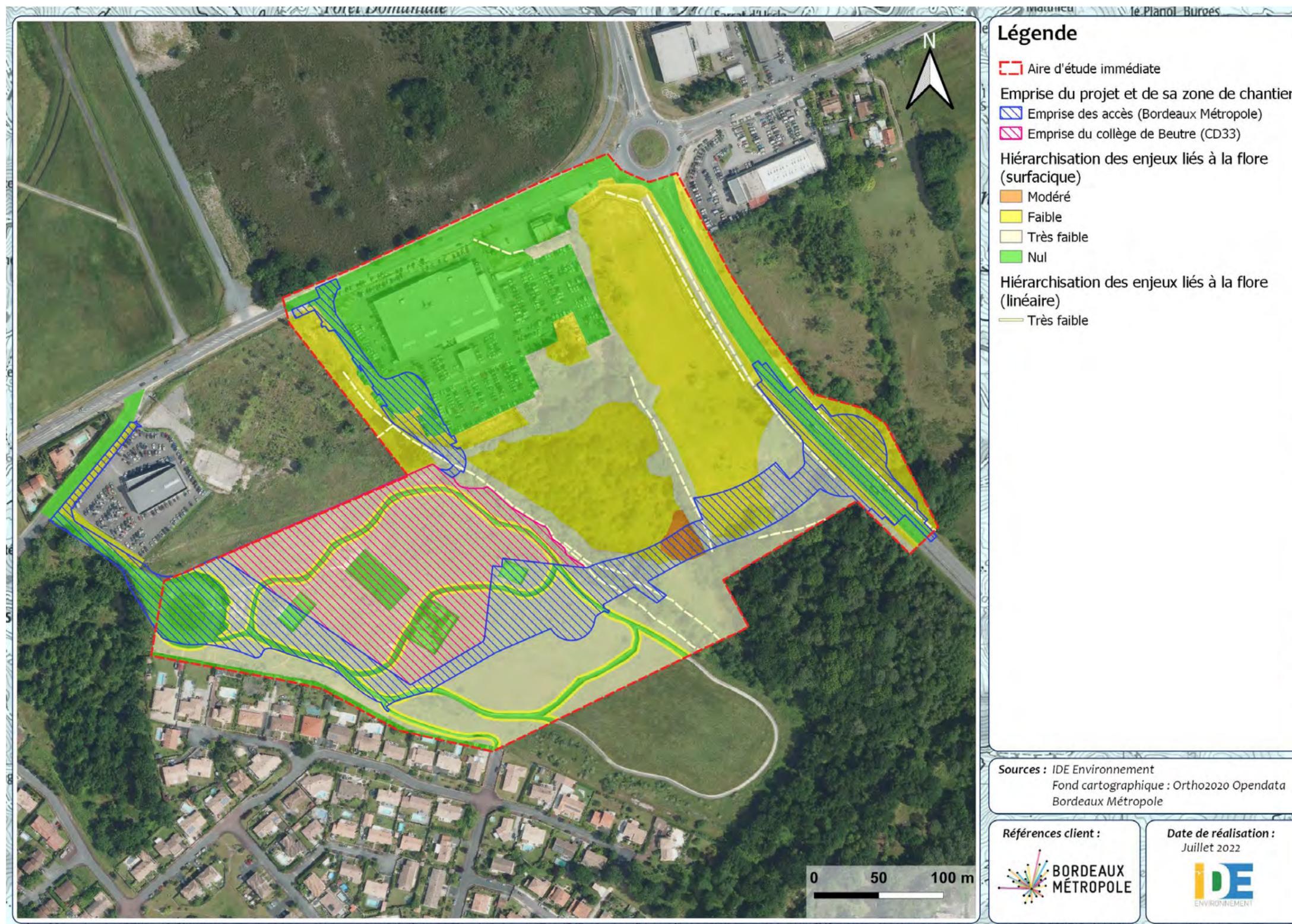


Figure 107 : Emprise du chantier vis-à-vis des enjeux pressentis liés à la flore

6.2.3 Incidences brutes sur les zones humides

INCIDENCES IDENTIFIEES

Plusieurs zones humides réglementaires d'une superficie totale d'environ 21 630 m² ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Les zones humides réglementaires identifiées sur l'aire d'étude sont liées à la nappe affleurante et à la présence d'un sol hydromorphe.

La quasi-totalité (97 %) des prairies humides avec ronciers située principalement à l'Est est évitée par le projet, de même que 97 % des saussaies présentent au sein de l'aire d'étude immédiate. Des prairies humides et de saussaies marécageuses seront néanmoins impactées par le projet. Outre les habitats de prairies humides atlantiques à subatlantiques, les autres zones humides identifiées sont fortement dégradées par l'embroussaillage et la colonisation par des espèces exotiques envahissantes.

Les effets directs du chantier sur les zones humides sont d'une part l'imperméabilisation par les aménagements liés au projet, et d'autre part le remaniement du sol ainsi que le tassement provoqué par le passage répété des engins de chantier sur les zones non imperméabilisées. Ces effets sont considérés comme permanents.

Par ailleurs, si les emprises et précautions de chantier ne sont pas respectées, ce dernier peut impacter des habitats humides supplémentaires de manière indirecte (pollution accidentelle) ou directe (piétinement, ...).

Au total, 2 103 m² de zones humides seront impactées de manière permanente par le projet, soit moins de 10 % des zones humides inventoriées sur l'aire d'étude immédiate.

Le détail des surfaces impactées est présenté dans le tableau ci-dessous :

Zones humides	Surface totale inventoriée au sein de l'aire d'étude immédiate	Surface des impacts permanents par le projet d'accès et sa zone de travaux (BM)	Surface des impacts permanents par le projet du collège et sa zone de travaux (CD 33)	Surface totale des impacts permanents	Pourcentage impacté
Prairies humides	13 705 m ²	901 m ²	274 m ²	1 175 m ²	9 %
Saussaies, saussaies marécageuses, Fourrés x peupliers	7 925 m ²	928 m ²	0 m ²	928 m ²	12 %
Total	21 630 m²	1 829 m²	274 m²	2 103 m²	10 %

Tableau 35 : Surfaces de zones humides impactées par le projet pendant le chantier

De fait, les incidences brutes de la phase chantier seront modérées sur les zones humides.

MESURES ENVISAGEES

Lors de la conception du projet, le maître d'ouvrage s'est attaché à préserver au maximum les zones humides. Un balisage permettant la mise en défens des milieux sensibles préservés (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 E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- 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 R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)
- Cf mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

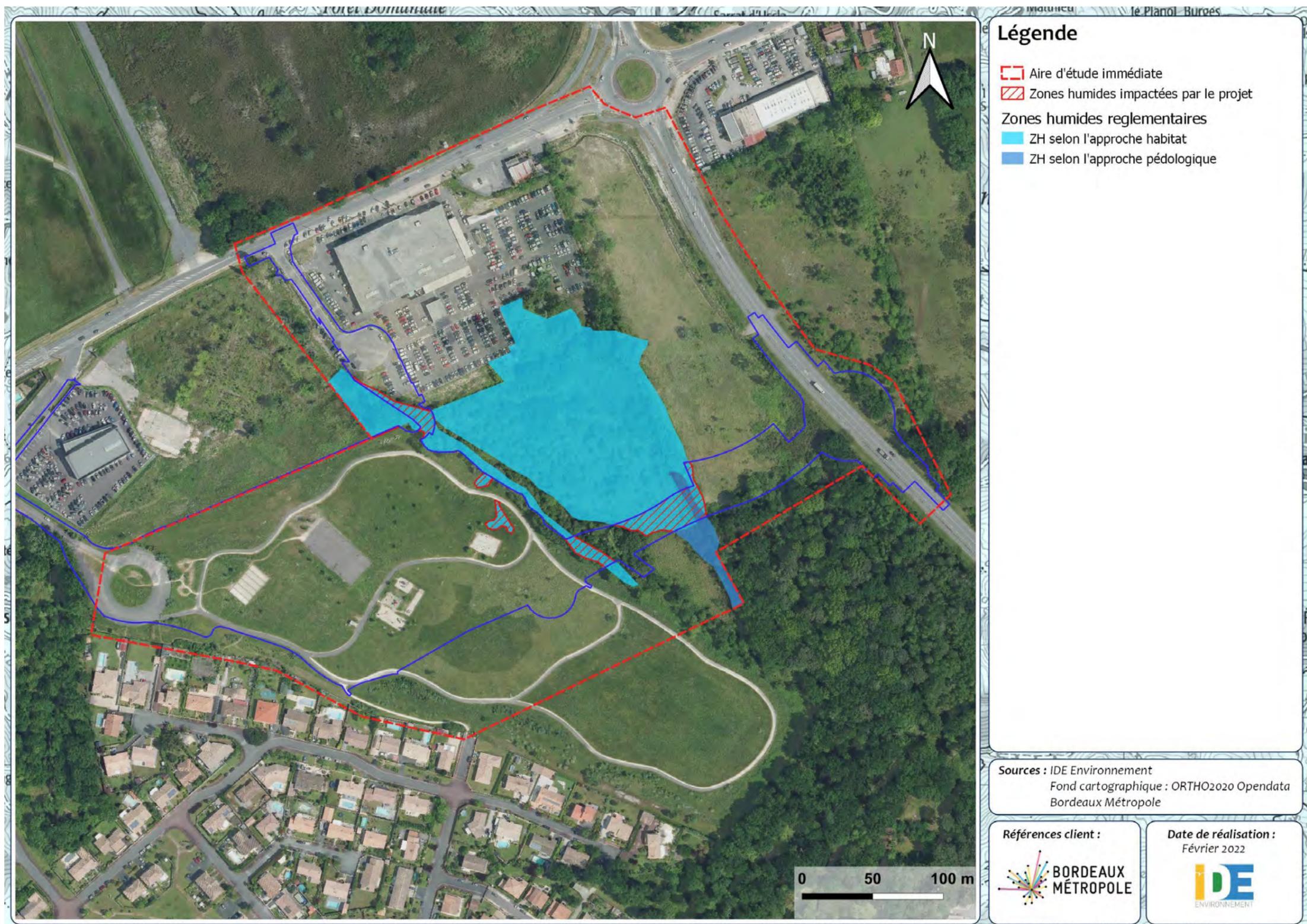


Figure 108 : Incidences brutes du projet sur les zones humides en phase chantier

6.2.4 Incidences brutes générales sur la faune

- Incidences directes

Le passage des engins et les différents travaux réalisés lors de la construction des ouvrages risquent de provoquer la mortalité directe de certains animaux et certaines plantes (plantes et 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, où la dispersion peut être importante. Toutefois, ces habitats sont absents de l'aire d'étude immédiate et ses alentours.

Dans cette première analyse des impacts bruts, l'intensité de l'effet pour de telles incidences indirectes sera considérée comme modéré pour les espèces réalisant l'ensemble de leur cycle de vie sur le site.

Notons cependant que le projet s'insère au sein d'un secteur déjà en place et à l'origine de perturbations anthropiques (bruit, lumières, passage de véhicules à proximité...). La faune présente au sein de l'aire d'influence directe est déjà habituée à ces différentes sources de perturbation.

6.2.5 Incidences brutes sur les invertébrés

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'aire d'étude immédiate présente des milieux favorables aux invertébrés inféodés aux milieux ouverts (prairies, lisières forestières), cependant la diversité végétale y est faible. Par ailleurs, les mares présentes au sein de l'aire d'étude immédiate sont peu favorables mais quelques espèces d'odonates communes sont susceptibles de s'y reproduire. 39 invertébrés ont en ainsi été observés sur l'aire d'étude. Les espèces recensées sont essentiellement des lépidoptères et des orthoptères très communs qui utilisent le site pour la reproduction ou des odonates en chasse. L'azuré de la croisette a été inventorié à proximité du site mais n'est pas présent sur le site, le projet n'aura pas d'impact sur cette espèce.

La destruction d'une partie de ces habitats lors de la phase chantier entraîne un impact sur ces espèces. Néanmoins, ces espèces sont communes à très communes, et possèdent un statut national et régional de conservation favorable selon l'UICN. De plus, d'autres lieux de reproduction et de nourrissage favorables à ces espèces peu contraignantes sont présents à proximité immédiate des emprises du projet au sein et hors aire d'étude immédiate. En effet, près de 58 % de leurs habitats présents dans l'aire d'étude immédiate ne seront pas impactés par le projet et des milieux ouverts identiques à ceux de l'aire d'étude immédiate sont disponibles à proximité directe sur environ 2,5 ha. Les odonates verront, quant à elles, plus de la moitié de leurs habitats potentiels de reproduction détruits.

Concernant le groupe des insectes xylophages, aucune espèce n'a été recensée sur le site par IDE. Toutefois, un arbre favorable au Lucane cerf-volant a été repéré par BKM. L'arbre favorable est situé, à priori, dans l'emprise du projet en limite du futur bassin de rétention. Cet arbre sera clairement identifié et conservé.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables à la reproduction des invertébrés est la suivante :

Taxon	Utilisation de l'habitat	Enjeu écologique local	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitats impactés par le projet d'accès et sa zone de travaux (BM)	Habitats impactés par le projet du collège et sa zone de travaux (CD 33)	Surface totale impactée par le projet et sa zone de travaux	Pourcentage total d'habitats impactés	Intensité de l'effet direct	Niveau d'incidence avant mesure
Habitats favorables aux lépidoptères et orthoptères communs	Cycle de vie complet des espèces communes et non protégées	Très faible	9,3 ha de milieux ouverts et semi-ouverts	1,7 ha	1,9 ha	3,6 ha	39 %	Modéré	Faible
Habitats favorables aux odonates communes	Reproduction et chasse potentielle des espèces communes et non protégées	Très faible	128 m ² de mares permanentes	79 m ²	0 m ²	79 m ²	62 %	Fort	Faible
Lucane cerf-volant	Reproduction	Faible	1 arbre favorable	0	0	0	0 %	Nul	Nul

Tableau 36 : Estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables à la reproduction des invertébrés

Enfin, le chantier se déroulant exclusivement en journée, aucun dérangement lumineux ne perturbera le cycle des invertébrés, notamment des lépidoptères. Il est à noter toutefois que la poussière générée lors des travaux pourra perturber la reproduction des espèces de ce groupe si un calendrier adapté n'est pas mis en place. De plus, le chantier peut provoquer des pollutions des eaux et du sol et ainsi participer à la dégradation des habitats de reproduction des invertébrés.

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Invertébrés communs	Très faible	Destruction d'habitat de reproduction Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers, lors du débroussaillage ou lors du comblement des mares/fossés (chenilles et larves notamment) Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Modéré à fort	Faible
Lucane cerf-volant	Faible	Risque de mortalité par collision avec les engins de chantiers Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Modéré	Faible

Tableau 37 : Incidences brutes en phase de chantier sur les invertébrés

Les incidences brutes sur les invertébrés peuvent être considérées comme faibles à modéré en phase chantier.

MESURES ENVISAGEES

Un balisage des milieux localisés à proximité des emprises de chantier est prévu en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats favorables aux invertébrés.

- 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 R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

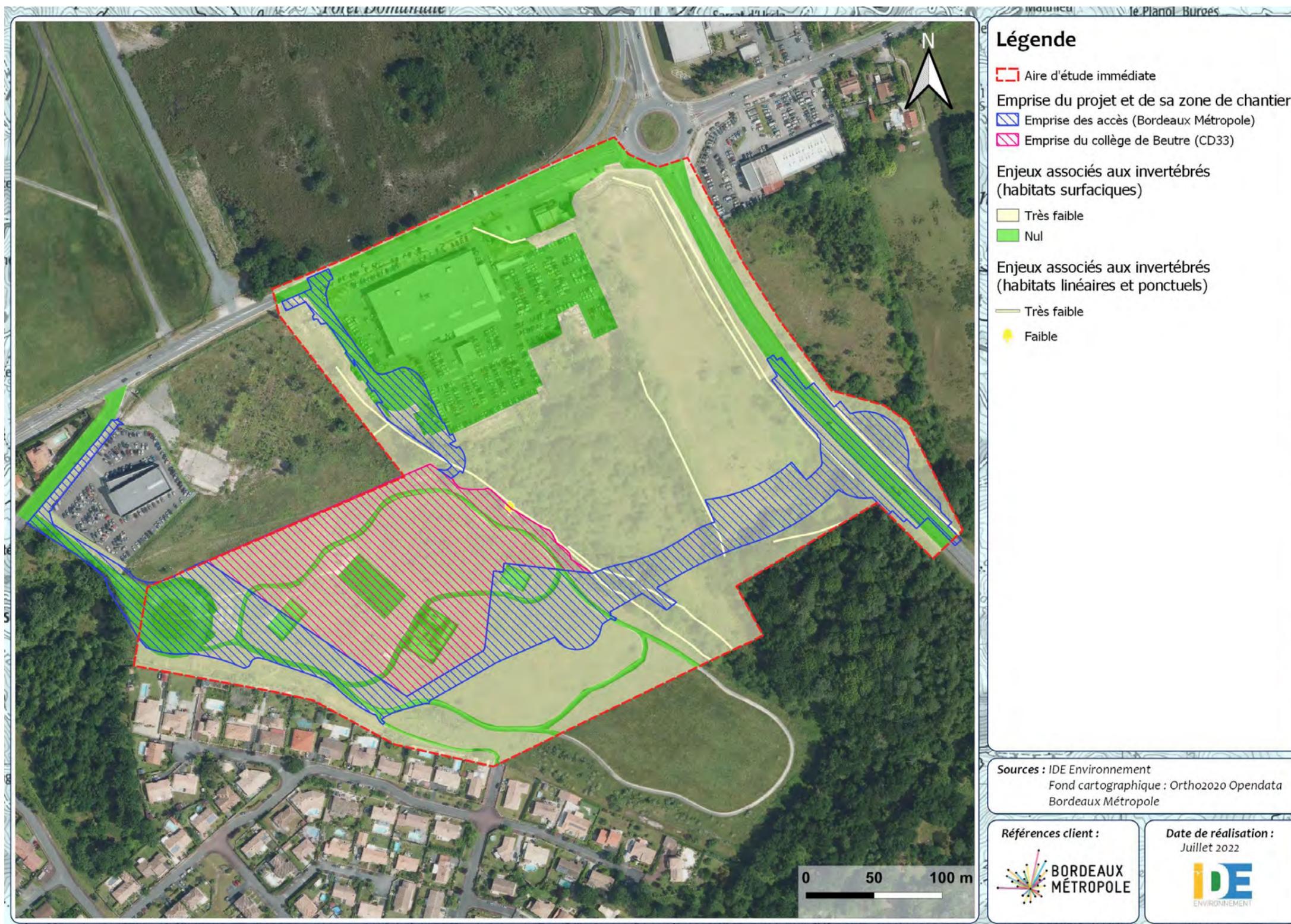


Figure 109 : Emprise du chantier vis-à-vis des enjeux relatifs aux invertébrés

6.2.6 Incidences brutes sur les amphibiens

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les inventaires réalisés par IDE et par BKM ont permis de recenser quatre espèces d'amphibiens communes. Trois autres espèces identifiées dans la bibliographie sont potentielles sur le site dont une patrimoniale : le Crapaud calamite.

Deux mares permanentes, des fossés et des zones humides présentes au sein de l'aire d'étude immédiate sont susceptibles d'être utilisés par la batrachofaune pour la reproduction. Une mare sera intégralement impactée par le projet et l'autre en partie, ainsi qu'une partie des fossés et des zones humides. Les fossés ponctuellement impactés seront busés afin de maintenir à la fois les continuités hydrauliques et la possibilité de déplacement des individus. Par ailleurs, des habitats de repos favorables à ce taxon sont également présents sur l'aire d'étude immédiate (litière, fourrés et bois mort) dont plus de 80 %, ne seront pas impactés par le projet. (*)A noter également que le boisement potentiellement favorable au repos des amphibiens s'étend sur environ 7 ha hors aire d'étude immédiate. Considérant ainsi que les habitats d'espèces se prolongent hors aire d'étude immédiate et ne seront pas impactés par le projet, l'intensité de l'effet a été diminué. Après la destruction d'une partie de leurs habitats, les individus pourront donc se reporter vers ces milieux favorables adjacents non impactés par le projet. Toutefois, l'accès au collège créera une discontinuité entre une partie des habitats de repos favorables et les habitats de reproduction (notamment les zones humides avec le boisement de chênes), l'emprise du projet sera ainsi susceptible d'affecter une partie des continuités théoriques entre les différents habitats nécessaires à la réalisation du cycle biologique complet des amphibiens.

L'estimation de l'incidence quantitative permanente du projet sur les habitats favorables aux sont présentées dans le tableau ci-contre.

Taxon	Utilisation de l'habitat	Enjeu écologique local	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitats impactés par le projet d'accès et sa zone de travaux (BM)	Habitats impactés par le projet du collège et sa zone de travaux (CD 33)	Surface totale impactée par le projet et sa zone de travaux	Pourcentage total d'habitats impactés	Intensité de l'effet direct	Niveau d'incidence avant mesure
Crapaud calamite	Habitats de reproduction surfaciques	Modéré	3 403 m ² de prairies humides et saussaies marécageuses	1 221 m ²	253 m ²	1 474 m ²	43 %	Modéré	Modéré
	Habitats de reproduction linéaires		707 mètres linéaires de fossés dégradés	122 mètres linéaires	0 mètres linéaires	122 mètres linéaires	17 %		
	Habitats potentiels de repos	Faible	3 ha de boisements de peupliers, saussaies, prairies humides avec ronciers, fourrés tempérés, fourrés à ajoncs, ronciers	2 473 m ²	21 m ²	2 494 m ²	8 %	Faible	Faible
Triton palmé Grenouille agile Rainette méridionale Salamandre tachetée Crapaud épineux Grenouille verte	Habitats de reproduction surfaciques	Faible	3 531 m ² de prairies humides, saussaies marécageuses et mares permanentes	1300 m ²	253 m ²	1 553m ²	44 %	Modéré	Faible
	Habitats de reproduction linéaires		707 mètres linéaires de fossés dégradés	122 mètres linéaires	0 mètres linéaires	122 mètres linéaires	17 %		
	Habitats potentiels de repos	Faible	3,5 ha de boisements de Quercus, peupliers, robiniers, saussaies, prairies humides avec ronciers, fourrés tempérés, fourrés à ajoncs, ronciers	3 947 m ²	21 m ²	3 968 m ²	12 %	Faible*	Faible

Tableau 38 : Estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables à la reproduction des amphibiens

Par ailleurs, les amphibiens pourront être dérangés par les nuisances du chantier (bruit, poussières) aux abords de leurs zones de reproduction et de repos. De plus, en fonction de la période d'intervention, le passage répété d'engins à proximité de ces zones est également susceptible d'engendrer de la destruction d'individus (adultes et/ou juvéniles en dispersion). Pour limiter ces impacts, les travaux de terrassement, de débroussaillage et d'abattage d'arbres suivront un calendrier favorable à ces taxons.

Espèces	Enjeu écologique	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirecte	Niveau d'incidence avant mesures
Grenouille agile (présente)	Faible	Destruction d'habitat de reproduction et d'habitat potentiel de repos Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité pendant la période de reproduction	Modéré	Faible
Rainette méridionale (présente)	Faible		Modéré	Faible
Salamandre tachetée (présente)	Faible		Modéré	Faible
Triton palmé (présente)	Faible		Modéré	Faible
Grenouille verte (potentielle)	Faible		Modéré	Faible
Crapaud épineux (potentielle)	Faible		Modéré	Faible
Crapaud calamite (potentielle)	Modéré		Modéré	Modéré

Tableau 39 : Incidences brutes en phase de chantier sur les amphibiens

Ainsi, l'incidence brute des travaux sera faible à modéré selon les espèces pour les amphibiens.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des amphibiens : évitement de la période de reproduction et d'hibernation pour les phases de chantier les plus impactantes (déboisement, terrassement), comblement des ornières pour éviter l'attractivité du chantier, sauvetage des amphibiens en phase chantier, ...

- Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- 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 R2.1d – 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 - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
- Cf. mesures R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R2.1o – Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens
- Cf. mesure R2.1t – Reprofilage des berges de la mare en partie préservée
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

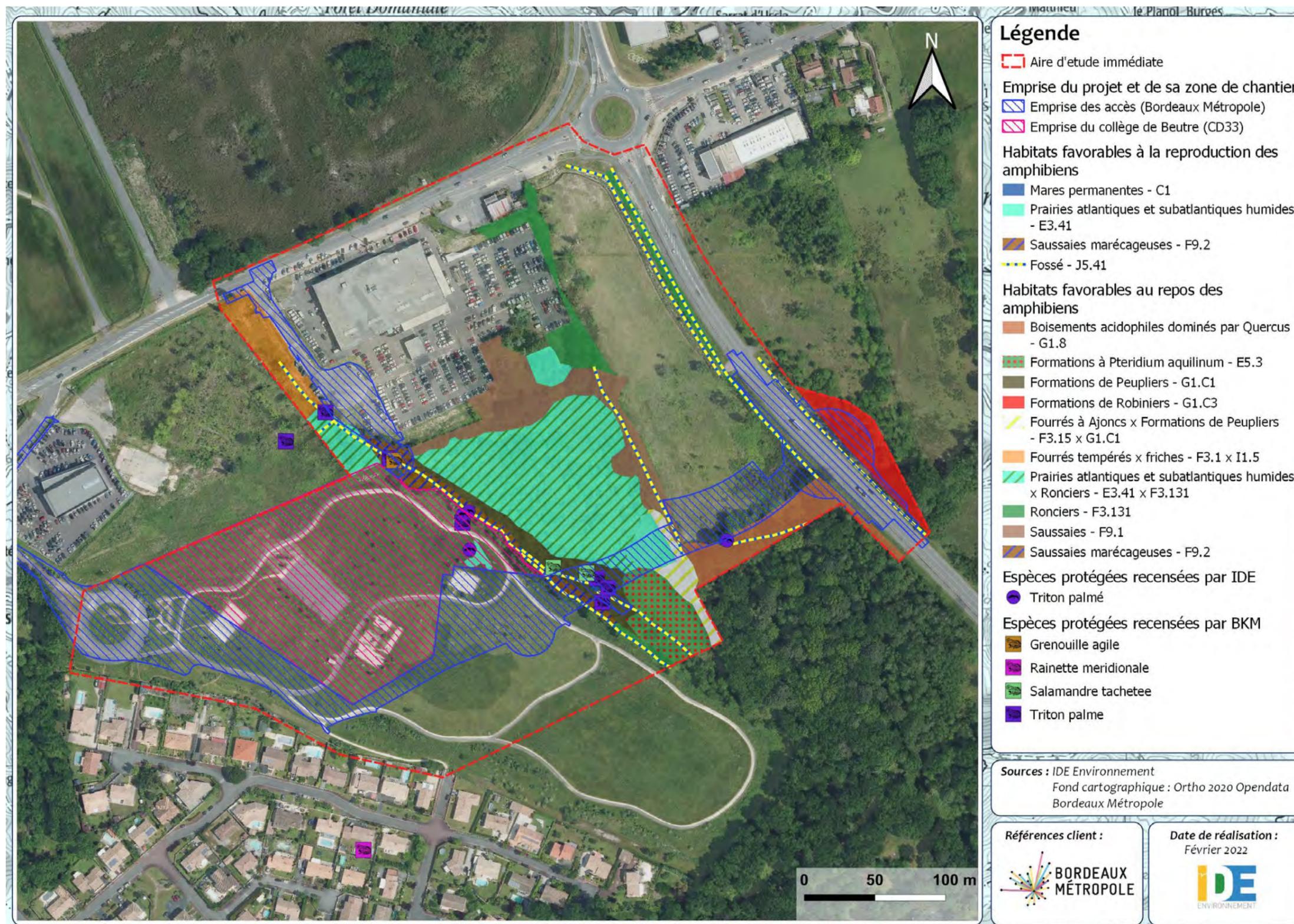


Figure 110 : Incidences brutes du projet sur les amphibiens en phase chantier

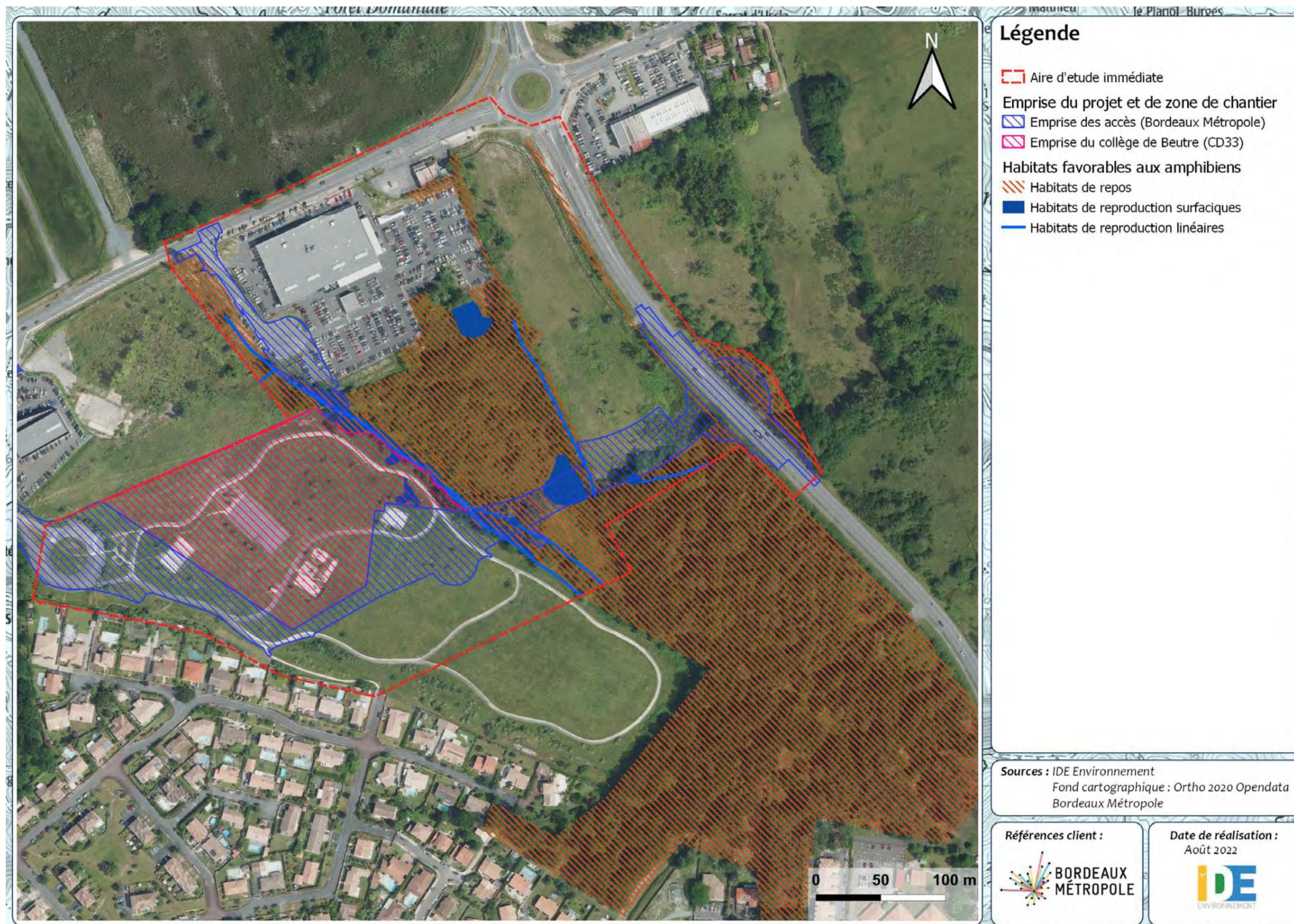


Figure 111 : Incidences brutes du projet sur les habitats favorables aux amphibiens commun en phase chantier

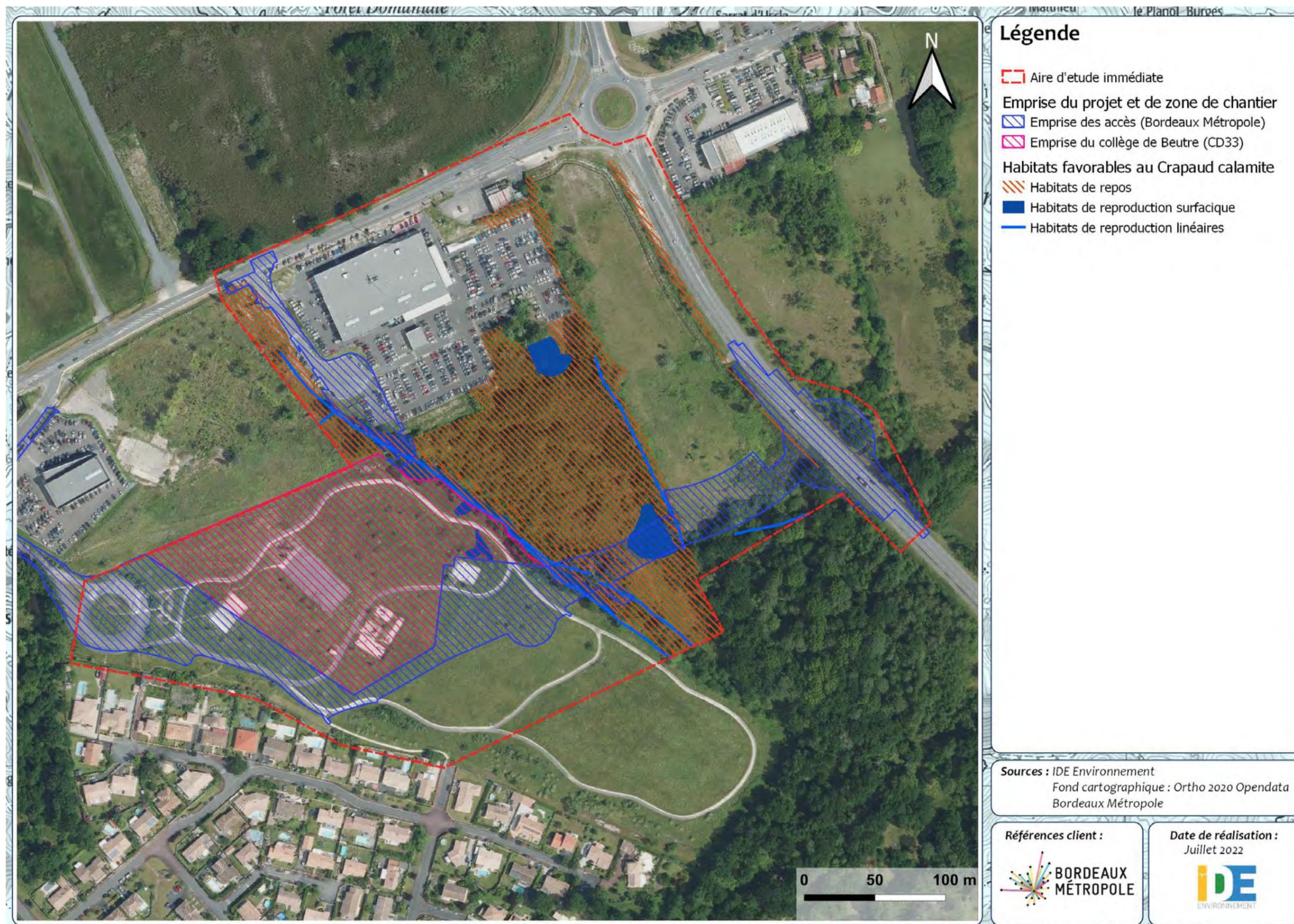


Figure 112 : Incidences brutes du projet sur les habitats favorables au Crapaud calamite en phase chantier

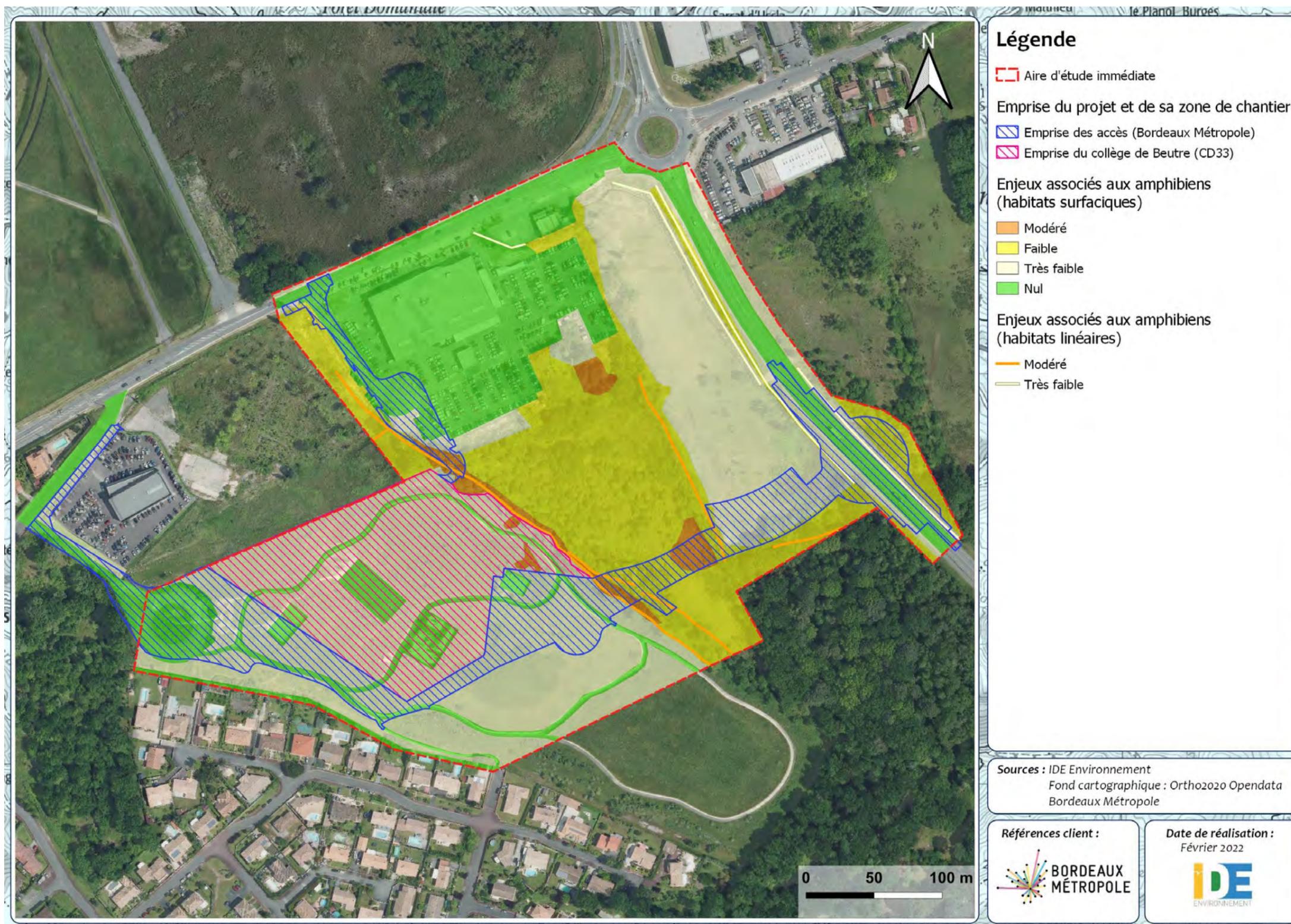


Figure 113 : Emprise du chantier vis-à-vis des enjeux relatifs aux amphibiens

6.2.7 Incidences brutes sur les reptiles

INCIDENCES IDENTIFIEES

Deux espèces de reptile, le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune, ont été contactées au droit de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces, bien que protégée, sont très communes et ne représentent pas de réel enjeu pour le projet. 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 helvétique, le Lézard à deux raies.

L'aire d'étude immédiate est plutôt favorable aux reptiles, en effet, les habitats dominants correspondent à des milieux ouverts et semi-ouverts. Les lisières forestières sont également favorables à ce taxon.

Le débroussaillage et déboisement entraînera la perte d'habitats favorables aux reptiles par la destruction de zones de fourrés, de friches, de lisières de boisements. L'imperméabilisation d'une partie des prairies constituera également de la destruction d'habitat. Cependant l'espèce recensée et celles susceptibles d'utiliser le site sont communes et s'adaptent bien à la présence de l'homme et des structures qu'il crée (bords de routes, talus, ...).

De plus, le projet évite 5,6 ha d'habitats favorables aux reptiles, soit 88 % de la surface disponible sur l'aire d'étude offrant aux espèces des zones de report à proximité immédiate. D'autres habitats similaires sont également présents autour de la zone d'étude.

L'estimation de l'incidence quantitative permanente du projet sur les habitats favorables aux reptiles est présentée dans le tableau suivant.

Taxon	Utilisation de l'habitat	Enjeu écologique local	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitats impactés par le projet d'accès et sa zone de travaux (BM)	Habitats impactés par le projet du collège et sa zone de travaux (CD 33)	Surface totale impactée par le projet et sa zone de travaux	Pourcentage total d'habitats impactés	Intensité de l'effet direct	Niveau d'incidence avant mesure
Reptiles	Habitats potentiels de reproduction et de repos	Faible	7,1 ha de fourrés, prairies, pelouses, boisements, haies	1,1 ha	1 578 m ²	1,3 ha	18 %	Modéré	Faible

Tableau 40 : Estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables à la reproduction des reptiles

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.

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Lézard des murailles	Faible	Destruction d'habitat potentiel de repos et de reproduction Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	Modéré	Faible
Couleuvre verte et jaune				
Couleuvre helvétique (potentielle)				
Lézard à deux raies (potentielle)				

Tableau 41 : Incidences brutes en phase de chantier sur les reptiles

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

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

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des reptiles : évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (débroussaillage, terrassement), limitation des emprises, balisage...

- Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- 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 – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
- 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 R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

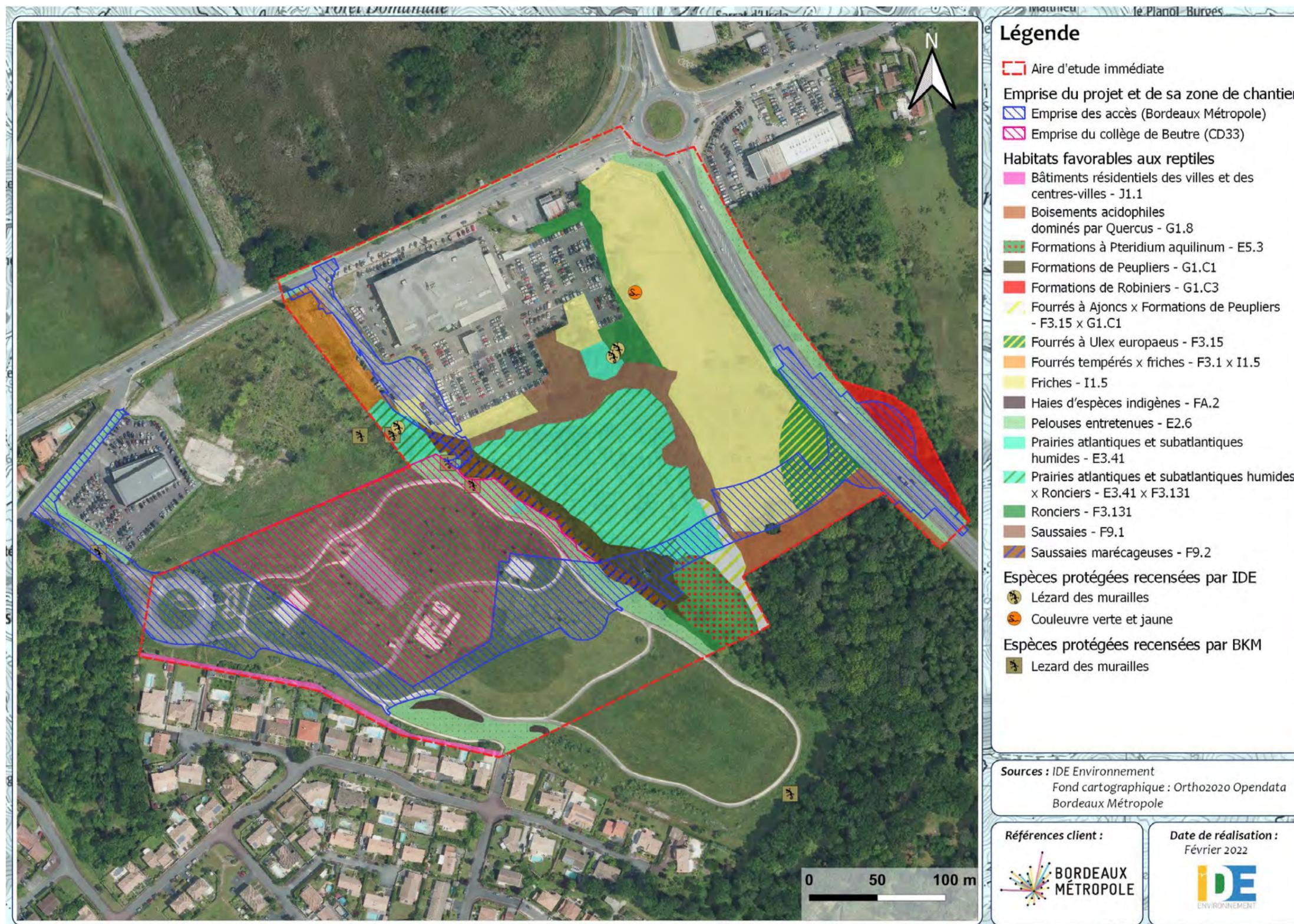


Figure 114 : Incidences brutes du projet sur les reptiles en phase chantier

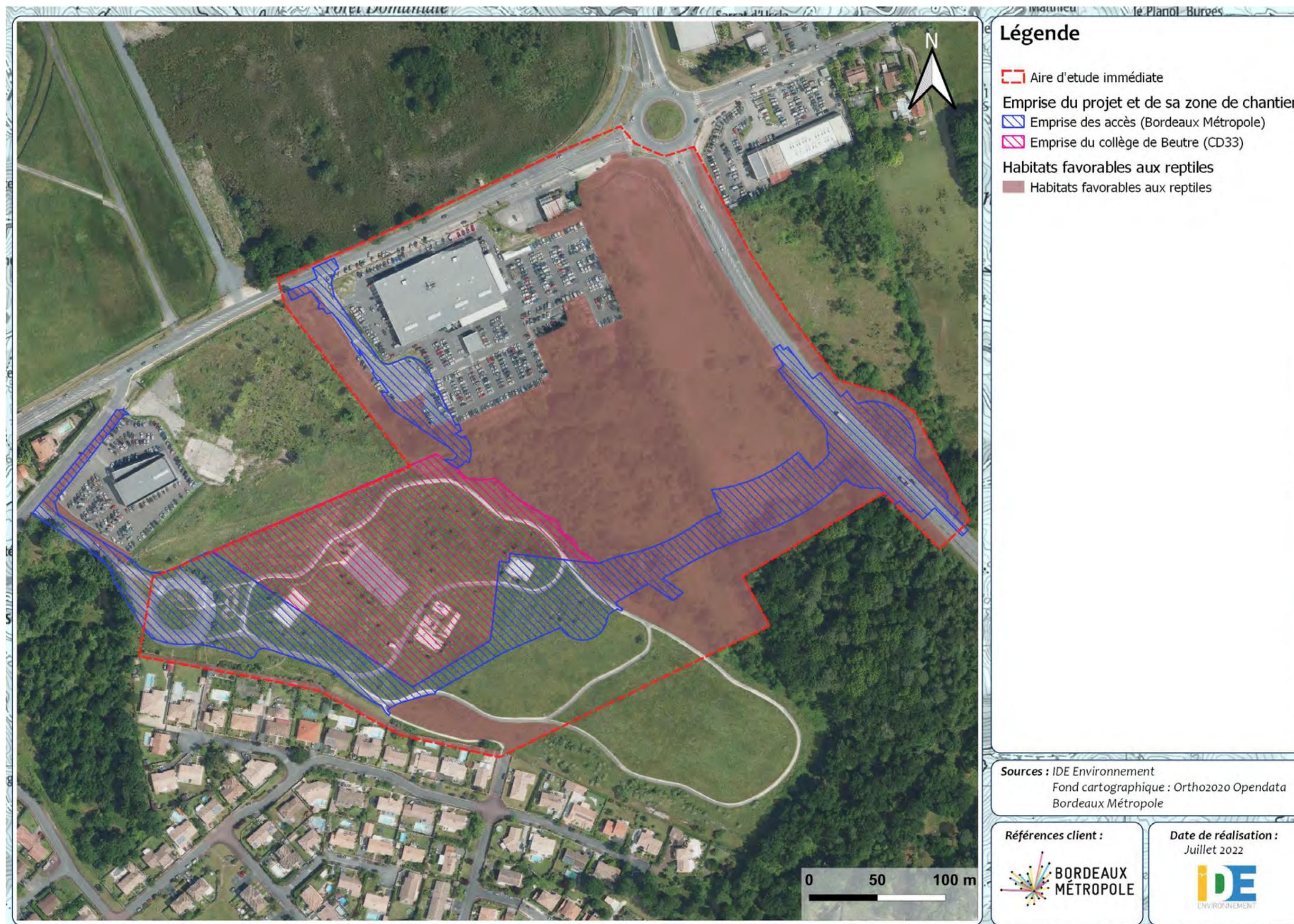


Figure 115 : Incidences brutes du projet sur les habitats favorables aux reptiles en phase chantier

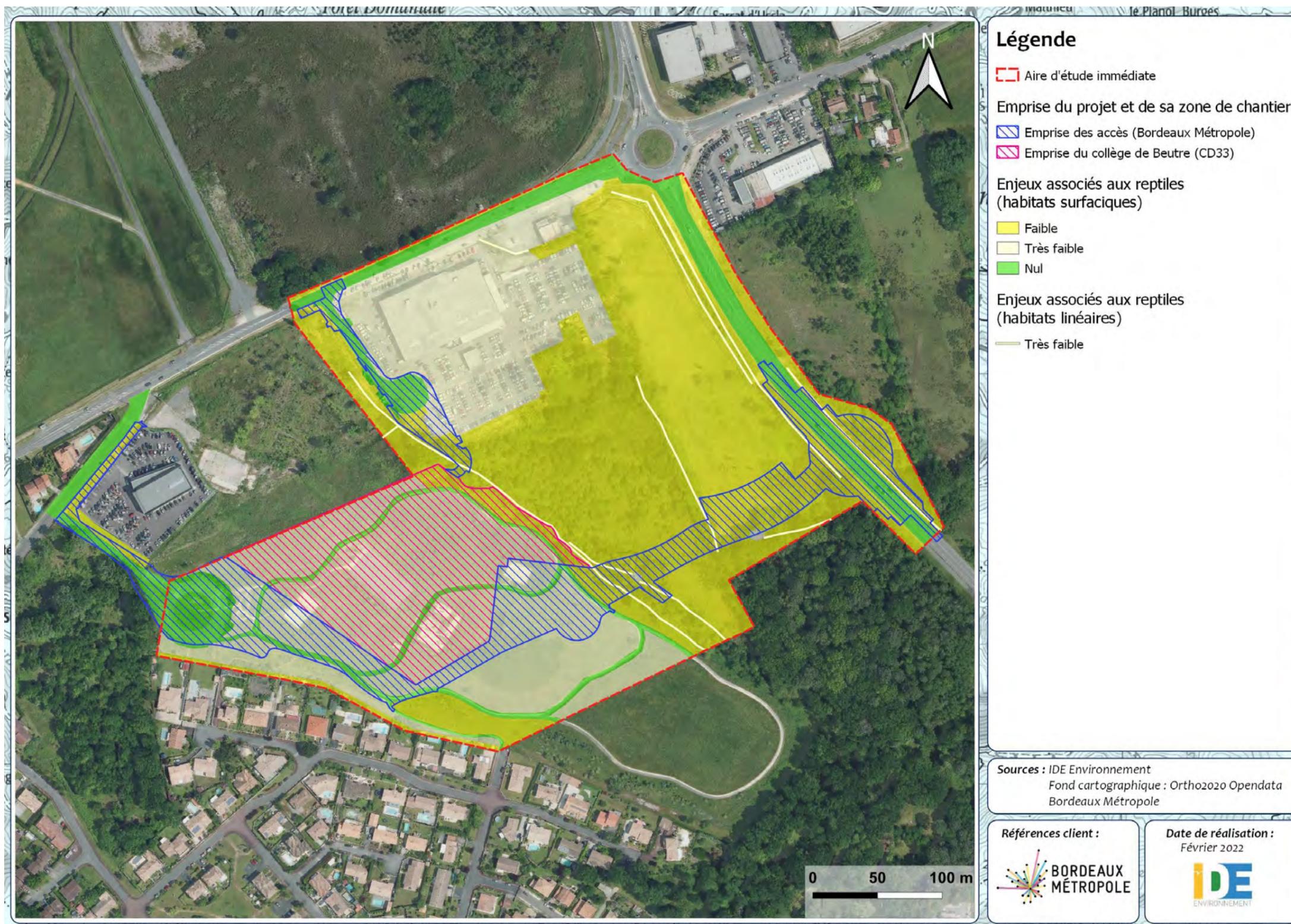


Figure 116 : Emprise du chantier vis-à-vis des enjeux relatifs aux reptiles

6.2.8 Incidences brutes sur les oiseaux

INCIDENCES IDENTIFIEES

Au total, 43 espèces d’oiseaux dont 35 espèces protégées en France ont été recensées au sein de l’aire d’étude immédiate. Parmi celles-ci, 10 espèces patrimoniales ont été recensées sur l’aire d’étude immédiate. Cinq d’entre elles se reproduisent sur l’aire d’étude immédiate : le Verdier d’Europe et le Chardonneret élégant dans les boisements ouverts, fourrés et alignements d’arbres, le Faucon crécerelle et la Chouette chevêche nichent potentiellement au niveau des boisements et le Tarier pâtre dans les buissons en milieux ouverts.

De plus, parmi les espèces protégées recensées dans la bibliographie qui n’ont pas été contactées lors des inventaires mais qui sont susceptibles de fréquenter l’aire d’étude, cinq présentent un enjeu modéré ou fort et sont reportées dans le tableau suivant.

L’aire d’étude immédiate contient 4 types de cortèges : milieux forestiers, milieux ouverts, milieux semi-ouverts et milieux anthropiques dans une moindre mesure. L’estimation de l’incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux oiseaux est le suivant :

Cortège/Espèces	Utilisation de l’habitat	Enjeu écologique local	Habitats disponibles au sein de l’aire d’étude immédiate	Habitats impactés par le projet d’accès et sa zone de travaux (BM)	Habitats impactés par le projet du collège et sa zone de travaux (CD 33)	Surface totale impactée par le projet et sa zone de travaux	Pourcentage total d’habitats impactés	Intensité de l’effet direct	Niveau d’incidence avant mesure
Milieux ouverts	Alimentation	Faible	6,9 ha	1,5 ha	1,9 ha	3,4 ha	49 %	Modéré	Faible
Oiseaux communs des milieux semi-ouverts	Reproduction et alimentation	Faible	2,2 ha	2 122 m ²	21 m ²	2 143 m ²	10 %	Modéré	Faible
Oiseaux communs des milieux forestiers	Reproduction et alimentation	Faible	1,4 ha	3 155 m ²	0 m ²	3 155 m ²	22 %	Faible*	Faible
Boisements et milieux semi-ouverts spécifiques au Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d’Europe	Reproduction et alimentation	Modéré	3,5 ha	5 277 m ²	21 m ²	5 298 m ²	15 %	Modéré	Modéré
Boisements (Sausaies) et milieux semi-ouverts spécifiques à la Linotte mélodieuse	Reproduction et alimentation	Modéré	1,5 ha	2 463 m ²	0 m ²	2 463 m ²	16 %	Modéré	Modéré
Milieux favorables au Bouscarle de Cetti	Reproduction et alimentation	Modéré	1 748 m ² de saussaie marécageuse	615 m ²	0 m ²	615 m ²	35 %	Modéré	Modéré
Boisements favorables au Bouvreuil pivoine, Faucon crécerelle, Gobemouche gris	Reproduction et alimentation	Fort	2 814 m ² de	525 m ²	0 m ²	525 m ²	19 %	Très faible*	Faible
Boisements favorables à la Chouette chevêche et au Pic épeichette	Reproduction et alimentation	Fort	7 950 m ²	692 m ²	0 m ²	692 m ²	9 %	Très faible*	Faible
Milieux semi-ouverts favorables au Tarier pâtre	Reproduction et alimentation	Modéré	8 554 m ²	1 681 m ²	0 m ²	1 681 m ²	20 %	Modéré	Modéré

Tableau 42 : Estimation de l’incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux oiseaux (Destruction direct d’habitat d’espèce)

La démarche itérative du projet a permis d’éviter environ 78 % des milieux boisés de feuillus et 90 % des milieux semi-ouverts présents dans l’aire d’étude immédiate. Par ailleurs, (*)environ 7 ha de boisements de chênes favorables aux mêmes espèces sont en continuité direct avec la chênaie de l’aire d’étude immédiate, ainsi que près de 2,5 ha de milieux ouverts qui seront utilisés par les mêmes individus présents sur le site. Considérant ainsi que les habitats d’espèces se prolongent hors aire d’étude immédiate et ne seront pas impactés par le projet, l’intensité de l’effet a été diminué. Les espèces d’oiseaux de milieux impactés habitués à la présence humaine pourront donc se reporter sur les milieux préservés et adjacents pour l’ensemble de leur cycle de vie : alimentation, repos et reproduction.

D'autre part, les oiseaux pourront être dérangés par les nuisances du chantier (bruit, poussières). Pour limiter cet impact sur la reproduction des oiseaux, les travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres seront interdits en période de nidification des oiseaux de mi-mars à fin août. Les travaux seront de courte durée et réalisés en période diurne.

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Bécasse des bois	Faible	Dérangement de proximité Destruction des habitats d'alimentation et dégradation potentielle par la pollution	Modéré	Faible
Bouscarle de Cetti (potentielle)	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation (milieux semi-ouverts à proximité de milieux humides : saussaie marécageuse) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Modéré
Bouvreuil pivoine (potentielle)	Fort	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation (boisement acidophile dominé par Quercus) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Fort
Chardonneret élégant	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation (boisements ouverts ou lisières, milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Modéré
Chouette chevêche	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation (boisement acidophile dominé par Quercus, saussaie) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Modéré
Cisticole des joncs	Faible	Dérangement des sites de reproduction à proximité directe Destruction des habitats d'alimentation et dégradation potentielle par la pollution	Modéré	Faible
Faucon crécerelle	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction (boisement acidophile dominé par Quercus) et de chasse (milieux ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Modéré
Gobemouche gris (potentielle)	Modéré	Destruction potentielle d'habitat de reproduction et d'alimentation (boisement acidophile dominé par Quercus) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Modéré
Hirondelle rustique	Faible	Dérangement de proximité Destruction des habitats d'alimentation et dégradation potentielle par la pollution	Modéré	Faible
Linotte mélodieuse (potentielle)	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation (boisements ouverts ou lisières, milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Modéré

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Martinet noir	Faible	Dérangement de proximité Destruction des habitats d'alimentation et dégradation potentielle par la pollution	Modéré	Faible
Moineau friquet (potentielle)	Faible	Dérangement de proximité Destruction des habitats d'alimentation et dégradation potentielle par la pollution	Modéré	Faible
Pic épeichette (potentielle)	Fort	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation (boisement acidophile dominé par Quercus, saussaie) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Fort
Pipit farlouse	Faible	Dérangement de proximité Destruction des habitats d'alimentation et dégradation potentielle par la pollution	Modéré	Faible
Serin cini (potentielle)	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation potentielle (boisements ouverts ou lisières, milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	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	Modéré	Modéré
Verdier d'Europe	Modéré	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation (boisements ouverts ou lisières, milieux semi-ouverts) Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité Dégradation des habitats par la pollution	Modéré	Modéré

Tableau 43 : Incidences brutes en phase de chantier sur les oiseaux patrimoniaux

Le projet impacte les milieux de reproduction et d'alimentation d'espèces d'oiseaux patrimoniales et protégées et est susceptible d'engendrer un dérangement et de la pollution. **Le niveau d'incidence brute est faible à fort selon les cortèges et espèces.**

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des oiseaux : évitement d'une partie des habitats les plus favorables (boisements, fourrés,...), évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (débroussaillage, terrassement).

- Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- 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 R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
- Cf. mesures R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

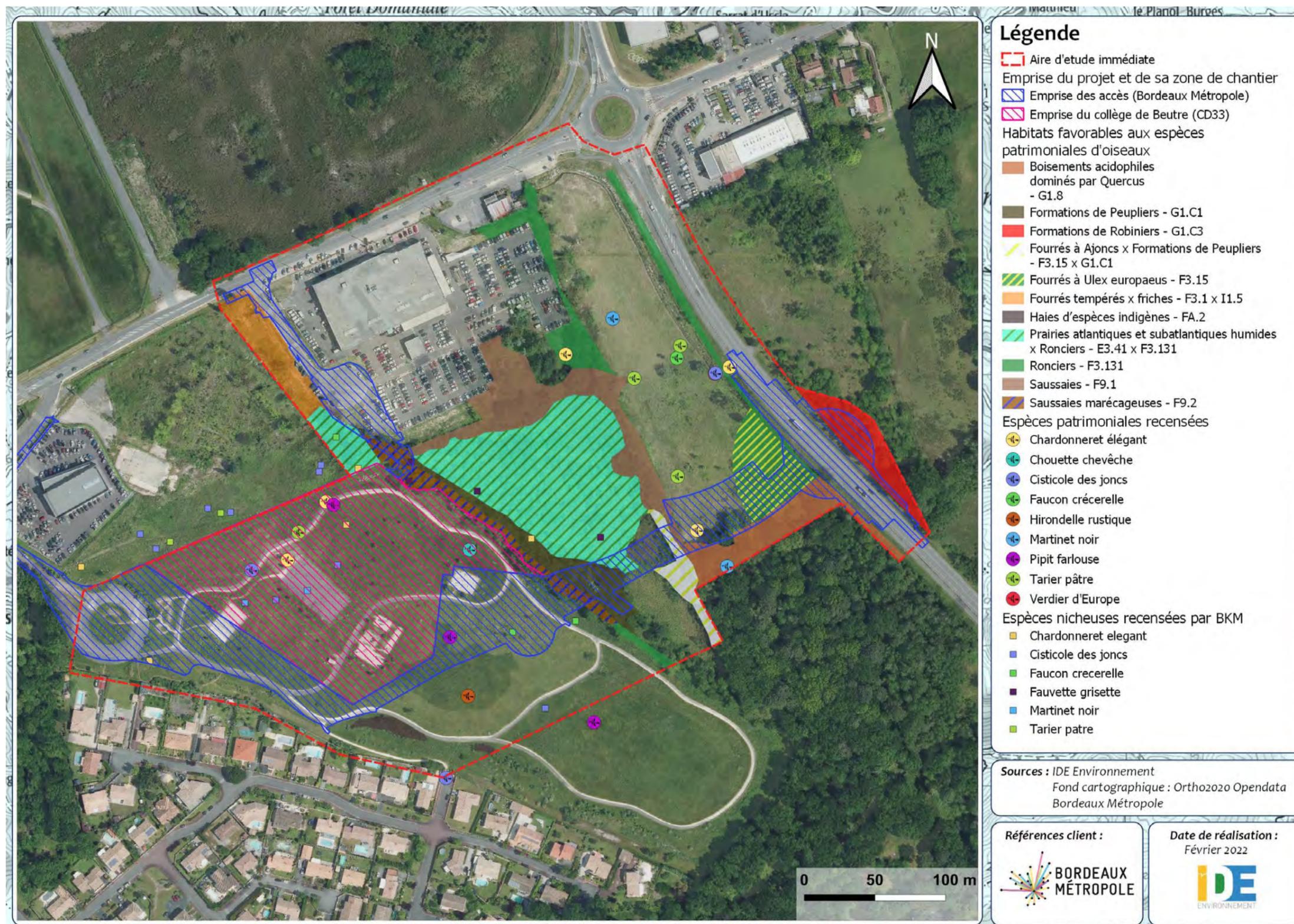


Figure 117 : Incidences brutes du projet sur les oiseaux en phase chantier

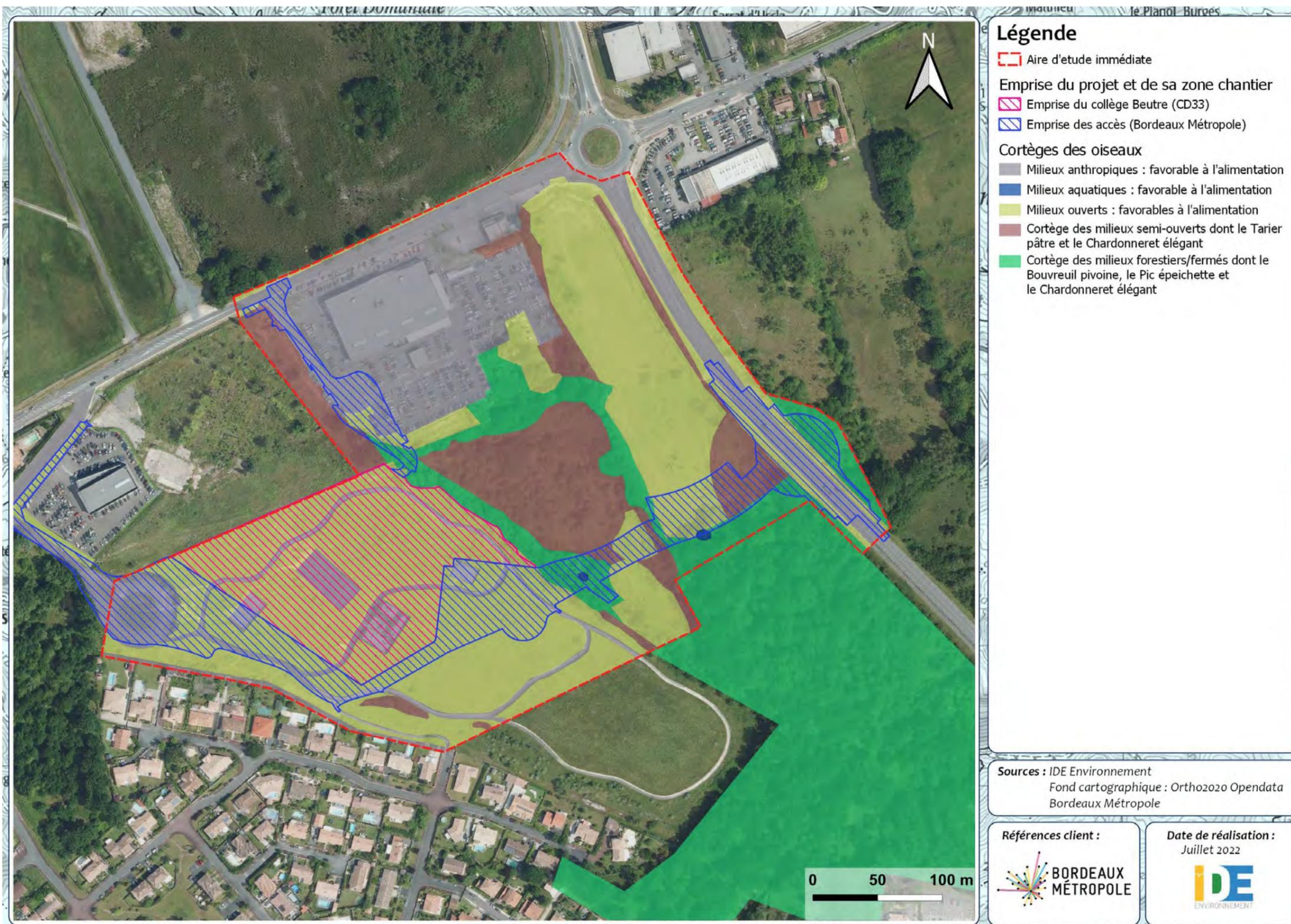


Figure 118 : Incidences brutes du projet sur les cortèges d'espèces en phase chantier

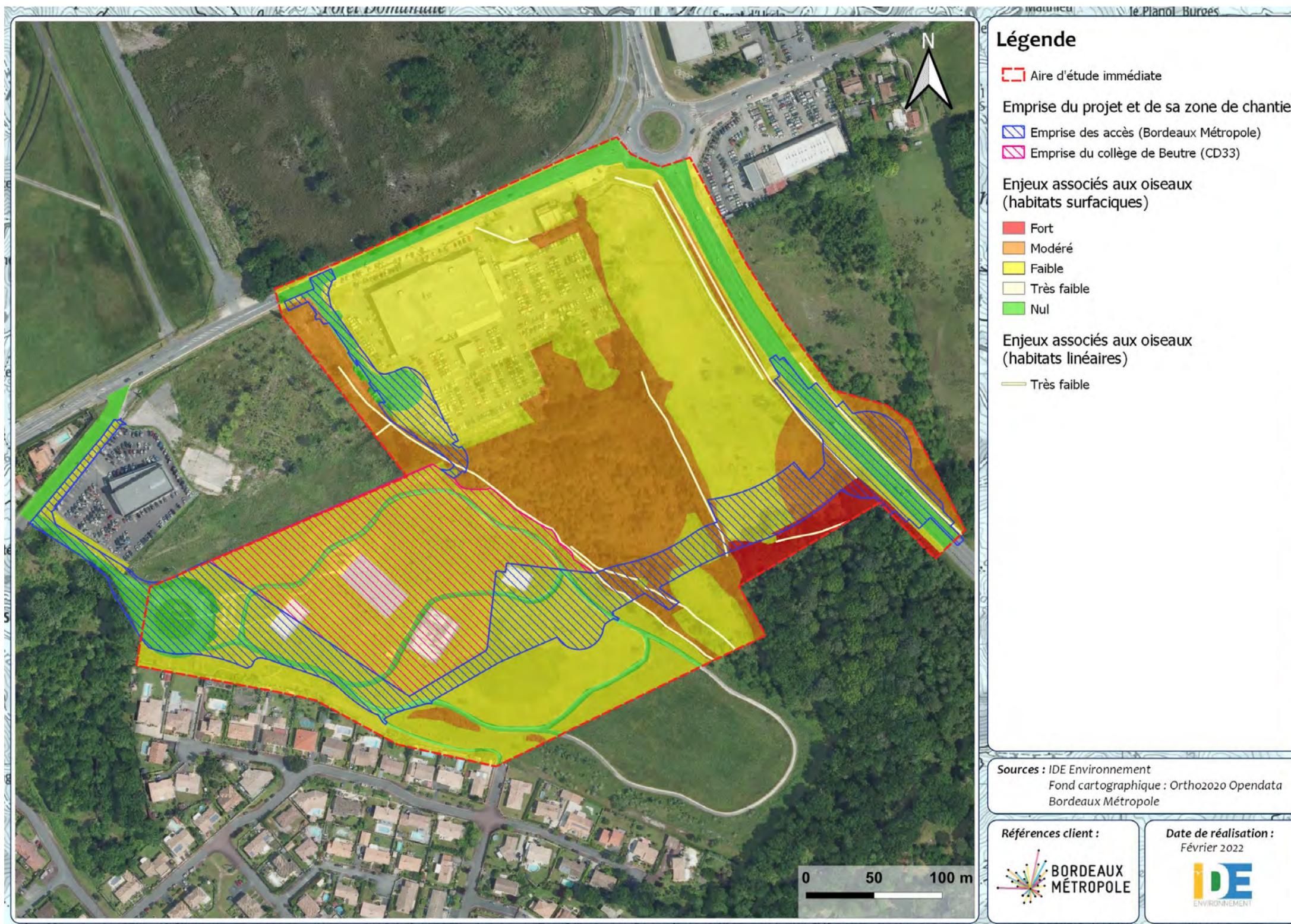


Figure 119 : Emprise du chantier vis-à-vis des enjeux relatifs aux oiseaux

6.2.9 Incidences brutes sur les mammifères (hors chiroptères)

INCIDENCES IDENTIFIEES

Deux espèces communes dont une protégée (Hérisson d'Europe) ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate, et une autre espèce protégée citée dans la bibliographie est susceptible de fréquenter le site du projet (Ecureuil roux). Les boisements, friches et fourrés peuvent être utilisés pour l'alimentation, le repos voire la reproduction des espèces.

Une partie de ces habitats sera impactée par le projet. En effet, les travaux prendront en effet place sur 14 % des habitats du Hérisson d'Europe et sur 22 % des habitats favorables à l'Ecureuil roux. Toutefois, les espèces directement impactées sont des espèces qui s'adaptent bien à la présence de l'homme. (*)Par ailleurs, les espèces disposent d'espaces vitaux de proximité significatifs (environ 7 ha de boisements). Considérant ainsi que les habitats d'espèces se prolongent hors aire d'étude immédiate et ne seront pas impactés par le projet, l'intensité de l'effet a été diminué. Ces espèces ont également une capacité avérée de fuite en cas de perturbation.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux mammifères sont présentées dans le tableau ci-contre.

Taxon/ Espèces	Utilisation de l'habitat	Enjeu écologique local	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitats impactés par le projet d'accès et sa zone de travaux (BM)	Habitats impactés par le projet du collège et sa zone de travaux (CD 33)	Surface totale impactée par le projet et sa zone de travaux	Pourcentage total d'habitats impactés	Intensité de l'effet direct	Niveau d'incidence avant mesure
Hérisson d'Europe	Habitats potentiels de reproduction et de repos	Faible	3,8 ha de fourrés, prairie, boisements, haies	5 388 m ²	21 m ²	5 409 m ²	14 %	Faible*	Faible
Ecureuil roux	Habitats potentiels de reproduction et de repos	Faible	1,5 ha de boisements, haies	3 155 m ²	0 m ²	3 155 m ²	22 %	Faible*	Faible

Tableau 44 : Estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables à la reproduction des mammifères

Les travaux nécessaires à la mise en place des aménagements pourront également causer un dérangement pour les espèces utilisant l'aire 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. Précisons que la gêne est limitée à la période diurne les jours ouvrables et que, de par la localisation de l'aire d'étude au sein d'un secteur urbain, les espèces sont déjà soumises à ce type de dérangement.

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 de reproduction et de repos potentiels Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	Modéré	Faible
Ecureuil roux (potentielle)	Faible	Destruction d'habitats de reproduction et de repos potentiels Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	Modéré	Faible

Tableau 45 : Incidences brutes en phase de chantier sur les mammifères

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

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des mammifères : évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (débroussaillage, déboisement, terrassement), limitation des emprises, balisage ...

- Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- 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. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée.

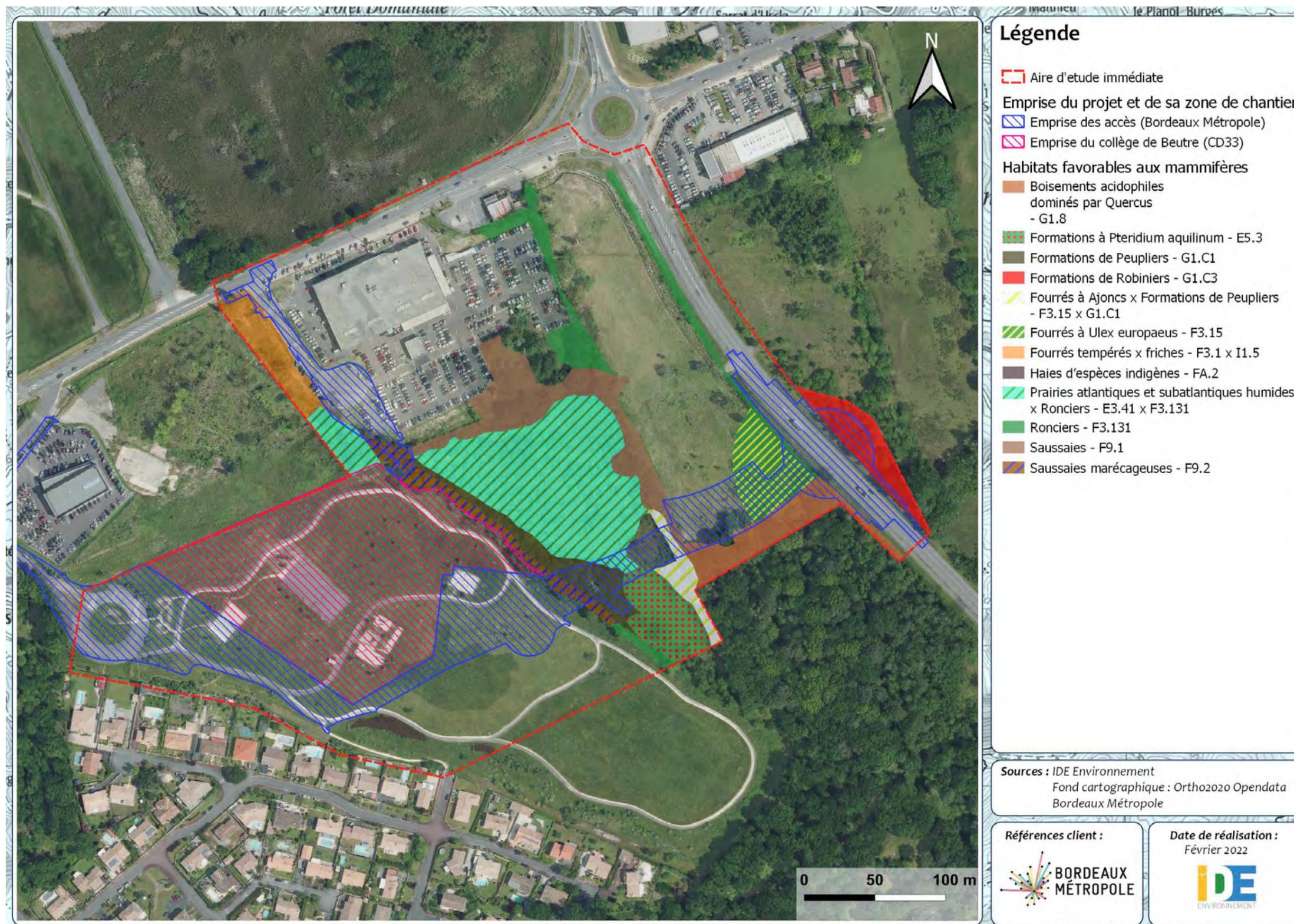


Figure 120 : Incidences brutes du projet sur les mammifères en phase chantier



Figure 121 : Incidences brutes du projet sur les habitats favorables aux mammifères en phase chantier

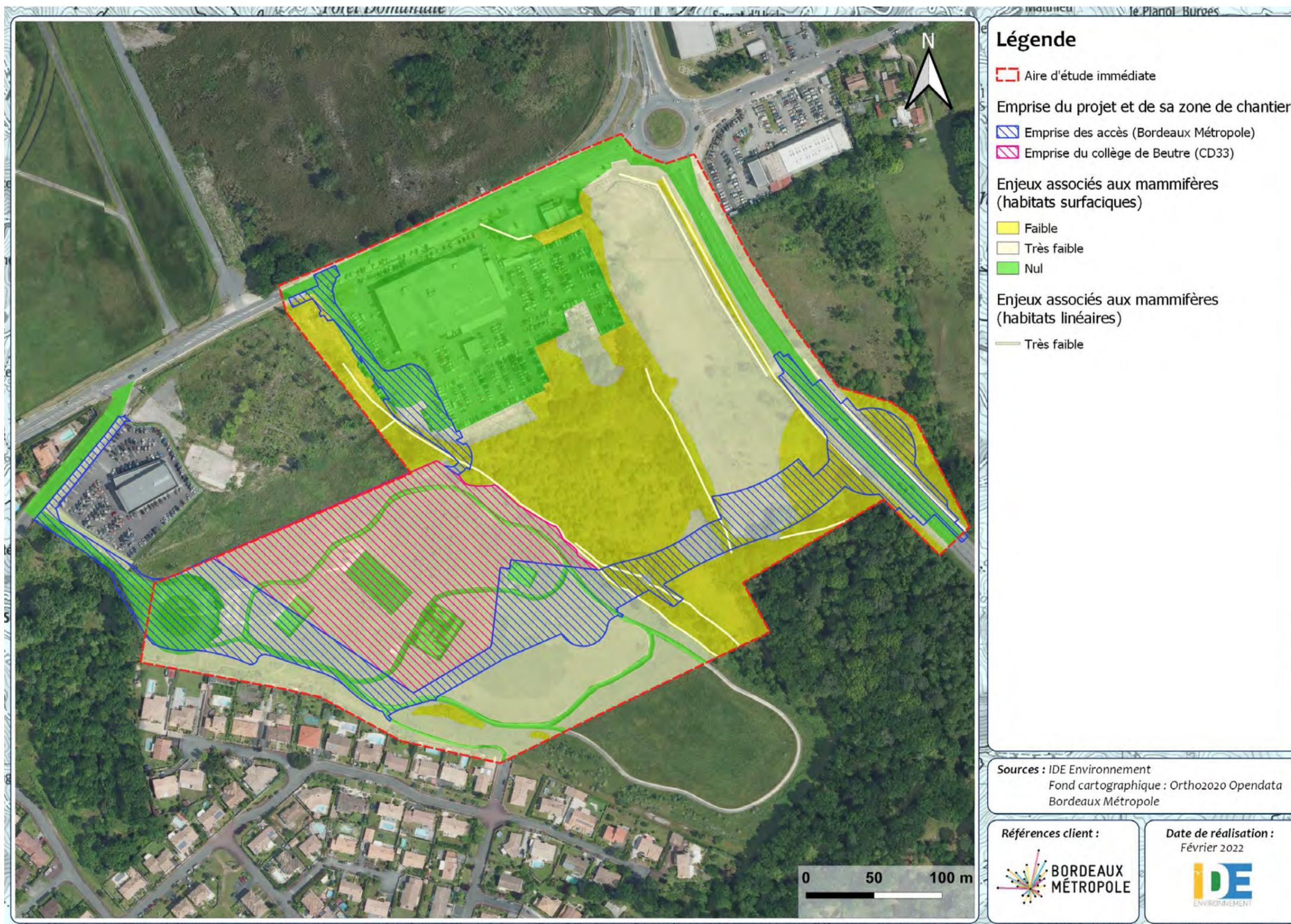


Figure 122 : Emprise du chantier vis-à-vis des enjeux relatifs aux mammifères

6.2.10 Incidences brutes sur les chiroptères

INCIDENCES IDENTIFIEES

Cinq espèces de chiroptères ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate, trois d'entre elles ont un statut de conservation défavorable sur liste rouge nationale : Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Sérotine commune. Six autres espèces recensées dans la bibliographie utilisent potentiellement l'aire d'étude immédiate comme habitat de chasse et/ou de reproduction/repos : la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreiber, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.

Les chiroptères utilisent potentiellement tous les habitats pour la chasse et/ou le transit. Par ailleurs, plusieurs des boisements du site peuvent être considérés comme favorables aux Chiroptères, notamment les saussaies et la chênaie. 18 % des boisements caractérisés au sein de l'aire d'étude immédiate seront déboisés. Il est à noter toutefois que la chênaie favorable se poursuit hors aire d'étude sur environ 7 ha, constituant d'autant d'habitats favorables non impactés par le projet faisant de ce fait baisser l'intensité de l'effet direct du projet (*). Deux arbres favorables ont de plus été identifiés par BKM comme favorables au gîte au niveau de la saussaie marécageuse. Ils ne seront pas impactés par le projet.

Notons également que la création des accès au collège, notamment l'accès nord-est, viendra fragmenter les axes de transit et de chasse des chiroptères.

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

Taxon	Utilisation de l'habitat	Enjeu écologique local	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitats impactés par le projet d'accès et sa zone de travaux (BM)	Habitats impactés par le projet du collège et sa zone de travaux (CD 33)	Surface totale impactée par le projet et sa zone de travaux	Pourcentage total d'habitats impactés	Intensité de l'effet direct	Niveau d'incidence avant mesure
Chiroptères	Habitats potentiels de reproduction et de repos	Modéré	1,3 ha d'habitats boisés (saussaie majoritairement, chênaies) 2 arbres favorables identifiés	2 352 m ²	0 m ²	2 352 m ²	18 %	Faible*	Faible
	Habitats de chasse et/ou de transit (dont certains également habitats de repos et reproduction)	Faible	1 332 mètres linéaires de fossés	278 mètres linéaires	0 mètres linéaires	278 mètres linéaires	21 %	Modéré	Faible
		Faible	10,7 ha	2 ha	1,9 ha	3,9 ha	37 %	Modéré	Faible

Tableau 46 : Estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux chiroptères

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. Le chantier se déroulant en période diurne uniquement, aucun risque de dérangement d'envergure n'est à attendre pour les chiroptères. Ces incidences de chantier sont temporaires.

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Noctule de Leisler	Modéré	Destruction d'habitats potentiels de reproduction et de repos	Modéré	Modéré
Barbastelle d'Europe (potentielle)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Modéré	Faible

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Murin à oreilles échanquées (potentielle)	Faible	Destruction d'habitats de chasse et/ou de transit potentiels Dérangement des gîtes potentiels conservés par les nuisances du chantier (bruit et vibrations en particulier) Dégradation des habitats par pollution accidentelle	Modéré	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Modéré		Modéré	Modéré
Pipistrelle pygmée (potentielle)	Faible		Modéré	Faible
Oreillard gris	Faible	Destruction d'habitats de chasse et/ou de transit potentiels Dégradation des habitats de chasse par pollution accidentelle	Modéré	Faible
Pipistrelle commune	Faible		Modéré	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Faible		Modéré	Faible
Sérotine commune	Faible		Modéré	Faible
Minioptère de Schreibers (potentielle)	Faible		Modéré	Faible

Tableau 47 : Incidences brutes en phase de chantier sur les chiroptères

Le niveau d'incidence brute avant mesures est considéré comme faible pour les espèces uniquement en chasse et/ou transit et de faible à fort 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, ...

- Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- 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 R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R2.1o - Sauvetage avant défrichage des spécimens de chiroptères
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

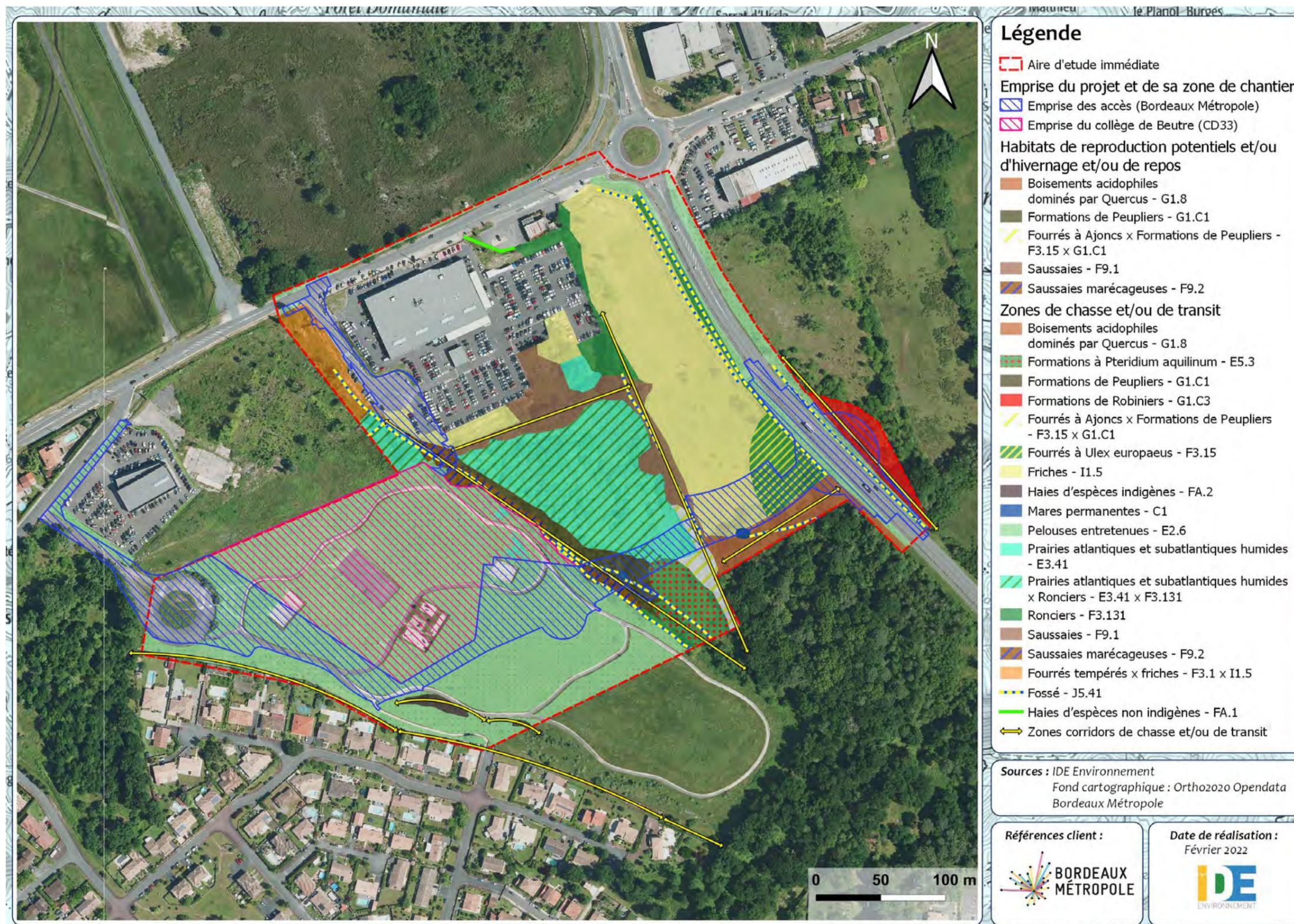


Figure 123 : Incidences brutes du projet sur les chiroptères en phase chantier

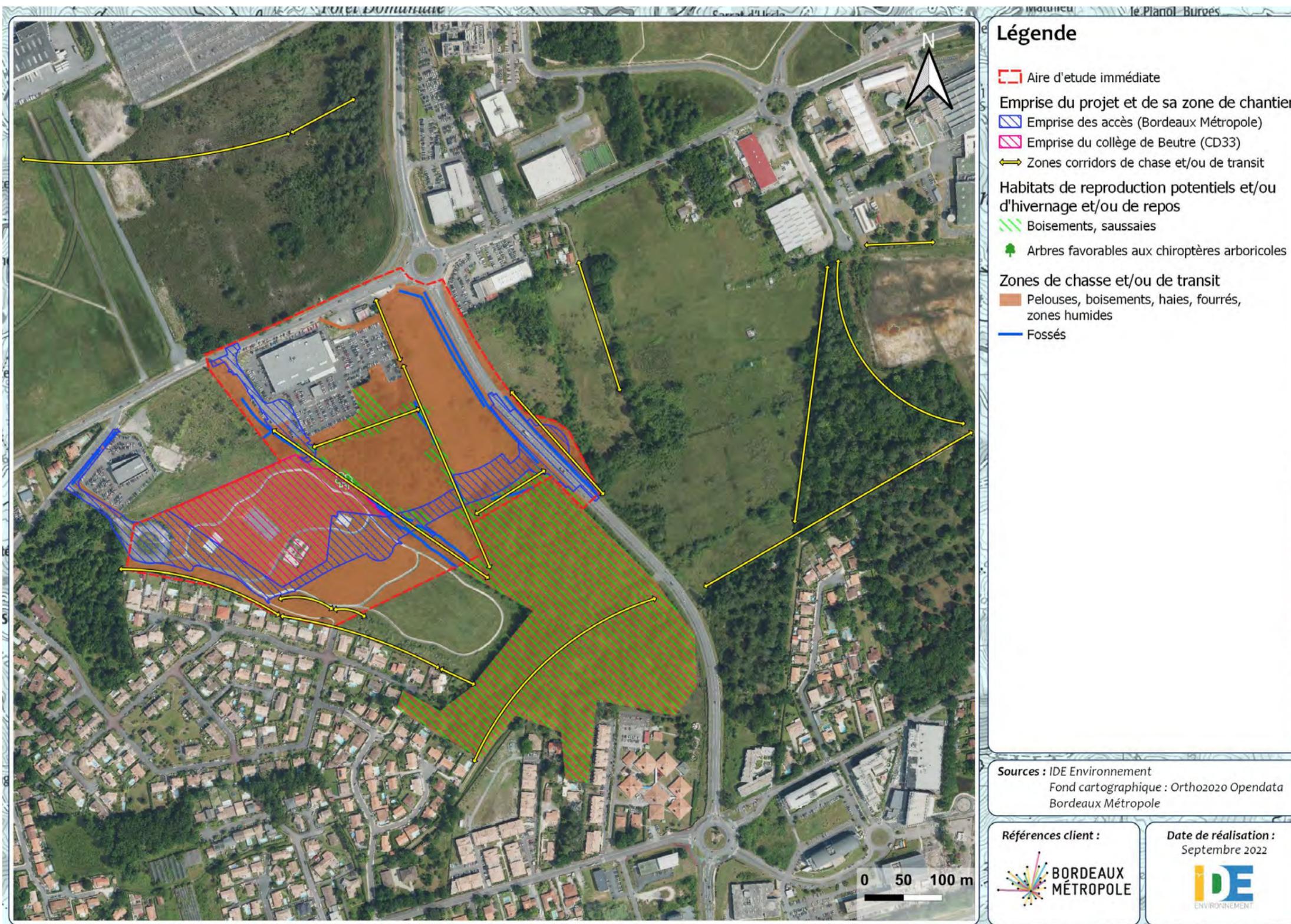


Figure 124 : Incidences brutes du projet sur les habitats favorables aux chiroptères en phase chantier

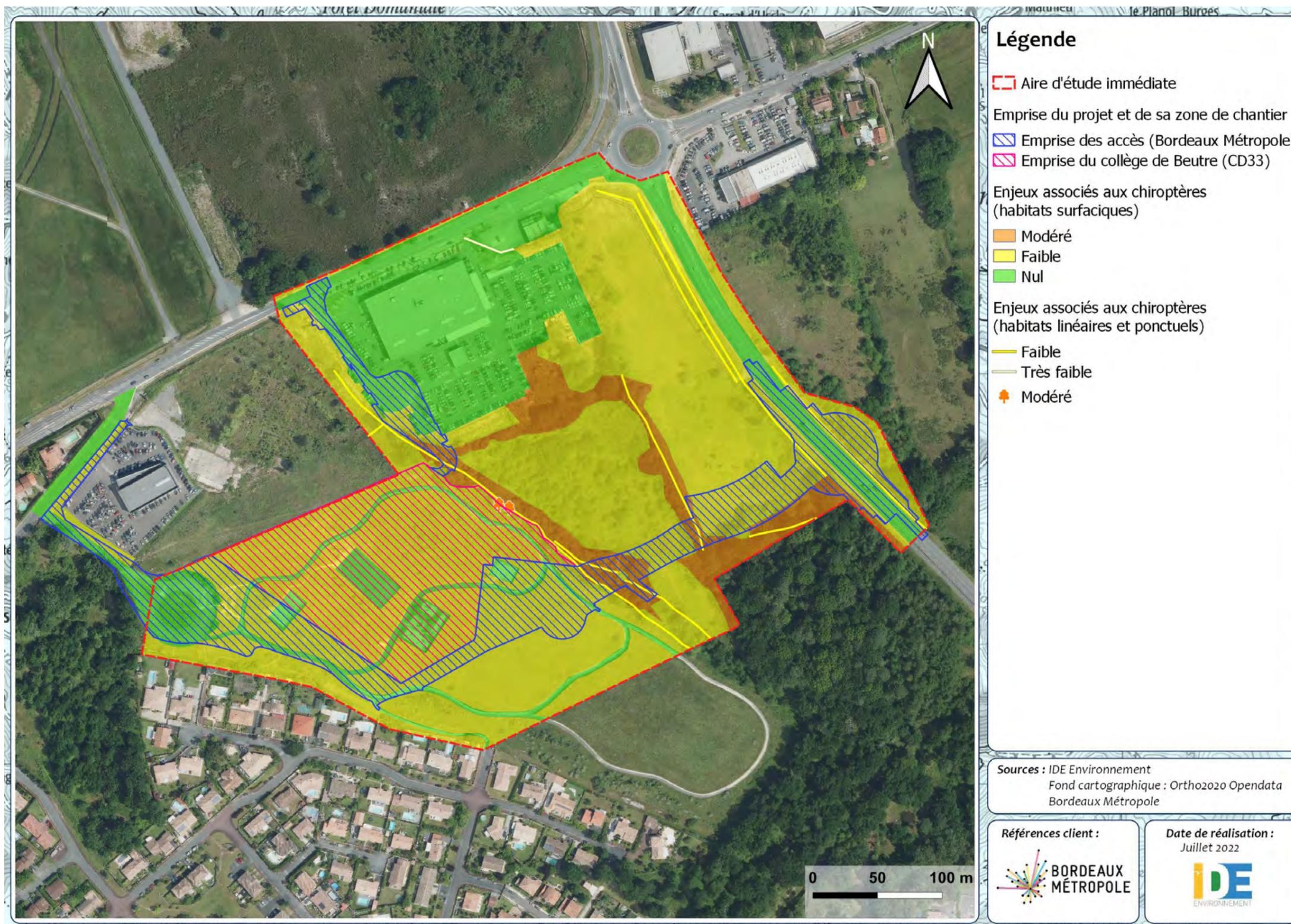


Figure 125 : Emprise du chantier vis-à-vis des enjeux relatifs aux chiroptères

6.3 INCIDENCES BRUTES EN PHASE D'EXPLOITATION

6.3.1 Destruction d'habitats

INCIDENCES IDENTIFIEES

La destruction d'habitat engendrée par le projet d'aménagement du collège de Beutre et de ses accès, dans sa phase d'exploitation, est sensiblement identique à celle en phase de chantier présentée précédemment.

La destruction permanente des habitats naturels et semi-naturels est ainsi estimée à environ 3,9 ha, soit 26 % des habitats naturels et semi-naturels (routes (J4.2) et Surfaces pavées espaces récréatifs (J4.6) exclus) de l'aire d'étude. La destruction permanente des fossés est estimée à 278 ml, soit 21 % des fossés inventoriés.

Néanmoins, le projet du collège prévoit la plantation de 106 arbres de grand développement, de 119 arbres de petit développement et d'arbustes au sein de son emprise (hors voies d'accès), pour une surface en végétation de 9 101 m². Des plantations et de la végétalisation sont également prévues dans le cadre de l'aménagement des accès dont une partie résultera de la désimperméabilisations de certaines voiries existantes. Les espaces verts constitueront donc 80 % de la surface totale du projet (parcelle de la plaine des sports) et seront constitués d'essences locales favorables à la faune présente initialement sur le site. Les espaces perturbés et mis à nu durant le chantier seront réensemencés si nécessaire et constitueront de nouveaux espaces verts et donc des habitats ouverts favorables aux espèces les plus anthropiques. La végétalisation de ces espaces réduira l'incidence du projet sur les milieux naturels.

Enfin, lors de la phase d'exploitation, les véhicules ne circuleront que sur les emprises délimitées à cet effet, ainsi aucun impact supplémentaire sur les habitats n'est attendu.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf. mesure R2.2k – Plantations diverses
- Cf mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

6.3.2 Incidences sur la faune

6.3.2.1 Destruction d'habitats d'espèce

INCIDENCES IDENTIFIEES

La destruction d'habitat sera sensiblement la même que celle présentée précédemment dans la partie relative à la phase travaux. Par ailleurs, certains habitats impactés lors de la phase chantier, principalement par le passage des engins et les bases vie, et donc non imperméabilisés pourront être recolonisés par les espèces. Les habitats concernés sont principalement les pelouses entretenues.

La plantation de nombreux arbres et arbustes, notamment la création de micro-forêts, et l'évolution de la gestion des espaces verts seront favorables pour les reptiles, mammifères, oiseaux déjà présents sur l'aire d'étude

(notamment les espèces comme le Tarier pâtre, le Chardonneret élégant, le Léopard des murailles, le Hérisson d'Europe) et dans une moindre mesure pour la chasse et le transit des chiroptères. Les espèces, qui se seront déportés sur les habitats favorables adjacents au projet (boisements de 7 ha, milieux ouverts de 2h, habitats semi-ouverts au nord et à l'ouest du site) pourront ainsi revenir sur le site une fois les travaux de chantier achevés. Une gestion spécifique pour les espèces de Lotier pourra permettre à la plante de s'exprimer à nouveau sur le site.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf. mesure R2.2k – Plantations diverses
- Cf mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

6.3.2.2 Incidences liées aux pollutions

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le collège de Beutre et les accès routiers envisagés sont pourvoyeurs potentiels de certaines pollutions lors de leur utilisation.

- **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 sera supérieur à l'état existant puisqu'il s'agit d'ouvrir de nouvelles voies afin d'assurer une desserte du futur collège. Par ailleurs, la circulation des véhicules légers et des bus viendra à augmenter dans le secteur ce qui induira une hausse des émissions atmosphériques.
- **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. L'aire d'étude est peu concernée et ce type de pollution sera donc très occasionnel.
- **Pollutions accidentelles** : elles peuvent résulter d'un déversement de matières dangereuses, consécutif à un accident de la circulation par exemple. Le projet ne créera pas particulièrement de situations accidentogènes, la vitesse de circulation étant limitée. Cependant, le risque reste présent du fait de la nature du projet.
- **Pollutions liées à la qualité de l'eau** : dans le cadre du projet, les surfaces totalement imperméabilisées sont amenées à augmenter. Le projet fera l'objet d'une mesure de traitement des eaux pluviales avec la mise en place d'un nouveau réseau d'assainissement, de noues et d'un bassin de rétention.

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

MESURES ENVISAGEES

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

- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

6.3.2.3 Mortalité par collision ou écrasement

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les risques de collision se concentrent principalement au niveau des voiries d'accès au collège. 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. Même si toutes les espèces peuvent potentiellement être touchées, les Rhinolophes et les Oreillardes sont les espèces les plus impactées par les collisions du fait de leur vol en rase motte qui les font traverser les routes au niveau du sol. Les autres espèces les plus fréquemment touchées sont les Pipistrelles (espèces communes et anthropophiles), les Murins de Daubenton, à moustache et de Natterer. Les Noctules et les Sérotines volent quant à elles généralement plus haut et sont moins sujettes au risque de collision.

Les voies d'accès au collège Beutre s'insère à proximité des boisements, notamment l'accès nord-est, et recourent des milieux ouverts, écotone favorable à la faune et à leurs déplacements. Ils interceptent également des fossés, axes de transit pour les amphibiens et les chiroptères. Cet accès aura donc pour effet de fragmenter les axes de transit notamment pour les chiroptères et les amphibiens. 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. La circulation sera par ailleurs strictement réservée pour l'activité et les besoins du collège, limitant de ce fait les possibles impacts avec la faune. De plus, du fait de la nature du projet (collège), la vitesse sera limitée sur l'emprise du projet.

La faune pourra continuer d'utiliser l'aire d'étude pour se reposer, chasser et en marge, se reproduire au sein des habitats conservés. Des risques de collision sur les vitres des nouveaux bâtiments pourront alors survenir pour les oiseaux.

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

MESURES ENVISAGEES

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

- Cf mesure R2.2f - Passages mixtes et passages inférieurs pour la petite faune

6.3.2.4 Incidences de dérangement liées aux bruits

INCIDENCES IDENTIFIEES

Bien que l'aire d'étude s'insère dans le réseau urbain et est d'ores et déjà soumise à des dérangements sonores, le projet va générer une augmentation de la circulation (véhicules légers, bus, piétons) et de l'activité (collège) aux abords et sur le site et donc entraîner une hausse du niveau sonore et 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 projet du collège de Beutre s'inscrit en continuité du secteur péri-urbain (quartier résidentielle de Beutre, concessionnaires automobiles, avenue Roland Garros, avenue de l'Argonne) et au sein d'un espace récréatif fréquenté (plaine des loisirs sportifs), sur laquelle des déplacements et nuisances sonores liées aux activités existent déjà. Ces nouvelles nuisances seront limitées à la journée avec des pics le matin et le soir du fait d'un déplacement plus important. L'ensemble des bâtiments et installation suivront les normes nationales en matière d'isolation acoustique.

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

MESURES ENVISAGEES

- Cf mesure R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

6.3.2.5 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 au niveau du collège et de ses accès. La faune locale pourrait être dérangée (fuite de la faune, désorientation, attraction) par un éclairage mal orienté ou trop puissant. Le secteur n'est actuellement pas éclairé et les premières sources de lumières proviennent du quartier de Beutre.

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 mesures 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 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 (coupure totale ou une partie de la nuit).

→ Cf. mesure R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.

6.3.3 Incidences du projet sur les continuités écologiques

INCIDENCES IDENTIFIEES

La construction d'un aménagement comprenant la création de nouvelle voirie est susceptible de provoquer une rupture de connectivité entre les milieux par coupure des voies de migration ou de déplacement (hivernage, reproduction, alimentation...) ou une segmentation d'un territoire. On risque alors d'assister à un isolement d'un noyau de population.

Comme présenté dans le chapitre « état initial de l'environnement », le projet s'inscrit dans la trame verte et bleue de la Métropole Nature et constitue un maillon important dans la préservation des continuités urbaine nord-sud entre deux réservoirs majeurs de biodiversité (l'aéroport et la coulée verte méridionale et les Ontines). La zone humide à l'est est notamment identifiée comme ayant un enjeu fort et fait partie d'une continuité écologique à maintenir.

Dès la conception du projet, la zone humide a été en grande partie évitée. Toutefois, le nouvel accès nord-est constitue un obstacle pour les déplacements de la faune et participe à la fragmentation du corridor (aquatique et terrestre). Cet accès aura donc pour effet de fragmenter les axes de transit notamment pour les chiroptères et les amphibiens. 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.

L'incidence brute du projet sur les continuités écologiques est qualifiée de modérée pour les amphibiens et faible pour les autres groupes.

MESURES ENVISAGEES

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

- Réduction des emprises sur les principales continuités écologiques
- des passages inférieurs ou des ouvrages hydrauliques avec banquettes pour le franchissement de la faune si la faisabilité le permet,
- des plantations de haies, arbres, buissons épars,
- la préservation d'habitats naturels favorables aux déplacements des espèces.

→ Cf. mesure R1.1c/ R1.2b - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales

→ Cf. mesure R2.2f - Passages mixtes et inférieurs pour la petite faune

→ Cf. mesure R2.2j – Clôtures spécifiques et dispositifs anti-pénétration dans les emprises

→ Cf. mesure R2.2k - Plantations diverses

→ Cf mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

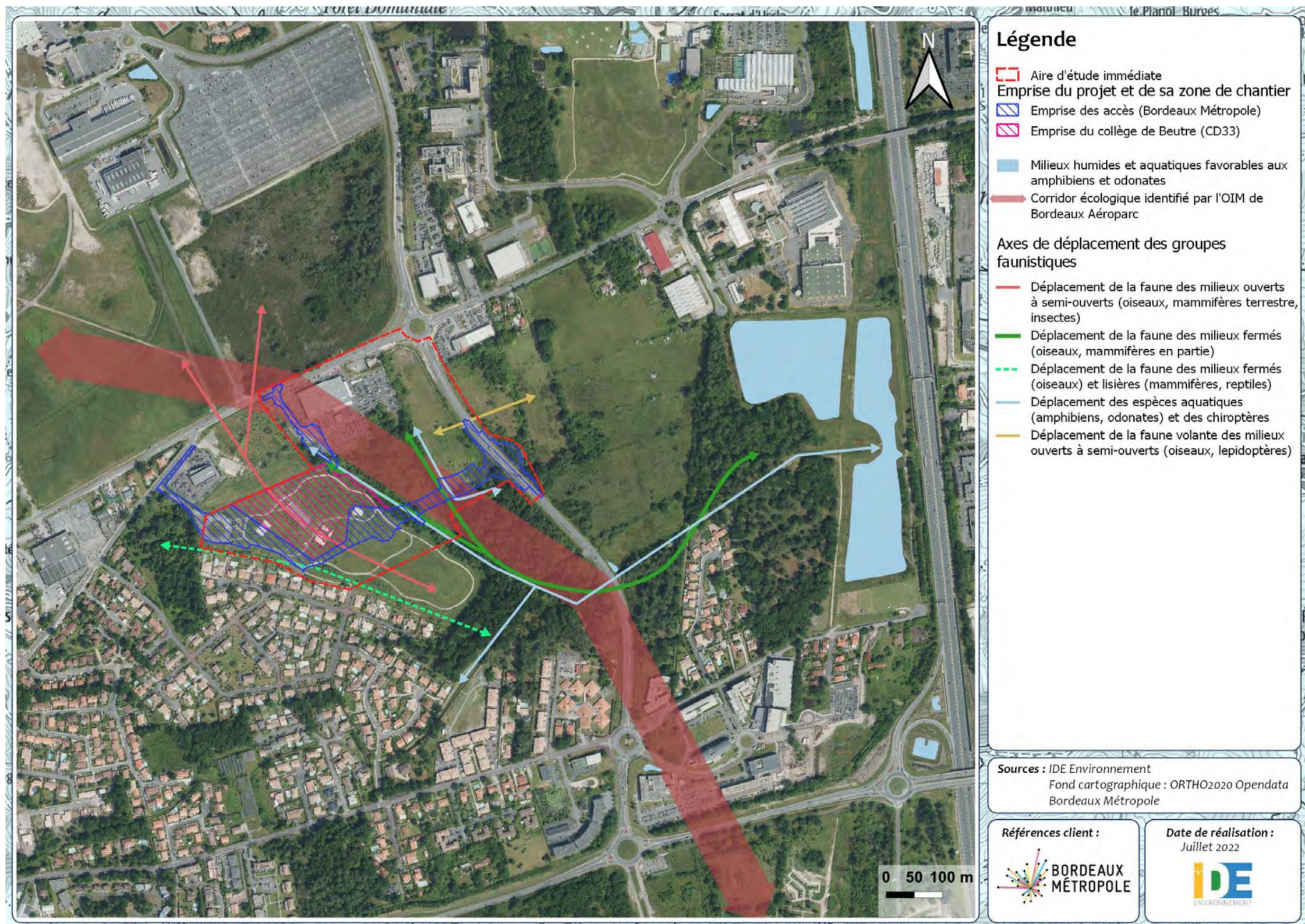


Figure 126 : Incidences brutes du projet sur les déplacements des espèces

6.4 DESCRIPTION DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

NB : Les mesures proposées seront inscrites dans les marchés de recrutement des entreprises.

6.4.1 Mesures d'évitement

6.4.1.1 Évitement amont

E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet							
E	R	C	A	E1 : Evitement Amont			
				Mesure prévue avant détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>Redéfinition en termes d'emplacement et d'ampleur : Le projet du collège et de ses accès a été conçu de façon à préserver les zones humides présentes à l'est de l'aire d'étude immédiate ainsi que des fossés longeant l'accès nord et ainsi assurer une continuité hydraulique et la préservation d'habitats à enjeu.</p> <p>Le projet, initialement retenu en avril 2019, devait en effet s'implanter à cheval entre la plaine des sports et la zone humide, de part et d'autre du fossé induisant par la même occasion une rupture du corridor écologique identifié à l'échelle de l'OIM. Le cumul des contraintes environnementales (corridor écologique, zone humides) a nécessité pour l'implantation du collège une redéfinition du projet avec un évitement de la zone humide Est et du boisement situé de part et d'autre du fossé, notamment avec un décalage de 10 m du projet pour éviter le fossé N/S, et de réduire la surface d'emprise du projet de collège en version plus compact (cf. figures suivantes). Suivant ce même objectif, le bassin de rétention des eaux pluviales prévu dans le cadre de l'aménagement du collège a été décalé et réduit.</p> <p>De plus, lors de la conception des tracés de voiries, Bordeaux Métropole a mené plusieurs actions d'évitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> La parking VL prévu initialement devant le parvis a été déplacé le plus à l'Est possible, en dehors de la zone humide Le tracé de la voie principale entre le parvis et l'avenue Roland Garros évite d'une part l'EBC et d'autre part réduit son impact sur la zone humide avec une implantation de la voirie la plus au sud possible. 			

	Enfin, le projet prévoit des installations favorisant l'infiltration des eaux pluviales telles que la réalisation de voies vertes avec des structures de chaussées drainantes et des revêtements de parkings en dalles alvéolaires enherbées.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage / Constructeur / Architecte
Modalités de suivi envisageables	Conformité de la réalisation du projet avec le plan du projet présenté précédemment
Coût	/



Figure 127 : Ancienne version d'implantation du projet



Figure 128 : Version d'implantation actuelle du projet

Acteurs impliqués	Entreprise en charge de l'entretien et nettoyage du site
Modalités de suivi envisageables	Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés
Coût	Intégré au coût global de la gestion des espaces verts

6.4.1.2 Evitement en phase chantier

Aucune mesure d'évitement en phase chantier n'a été mise en place.

6.4.1.3 Evitement en phase d'exploitation

E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu				
E	R	C	A	E3.2 : Evitement technique en phase exploitation/fonctionnement
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure	L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite au sein du projet pour l'entretien des nouvelles surfaces en enrobés et leurs abords, et des espaces végétalisés du site (prairies de fauche, haies paysagères).			

6.4.2 Mesures de réduction

6.4.2.1 Réduction en phase chantier

R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou 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
<p>Description de la mesure</p> <p>Le chantier de construction au droit du projet sera réalisé sur une emprise de chantier définie et limitée. Le chantier s'effectuera 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>Aucun stockage de matériaux et installation de base de vie ne sera réalisé dans les habitats à fort enjeu écologique identifiés. Les bases vie seront implantées au sein même des emprises de chantier et ne consommeront pas d'espace naturel autre que l'impact déjà identifié : celle concernant les travaux du collège sera installé au droit de l'emprise du collège, et celle concernant les travaux des voiries sera installé au droit du futur parking.</p> <p>De plus, des « pistes chantier » seront créées au droit des futures zones qui seront imperméabilisées. Ces pistes seront dédiées à la circulation des engins, ceci afin d'éviter le tassement du sol et la dégradation des milieux, hors des espaces naturels préservés sur l'opération.</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
<p>Description de la mesure</p> <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 et de la flore patrimoniale, un balisage préventif de mise en défens sera mis en œuvre par l'expert écologue qui suivra le chantier, avant 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 2 mètres autour des habitats et flore à enjeux situés à proximité des zones de travaux. Les deux arbres remarquables identifiés par BKM seront conservés et également balisés. En raison du risque d'arrachage par le vent, la rubalise sera proscrite.</p>  <p>Concernant le chantier du collège, une clôture bardée pleine enterrée dans sa partie basse sera positionnée tout autour de l'emprise chantier, empêchant la faune de pénétrer dans le chantier. La clôture n'est pas prévue d'être déplacée pendant la réalisation du chantier.</p> <p>Ce dispositif sera également renforcé par des panneaux explicatifs disposés régulièrement au niveau du balisage (voir exemple ci-dessous).</p>							

Figure 129 : Exemple de mise en défens de station de flore protégée (source : IDE Environnement)

R1.1 c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales


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.

Cela représente un linéaire d'environ **1410 ml** de balisage et **6** panneaux signalétiques à mettre en œuvre.

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, panneautage...) par le chargé environnement du chantier.
Coût	A titre indicatif, balisage : 1 à 2 €HT/ml, compris la mise en œuvre 50€/panneau soit 1 710 à 3 120 €HT

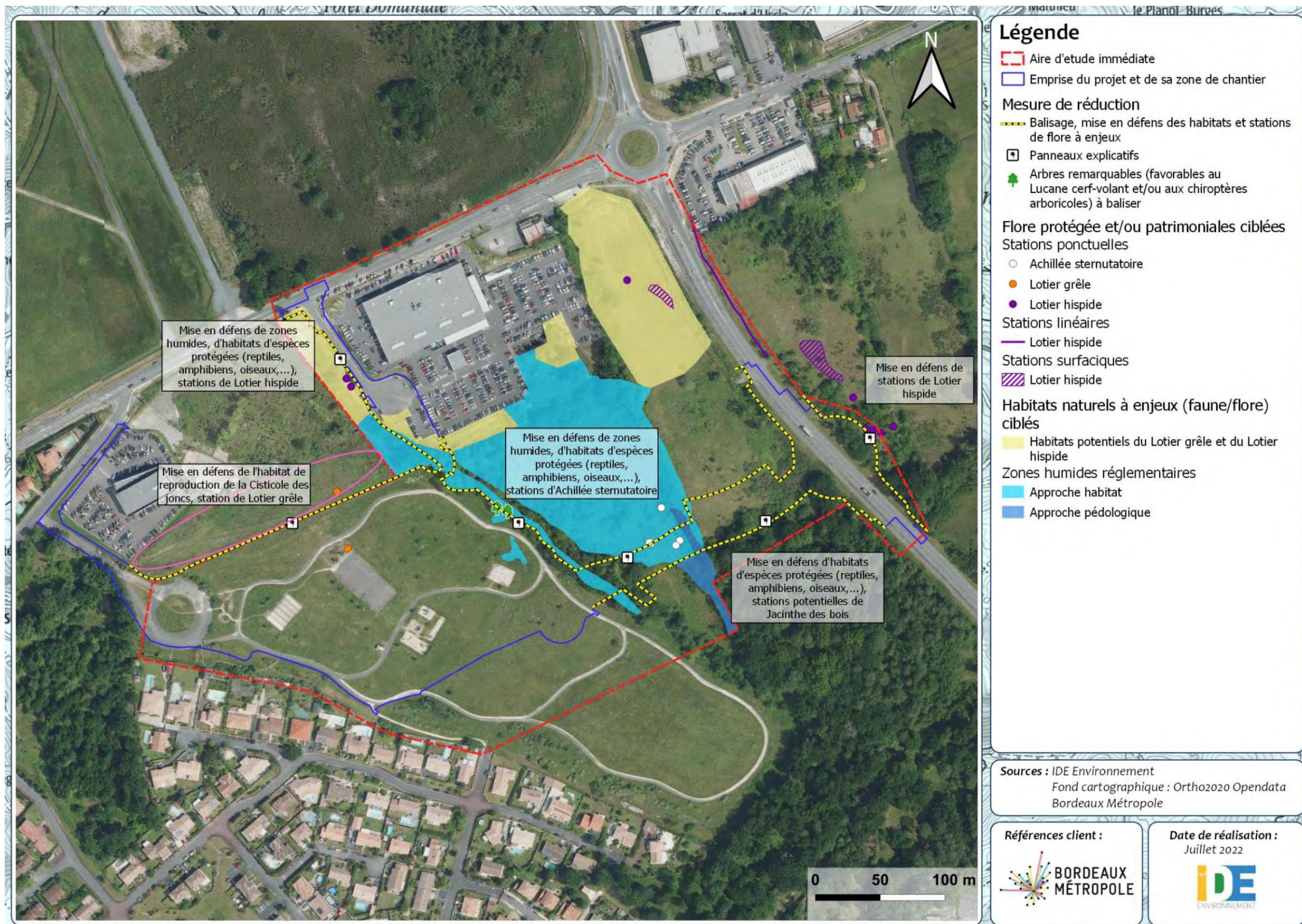


Figure 130 : Balisage des habitats à enjeu écologique proches de la zone de chantier

R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)					
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase de chantier	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure		<p>Il s'agit d'une mesure globale de protection des sols, des eaux et des milieux aquatiques en phase de chantier.</p> <p>Des mouvements de terre et matériaux sont à prévoir sur le chantier, pour les besoins des terrassements liés aux futures voiries, tranchées de pose des réseaux, mise à niveau des futures zones imperméabilisées, déblais du futur bassin de rétention.</p> <p>Plusieurs actions seront néanmoins recherchées pour optimiser la gestion des déblais et des remblais :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réutilisation in-situ à privilégier ; ▪ Décapage sélectif des horizons du sol ; ▪ Stockage différencié des terres décaissées (par horizons de sol) pour une réutilisation adaptée, in-situ ou ex-situ ; ▪ Définition de modalités de stockages particulières (ex : hauteur, durée, etc.), ▪ En cas de stockage provisoire de dépôts, pose d'une bâche de protection sous et / ou sur les dépôts et restauration si besoin ; ▪ Identification des possibilités de valorisation des matériaux excédentaires sur d'autres projets connexes (besoins de remblais, réaménagement d'espaces dégradés, etc.). <p>L'évacuation des déblais et des terres excédentaires sera réalisée vers les filières adéquates à l'aide de camions de transports adaptés. Ces derniers seront nettoyés afin d'éviter toute propagation d'espèce exotique envahissante hors du site.</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 le coordinateur SPS et le maître d'œuvre.			
Coût		Intégré au coût global des chantiers 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		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure		<p>Il s'agit d'une mesure globale de protection des milieux naturels, des sols, des eaux et des milieux aquatiques en phase de chantier. Les constructeurs respecteront une charte chantier propre. Ils prendront toutes les dispositions nécessaires auprès des entreprises mandatées pour les travaux, en élaborant un cahier des charges précis. Ils établiront 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.).</p> <p>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 les bases vie seront mises en œuvre par des systèmes étanches sans rejet au milieu naturel.</p> <p>Des moyens seront mis en œuvre pour assurer la propreté de chaque chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, 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.</p> <p>Le nettoyage des camions toupie ne sera autorisé que sur des zones équipées de filtres.</p> <p>Les bases vie et de stockage de matériaux seront implantées sur les terrains qui seront aménagés dans le cadre du projet : celle concernant les travaux du collège sera installée au droit de l'emprise du collège, et celle concernant les travaux des voiries sera installée au droit du futur parking. 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 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</p>			

R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d’assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	
	ponctuel seront autorisés avec protection pour contenir tout débordement accidentel.
	Toute opération d’approvisionnement en produits dangereux sur les chantiers à l’aide de camions citernes (hydrocarbure pour engins de chantier, huile ...) devra s’effectuer en informant au préalable le Maître d’œuvre de chaque 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.
	Tout déversement ou rejet d’eaux usées, de boues, coulis, 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.
	Des kits d’absorbant (plaque, chiffon...) seront mis à disposition des ouvriers sur les chantiers afin de minimiser et contenir toute pollution accidentelle.
	La réalisation de travaux en période de pluies abondantes ou de phénomènes météorologiques majeurs sera évitée autant que possible.
	Les envols de poussière en période sèche seront limités par arrosage régulier.
Acteurs impliqués	Maître d’ouvrage, constructeurs, 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	Intégré au coût global des chantiers 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		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
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 seront précisées au sein des futures études géotechniques et concernent plus particulièrement les fonds de fouille, et toute opération concernant le remaniement des sols.			
		Compte tenu de la présence de quelques arbres sur les emprises du projet, il sera impératif de purger totalement les souches et les racines avant la réalisation des revêtements prévus à ce niveau. Le dessouchage devra être réalisé soigneusement et avec du matériel adapté de façon à minimiser la profondeur et l’extension du remaniement des sols : les trous profonds situés sous l’emprise du projet devront être repérés et reportés sur un plan à communiquer à l’entreprise en charge des fondations.			
		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 bétonnées le même jour que leur ouverture ou le lendemain.			
		En cas d’orage dans la nuit, les fouilles seront pompées pour éviter un bétonnage dans l’eau et curées pour éviter de fonder sur une partie altérée par l’eau.			
		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. En cas de pompage des fouilles, les eaux souillées seront curées et évacuées hors site.			
Acteurs impliqués		Maître d’ouvrage, constructeurs, 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		Intégré au coût global des chantiers 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
Description de la mesure		<p>La rédaction des cahiers des charges des travaux fera l'objet d'un accompagnement par un écologue afin d'intégrer les actions décrites ci-après et en s'appuyant sur les préconisations du guide « Cahiers des charges et EVEC » de l'UPGE (septembre 2020). La gestion des invasives sera prise en compte dans la sélection des entreprises retenues pour la réalisation du chantier.</p> <p>En amont de chaque phase de travaux, les espèces exotiques envahissantes présentes dans l'emprise des zones de travaux seront de nouveau identifiées, localisées et marquées par l'écologue en charge du suivi du chantier. Une caractérisation plus fine des espèces à fortes dynamique d'expansion sera réalisée.</p> <p>Un plan d'action spécifique aux PEE sera rédigé par le prestataire écologue et diffusé aux entreprises dès la phase de préparation du chantier. Il présentera les différentes actions à réaliser en fonction des spécificités de chaque PEE et des secteurs/nature des travaux : période optimale de défrichage, arrachage différencié avant le début des travaux, gestion des terres contaminées par les banques de graines, stockage différencié.... Les actions sont décrites spécifiquement pour chaque espèce, illustrées et didactiques en s'appuyant sur des fiches actions concrètes et réalistes s'inspirant des différents retours d'expérience. Ce plan d'action sera communiqué et présenté aux équipes de maîtrise d'œuvre en amont du chantier. Il pourra être amendé en concertation avec les équipes de chantier pour affiner les mesures (localisation des zones de stockages, calendrier d'intervention, mode de stockage...).</p> <p>En plus des actions spécifiques définies dans le plan de gestion PEE en phase de chantier, des mesures générales peuvent d'ores et déjà être fixées et s'appliquent à l'ensemble du chantier, afin de limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tel que présenté dans la mesure R2.1c, un important travail d'optimisation des remblais/déblais sera mené sur le projet. Un excédent de déblais pourra toutefois exister. L'export vers d'autres projets connexes ne pourra concerner que les terres issues de terrains où aucune PEE n'a été identifiée ou, dans les zones concernées par les PEE, des terres issues d'une profondeur minimale de 50 cm ; ▪ Si des terres contaminées (horizon 0-50cm des zones PEE) devaient néanmoins être exportées, elles ne pourront être réutilisées sur 		

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	
	<p>d'autres projets et seront dirigées vers des filières de traitement adaptées aux PEE ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les exports de terres contaminées par des PEE devront être tracés, les bordereaux de suivi de déchets (BSD) consignés au journal de bord du chantier ; ▪ Le nettoyage des machines sera réalisé pour ne pas propager les boutures ou graines avant l'arrivée sur le chantier. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier. Concernant le chantier du Collège, les engins de chantiers seront nettoyés au niveau de l'aire de lavage construite dans l'emprise chantier. Les eaux et boues de décantation de cette aire de lavage seront régulièrement vidangées. ▪ Tel que précisé dans la mesure R2.1q, la végétalisation rapide des milieux décapés et mis à nu sera réalisée pour concurrencer rapidement les espèces exotiques envahissantes.
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 de travaux sur l'année
Coût	Passage et intervention spécifique d'un écologue sur 2 journées (1 300 €HT)

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 :		Milieus naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure		<p>Une grande partie des arbres existants sera conservée en bordure du terrain d'assiette du projet d'aménagement de l'accès Est au collège. La pose de la clôture de chantier devra alors faire l'objet d'un protocole particulier en bordure de ces boisements pour éviter tout abattage d'arbres hors emprise clôturée. Le mode opératoire privilégiera une intervention manuelle ou mécanisée portative (utilisation de tarière mécanique portative, de mini-engins,...).</p>			
		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Pour réduire ce risque, les pistes de chantier seront régulièrement entretenues pour éviter la formation d'ornières.</p>			
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		Inclus dans le coût global des travaux			



Figure 131 : Identification des arbres conservés concernant les accès (Source : PC Bordeaux Métropole)

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation					
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure		<p>La pose de clôture anti-intrusion temporaire permet d'empêcher les individus vivant dans les milieux humides et lisière de se rendre sur la zone de chantier. Les groupes concernés sont principalement les amphibiens, et dans une moindre mesure, les reptiles et les micromammifères. Cette mesure a pour but de limiter l'accès de la petite faune au chantier et ainsi, de réduire la probabilité de mortalité lors des travaux.</p> <p>Elle sera installée avant le démarrage des travaux (avant le déboisement 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. La clôture sera constituée d'une bâche 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>			
		<p><i>Schema d'une clôture anti-intrusion (Tereo 2014)</i></p>			

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	
	<p><i>Figure 132 : Clôture anti-intrusion autour d'un cours d'eau (Source : IDE Environnement)</i></p> <p>Ces clôtures anti-intrusion seront installées en suivant le tracé présenté dans la carte suivante d'une longueur de 855 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 (cf. mesure R2.1o)</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale
Modalités de suivi envisageable	Suivi visuel quotidien ou hebdomadaire de l'état des dispositifs par le chargé environnement du chantier.
Coût	Fourniture et pose de barrière anti-intrusion : 15 €/ml soit 10 875 €HT pour 725 ml

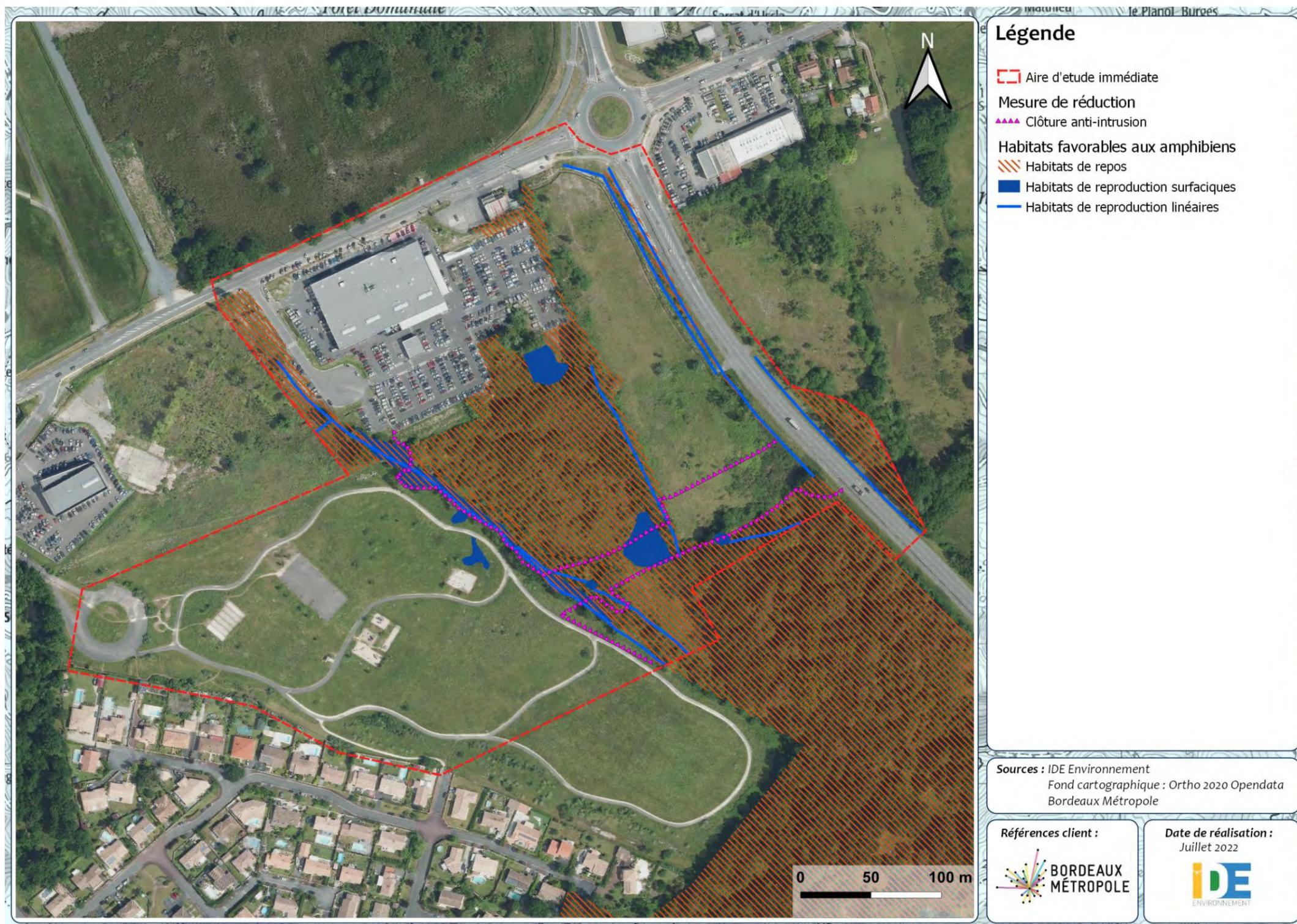


Figure 133 : Localisation de la barrière anti-intrusion

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>- Gestion des fonds de terrassement</p> <p>Les fouilles seront laissées ouvertes le moins de temps possible et coulées peu après ouverture, créant de fait une étanchéité. Les fouilles seront pompées si de besoin en hautes eaux et les eaux traitées avant rejet (cf. R2.1.d).</p> <p>- Limitation des nuisances de chantier</p> <p>Afin de limiter les nuisances visuelles et olfactives, un soin particulier sera apporté aux installations de chantier. La propreté intérieure et extérieure de chaque chantier sera assurée.</p> <p>Les salissures de boue à l'extérieur des chantiers seront limitées.</p> <p>En cas de salissures sur la voie publique (boues, traces d'hydrocarbures), un nettoyage immédiat de la voie sera assuré.</p> <p>Les aires bétonnées et les abords des chantiers seront régulièrement balayés. Un entretien quotidien des chantiers, et de leurs abords sera effectué.</p> <p>Le choix des points d'accès aux chantiers, le phasage prévu pour les travaux, la position des moyens de levage, les horaires des livraisons de gros gabarit, les horaires d'activité seront conditionnés par le souci d'assurer la sécurité de tous (ouvriers, usagers de la zone d'activité) et de réduire les dérangements occasionnés aux riverains les plus proches.</p> <p>Un dispositif de communication et d'information sera mis en place avec notamment l'installation de panneaux d'information. Ce fonctionnement permettra d'anticiper les gênes occasionnées par les chantiers.</p> <p>Les riverains les plus proches et les entreprises localisées à proximité de l'aire d'étude seront notamment prévenus en cas de coupure d'eau momentanée.</p> <p>- Schéma de gestion de la circulation</p> <p>Les principales mesures envisagées sont des mesures de réduction d'incidence par une meilleure information des riverains et usagers du secteur et la gestion des itinéraires de camions en relation avec les collectivités. Cette mesure prévoit une information spécifique avant le démarrage des travaux et des informations périodiques seront diffusées durant la période de chantier. Après travaux, les voies routières seront remises en état si besoin. Les déplacements des convois exceptionnels éventuels, nécessaires à la réalisation de certains travaux, s'effectueront dans des plages horaires aménagées en accord avec les services gestionnaires compétents.</p> <p>- Réduction de la pollution de l'air</p> <p>Pour réduire d'éventuels effets sur l'air liés à l'impact du chantier, plusieurs mesures particulières sont prévues :</p>			

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
	<ul style="list-style-type: none"> La vitesse des engins de chantier sera limitée sur l'emprise du site. Les aires d'accès feront l'objet d'un balayage autant que de besoin, Les véhicules de chantier respecteront les normes en vigueur en matière d'émissions atmosphériques. Une consigne d'arrêt de moteur sera transmise au transporteur pour les camions en attente, Afin d'éviter l'envol de poussières, des arroseuses seront présentes sur les zones de chantier afin d'humidifier, si besoin est, les zones de terrassement et les pistes d'accès. Les roues des véhicules seront nettoyées, Les déchets feront l'objet d'une gestion rigoureuse afin en particulier d'éviter les envols : des filets anti-envol pourront notamment être installés sur les bennes de récupération. <p>- Gestion des déchets</p> <p>L'abandon ou l'enfouissement des déchets sur le chantier sera formellement interdit par la charte chantier propre des constructeurs. Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur les chantiers. Les équipements participants à l'élimination des déchets devront être adaptés au type de déchets. D'une manière générale, tous les déchets produits pendant les chantiers feront l'objet d'une gestion très rigoureuse. Cette gestion sera sélective et des bennes dédiées à chaque catégorie de déchets seront installées sur les deux bases vie. Les déchets seront évacués régulièrement vers les filières de valorisation et de traitement agréées. Les entreprises ayant en charge la réalisation des chantiers devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D). Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> La nature des déchets pouvant être produits sur chaque chantier, Les méthodes qui seront employées pour trier et ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie, Les conditions de dépôt envisagées sur le chantier, Les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité, Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces éléments de gestion des déchets, Le nettoyage des véhicules et des voies empruntées et le nettoyage du site après travaux.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, constructeurs, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Contrôles systématiques par le constructeur et le Maître d'œuvre.
Coût	Intégré au coût global des chantiers de construction

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bruit)					
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
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 les riverains et entreprises locales, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. 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		/			
Coût		Intégré au coût global des chantiers de construction			

R2.1o – Prélèvement avant destruction de pieds et/ou graines d'espèces de flores protégées et patrimoniales					
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure		<p>Achillée sternutatoire</p> <p>Le projet impactera des pieds d'Achillée sternutatoire, plante vivace patrimoniale affectionnant les prairies ouvertes humides.</p> <p>Afin de limiter l'impact sur cette espèce, la transplantation des graines et/ou plants de cette plante présents dans l'emprise du chantier est envisagée.</p> <p>Ainsi, la plante sera réimplantée à proximité directe de leur zone de prélèvement, à savoir au sein de la zone humide préservée et faisant l'objet d'une mesure compensatoire afin de la restaurer.</p> <p>Cette transplantation se fera selon les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Avant le chantier : récolte des graines en fin d'été avec stockage des graines l'hiver ou déplacement des mottes contenant les plants dès l'automne. Le mode opératoire retenu sera précisé par l'écologue en charge de cette transplantation. Replanter au printemps en N+1 après la mise en place des mesures compensatoires de la zone humide à savoir après le débroussaillage de la prairie atlantique à subatlantiques x ronciers (cf. chapitre compensation) 			



Figure 134 : Buisson à Achillée sternutatoire au sein de la prairie atlantique à subatlantique humide au sud-est du site (Source : IDE Environnement)

Lotier grêle

Le projet impactera un pied de Lotier grêle, plante annuelle affectionnant les milieux pionniers secs et les terrains régulièrement remaniés.

Afin de limiter l'impact sur cette espèce, une récupération de la banque de graines est prévue au niveau de la station de Lotier grêle présente au nord du projet de collège. Le passage d'un écologue aura précédemment identifié la localisation de la/des stations au moment des travaux.

Protocole de transplantation : Cette récupération sera réalisée en prélevant l'horizon superficiel de sol au droit de la station identifiée. Le décapage de la terre végétale sera réalisé sur les 5 à 10 premiers cm à l'aide d'une pelle mécanique muni d'un godet. Le transport est effectué par camion à fond plat.

Cette terre sera immédiatement régalée au niveau d'un espace dédié et balisé correspondant à de la **prairie entretenue identique à celle inventoriée au sein de l'aire d'étude et favorable à l'accueil de cette espèce** bien qu'elle n'y ait pas été observée (cf. localisation ci-contre). Cet espace pourra être scarifié avant la mise en place de la banque de graine pour assurer une bonne reprise et une moindre concurrence végétale.

Cette opération sera réalisée en priorité à la fin de l'été ou début d'automne, en évitant à minima la période de croissance de mai à juillet.

Gestion post-transplantation : La gestion est celle identifiée dans la mesure de compensation spécifique au lotier (chap. 8.2.2), à savoir réaliser une fauche ou

une tonte à ras 2 fois par an, avec export des coupes afin de maintenir le milieu ouvert qui convient aux Lotiers, et à minimiser la concurrence végétale préjudiciable à ces espèces.

On évitera cependant pour la fauche la période de développement de l'espèce à savoir entre mai et mi-juillet. Si le besoin est identifié lors du suivi, un griffage superficiel pourra être réalisé au bout de quelques années, à l'automne, pour remanier le terrain et limiter la concurrence végétale.

(Source : CBN SA)

Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Un suivi écologique floristique sera mis en place afin d'évaluer la réussite ou non de la transplantation.
Coût	700 €HT/jour (récolte, stockage, réimplantation)

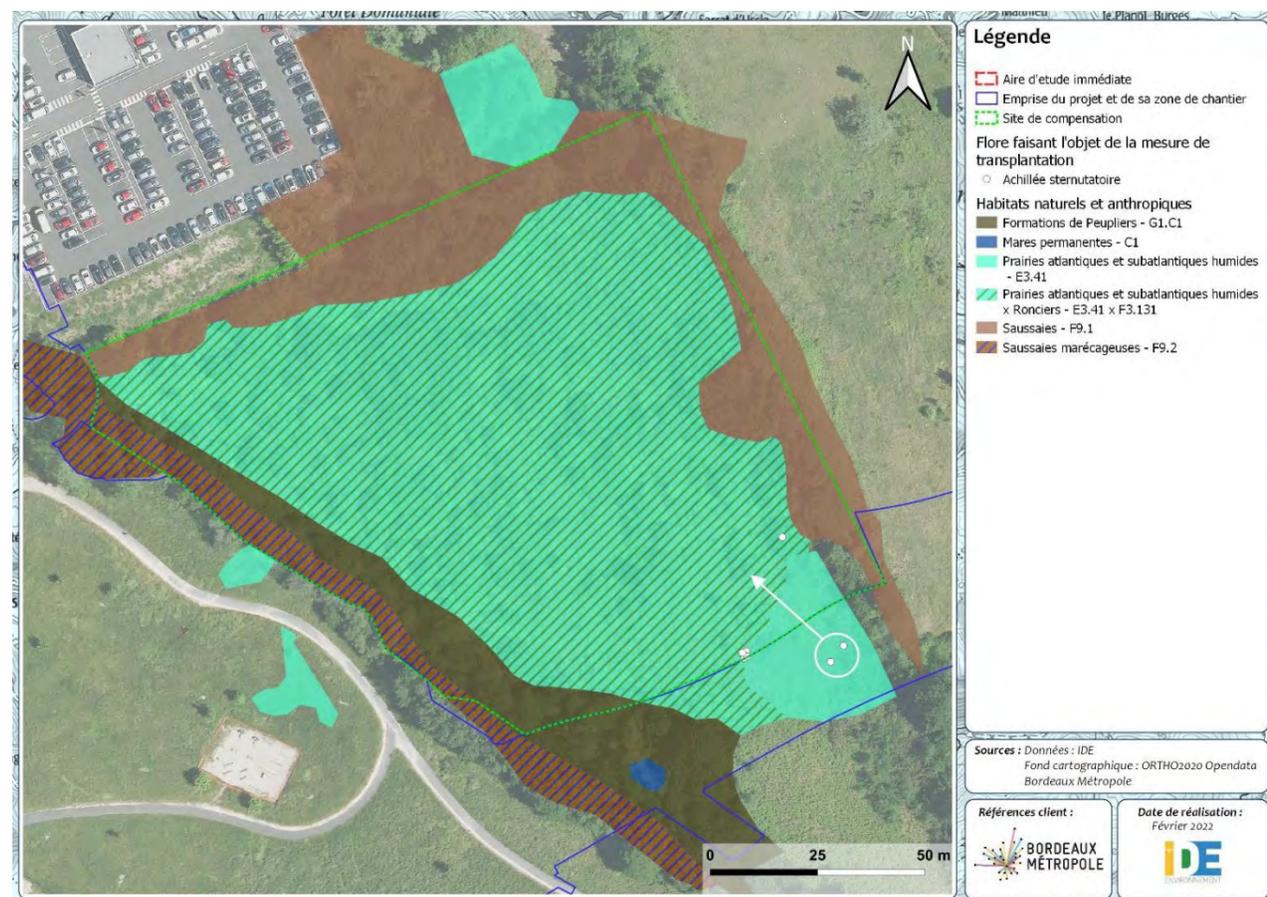


Figure 135 : Localisation de la zone de transplantation des plants d'Achillée sternutatoire

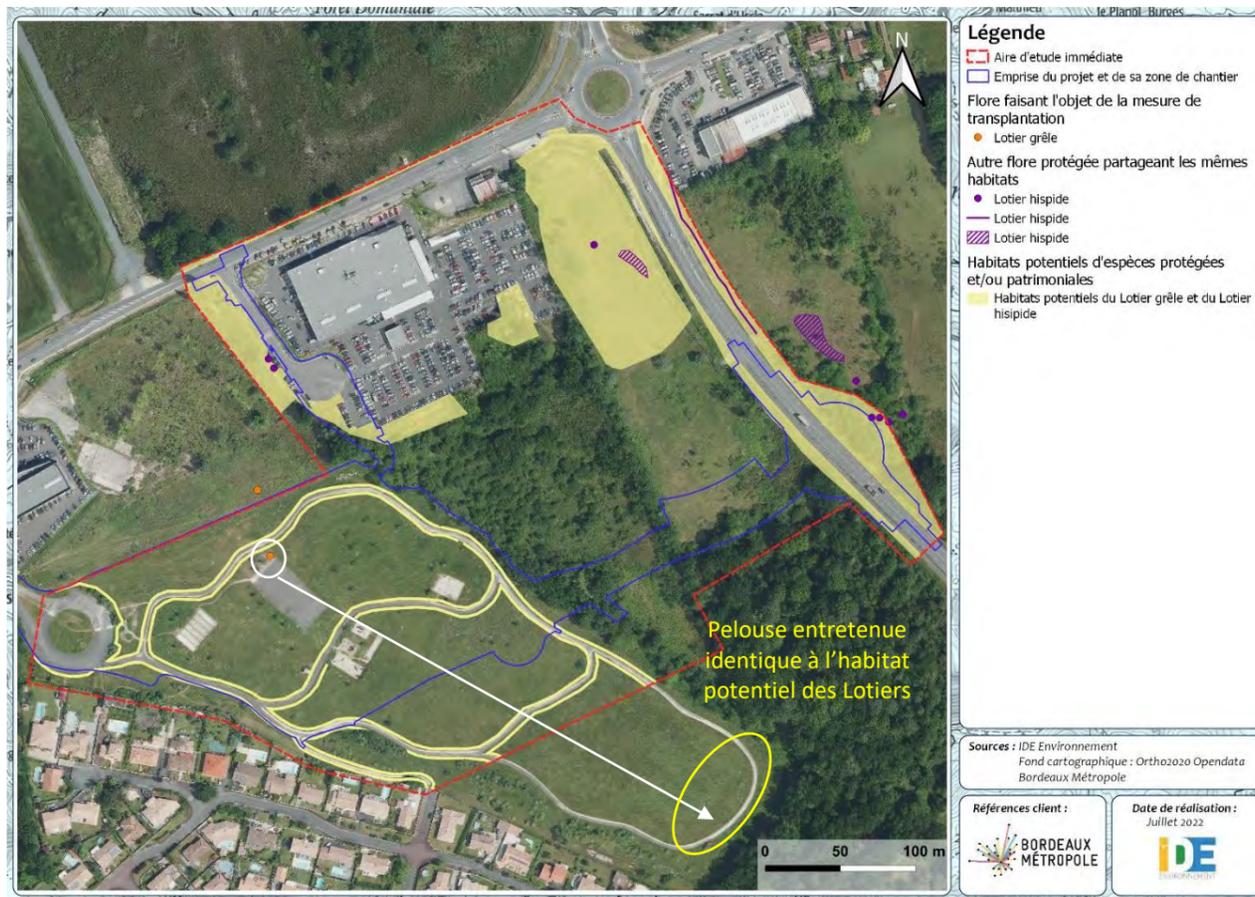


Figure 136 : Localisation de la zone de transplantation des graines du Lotier grêle

R2.1o - Sauvetage avant déboisement des spécimens de chiroptères

La veille ou les jours précédant l'abattage, les gîtes potentiels précédemment inventoriés seront alors analysés de près avec les méthodes suivantes :

- 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.



Trois cas sont alors possibles :

- Absence avérée d'individus = dans ce cas, le gîte potentiel est obturé afin de s'assurer de l'absence d'individus le jour de l'abattage ;
- Incertitude quant à la présence ou l'absence d'individus = mise en place de systèmes anti-retour ;
- Présence certaine d'individus = report de l'abattage ou mise en place de systèmes anti-retour avec accord du CNPN.

Dans les deux derniers cas, il s'agira d'empêcher le retour au gîte en équipant les cavités de systèmes anti-retour (phases de transit uniquement) soit entre mi-mars et mi-mai ou entre septembre et mi-octobre.

Exemple d'un dispositif anti-retour réalisé par IDE Environnement

Le dispositif anti-retour est mis en place à partir de taies de traversin préalablement découpées puis agrafées à l'arbre au niveau de la cavité. Les chiroptères peuvent ainsi sortir du gîte mais ne peuvent plus y entrer.

Ici on peut voir la pose d'un dispositif anti-retour en hauteur nécessitant l'intervention d'une nacelle (photo de droite) et un dispositif anti-retour déjà posé (photo de gauche).



Abattage des arbres

R2.1o - Sauvetage avant déboisement des spécimens de chiroptères								
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux				
Thématique environnementale :				<table border="1"> <tr> <th>Milieux naturels</th> <th>Paysage</th> <th>Milieu physique</th> <th>Milieu humain</th> </tr> </table>	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain					
Description de la mesure				<p><u>Prospection et marquage des arbres favorables aux chiroptères</u></p> <p>Avant tous travaux, un examen attentif des arbres à abattre et à préserver au niveau des saussaies, saussaies marécageuses et boisements de chênes sera réalisé par un écologue, de jour, à la recherche de gîtes potentiels qui se serait formé depuis le dernier inventaire (cavités, fissures, trous de pics, décolllements d'écorces,...) ou de traces (urines, crottes, cadavres à proximité des arbres). Ces prospections sont effectuées de jour à l'aide de jumelles. Les arbres présentant des gîtes potentiels sont pointés au GPS et marqués à la bombe afin d'être rapidement identifiables.</p> <p><u>Sauvetage des chiroptères avant déboisement</u></p>				

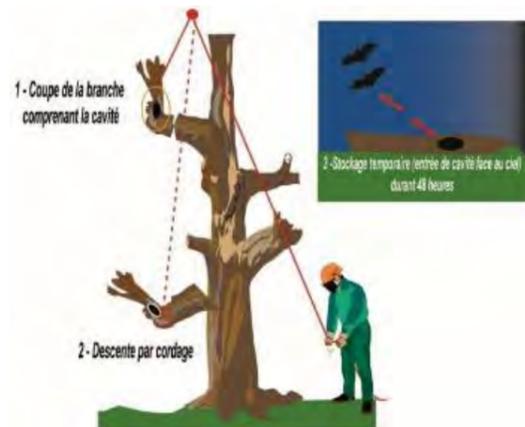
R2.1o - Sauvetage avant déboisement des spécimens de chiroptères

Le jour de l'abattage, les arbres ne comportant pas de gîtes potentiels ainsi que les arbres dont l'absence d'individus a été avéré et dont les cavités ont été obturées pourront être abattus de façon classique.

Les arbres comportant des gîtes avérés ou supposés, seront, quant à eux, abattus en présence d'un chiroptérologue, de façon réfléchie, par une entreprise ayant connaissance de ce type de problématique. Selon les contraintes techniques inhérentes à la zone, le nombre et le positionnement des cavités, deux méthodes d'abattage peuvent être mises en place :

- Soit l'arbre est saisi avec un système de rétention, tronçonné à la base et déposé délicatement sur le sol (selon possibilités sur le terrain : effet airbag grâce au houppier, intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue, d'élingues avec cabestan, grappin hydraulique, ...);
- Soit l'arbre est « démonté » tronçon par tronçon, de haut en bas et chaque tronçon est posé délicatement au sol à l'aide d'un système de rétention. En cas de cavité unique et bien délimitée, ce protocole peut être mis en place uniquement pour le tronçon incluant la cavité.

Puis il s'agira d'inspecter les fûts couchés et les charpentières une fois au sol. **Les arbres abattus ou les tronçons « démontés » sont ensuite laissés au sol sur place au moins 48h** avec les cavités vers le haut afin que le processus soit le moins traumatisant possible pour les individus et pour permettre aux éventuels individus restants de s'échapper durant la nuit. Cela implique un arrêt du chantier dans la zone concernée. Celui-ci pourra néanmoins continuer dans les autres secteurs situés à bonne distance des arbres abattus.



Dans tous les cas, l'abattage des arbres remarquables proprement dit évitera les périodes de reproduction et d'hibernation des chauves-souris (**abattage à réaliser entre septembre et octobre**).

Récapitulatif du phasage de la mesure :

R2.1o - Sauvetage avant déboisement des spécimens de chiroptères

	<u>Identification des arbres favorables et pose des dispositifs anti-retours avant déboisement > J+1/J+3 Abattage des arbres > Arbres abattus laissés au sol 48h > Reprise du chantier normalement dans la zone</u>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi envisageables	Suivi du protocole d'abattage des arbres par l'écologue en charge du suivi du chantier.
Coût	Recherche spécifique chiroptères estimée à 5 000 €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 :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Le projet entraîne la destruction d'habitats abritant des espèces d'amphibiens protégées. Les mares permanentes, prairies humides, saussaies marécageuses et fossés, habitats de reproduction, seront en partie détruits. Ces habitats seront remaniés et remblayés pour les besoins de l'opération. Par ailleurs, des habitats de repos seront débroussaillés.			
				Dans tous les cas, ces travaux éviteront les périodes favorables à la reproduction des amphibiens (Mars à août). Le débroussaillage, abattage d'arbres des boisements et milieux arbustifs et le comblement des milieux aquatiques seront réalisés en automne.			
				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 notamment au niveau des mares et fossés qui seront comblés et au niveau des prairies humides qui seront terrassées. L'écologue procédera également à plusieurs visites de sauvetage des espèces tout au long du chantier et particulièrement pendant la phase des travaux préparatoire (terrassements débroussaillage) et de mise en place de la clôture de chantier. Ainsi, il sera présent lors de la libération des emprises pour essayer de déloger des individus juste avant l'intervention de l'engin, et à l'avancée de l'engin qui devra réaliser un débroussaillage relativement lent, en commençant par la partie haute de la végétation, pour pouvoir intervenir rapidement en cas de découverte d'individu. Un sauvetage sera alors réalisé le cas échéant selon un protocole précis, et les individus observés pourront être déplacés vers d'autres habitats favorables présents à proximité du site. L'écologue en charge du sauvetage choisira les sites de relâche en fonction des conditions météorologiques. Les bassins la fontaine, situés à proximité mais en dehors du rayon de perturbation du chantier pourront			

R2.1o - Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens							
	<p>faire office de zone de relâche (cf. figure suivante). Ils ont en effet été identifiés lors des inventaires d'Ecosphère de 2019 comme particulièrement favorables aux amphibiens. Du fait de leur connexion hydraulique avec le site, les amphibiens pourront recoloniser le site une fois le chantier terminé.</p> <p><u>Récapitulatif du phasage de la mesure :</u></p> <table border="1"> <tr> <td>Mise en place de la barrière anti-intrusion</td> <td>Travaux préparatoires</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Opérations de sauvetage des amphibiens</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Aménagement des mares compensatoires</td> </tr> </table> <p>Dans le cadre de cette démarche, les espèces manipulées sont des espèces protégées dont la manipulation est réglementée et soumise à autorisation.</p>	Mise en place de la barrière anti-intrusion	Travaux préparatoires	Opérations de sauvetage des amphibiens		Aménagement des mares compensatoires	
Mise en place de la barrière anti-intrusion	Travaux préparatoires						
Opérations de sauvetage des amphibiens							
Aménagement des mares compensatoires							
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. Consignation des sauvetages amphibiens réalisés						
Coût	Coût intégré au suivi du chantier par un écologue. A titre indicatif, 200 € (achat du matériel de capture et de désinfection)						

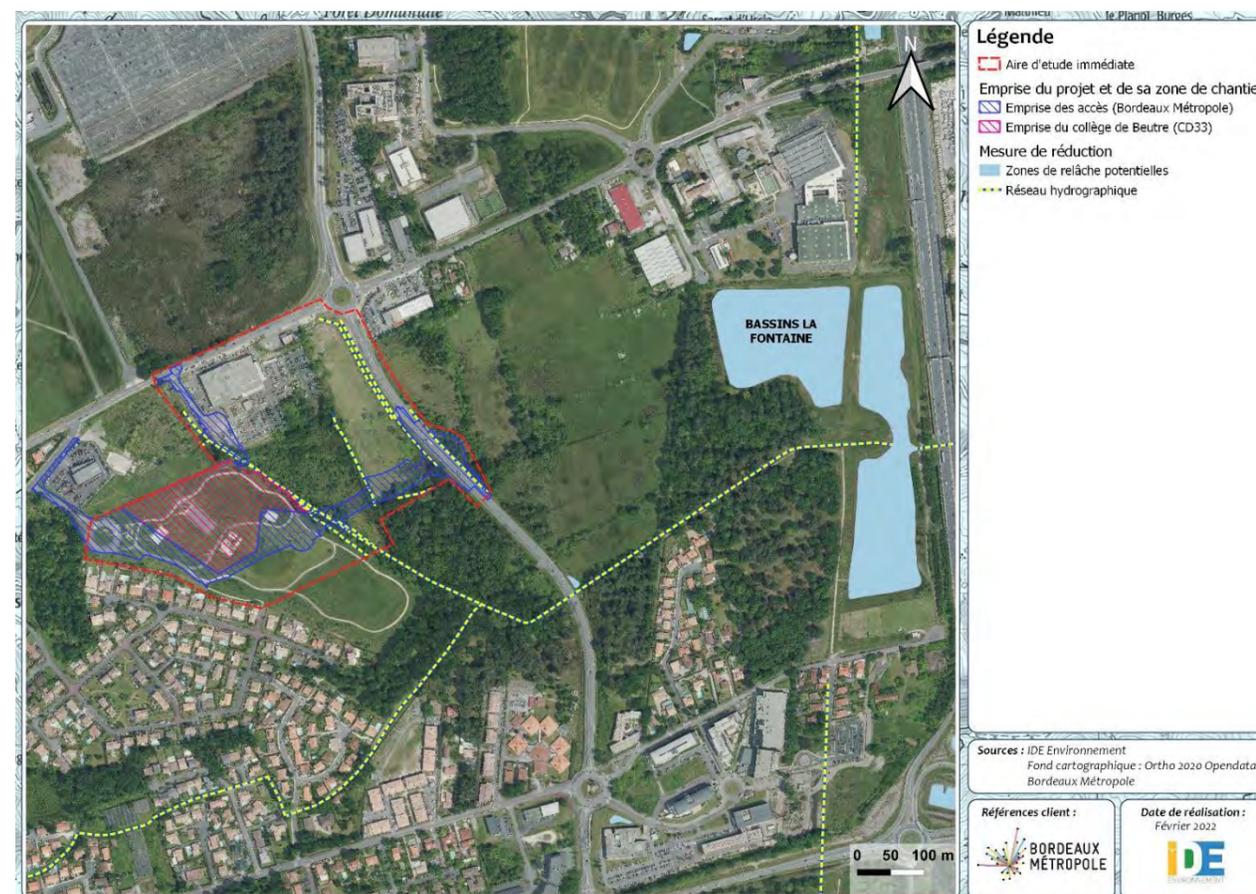


Figure 137 : Localisation potentielle des zones de relâche des amphibiens

R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu								
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase de travaux				
Thématique environnementale				<table border="1"> <tr> <th>Milieux naturels</th> <th>Paysage</th> <th>Milieu physique</th> <th>Milieu humain</th> </tr> </table>	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain					
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. <p>Les semences utilisées pour les plantations seront d'origine locale. Le label Végétal local sera recherché au maximum.</p> <p>Le choix de la semence locale favorise un cortège de plantes adaptées aux contraintes climatique de nos latitudes tout en limitant l'intrusion d'espèces dites « exotiques envahissantes ».</p>				

R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	
	<p>La liste des essences végétales retenues pour l'ensemencement et les replantations des espaces verts prévus au projet devra être soumise à l'avis de l'écologue chargé du suivi du chantier et être adressée pour validation à la DREAL/SPN.</p> <p>Les plans des zones de végétalisation retenus seront établis et transmis avant le début du chantier, une fois les plans d'exécution fixés et en fonction du planning et de l'avancée des travaux. Les surfaces concernées sont les surfaces de pleine terre situées principalement au niveau du collège, soit environ 9 101 m².</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, constructeur, entreprises.
Mise en œuvre	A la fin du chantier
Modalités de suivi envisageables	A réaliser par l'écologue en charge du suivi des travaux
Coût	Coût des semis : de 170€/ha à 250€/ha pour un mélange complexe soit, au plus, entre 155 à 228 €

R2.1r – Dispositif de repli du chantier									
E	R	C	A	R.2.1 : Réduction technique en phase de travaux					
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Thématique environnementale</th> <th>Milieux naturels</th> <th>Paysage</th> <th>Milieu physique</th> <th>Milieu humain</th> </tr> </thead> </table>	Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain					
				<p>Description de la mesure</p> <p>Les principales mesures après chantier consisteront en une remise en état du site en fin de travaux : nettoyage et cicatrisation des éventuelles pistes de chantier, des zones d'installation de matériel, ainsi que d'éventuelles zones de dépôts temporaires et ensemencement.</p>					
				<p>Acteurs impliqués</p> <p>Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.</p>					
				<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue en charge du suivi du chantier, le coordinateur SPS et le maître d'œuvre.</p> <p>La traçabilité du suivi sera assurée par la mise en place d'un tableau de surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien réalisés, remplacements éventuels...)</p>					
				<p>Coût</p> <p>Inclus dans le coût des opérations.</p>					

R2.1t – Reprofilage des berges de la mare en partie préservée									
E	R	C	A	R.2.1 : Réduction technique en phase travaux					
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Thématique environnementale</th> <th>Milieux naturels</th> <th>Paysage</th> <th>Milieu physique</th> <th>Milieu humain</th> </tr> </thead> </table>	Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain					
				<p>Description de la mesure</p> <p>Lors de l'aménagement de l'accès nord, la mare forestière la plus au nord sera en partie impactée. Afin de garantir la fonctionnalité de la surface non imperméabilisée et donc de permettre le bon fonctionnement hydraulique et l'accueil des amphibiens, les berges de la mare seront remodelées. Ainsi, il s'agira d'un simple reprofilage de la mare alimentée par la nappe de surface et le ruissellement. Ces travaux ne sont pas de nature à modifier l'alimentation de la mare. Par ailleurs, afin de limiter l'effet drainant, les tranchées réalisées à proximité seront remblayées avec des matériaux très peu perméables.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Figure 138 : Mare concernée par la mesure</i></p> <p>Il sera par ailleurs nécessaire de veiller à limiter la sortie des amphibiens du côté de la route en créant une berge en pente abrupte.</p> <p>Aucun débroussaillage ne sera réalisé en dehors de ce qui est strictement prévu dans le cadre du projet.</p>					
				<p>Acteurs impliqués</p> <p>Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux</p>					
				<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue en charge du suivi du chantier</p>					
				<p>Coût</p> <p>Inclus dans le coût global des travaux</p>					

R2.1t – Limiter le risque incendie en phase chantier							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>Les mesures prises en phase de chantier assurent une bonne prise en compte du risque incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les feux et l'écobuage seront interdits sur les deux chantiers ; • Des zones spécifiques pour fumer seront aménagées au niveau des bases vie ; • Des extincteurs seront présents au sein des bases vie. 			
				<p>Tous les engins de chantier sont équipés d'un extincteur à poudre de 2 kg et d'un extincteur à eau de 6L. Tous les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d'extincteur à eau de 6L. Ces extincteurs sont numérotés et font l'objet d'une vérification annuelle. Les petits engins à moteur thermique (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre de 2 kg.</p>			
				<p>Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie.</p>			
				<p>Le stockage des produits inflammables est réduit au strict nécessaire. Tous les produits sont stockés sur rétention dans un container fermé. Une cuve à gasoil double paroi est utilisée si besoin. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie.</p>			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.			
Mise en œuvre				Mise en place pendant le chantier.			
Coût				Inclus dans le coût des chantiers de construction.			

R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année																																																																																																																																																	
R3.1b – Adaptation de la période des travaux en journée																																																																																																																																																	
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux																																																																																																																																													
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain																																																																																																																																										
Description de la mesure				<p>Le but de cette mesure est de limiter le dérangement des espèces pendant les phases sensibles de leur cycle de vie. Le tableau ci-dessous indique les périodes les plus sensibles des différents taxons utilisant les habitats de l'aire d'étude immédiate :</p>																																																																																																																																													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reproduction des oiseaux</td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reproduction des reptiles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reproduction des mammifères</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reproduction des chiroptères</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hibernation des chiroptères</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Reproduction des amphibiens</td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hibernation des amphibiens</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>Période optimale pour les travaux les plus impactants</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Période favorable pour l'entretien des espaces verts</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Reproduction des oiseaux		■	■	■	■	■	■	■					Reproduction des reptiles				■	■	■	■	■					Reproduction des mammifères				■	■	■	■						Reproduction des chiroptères						■	■	■					Hibernation des chiroptères	■	■	■								■	■	Reproduction des amphibiens			■	■	■	■	■	■					Hibernation des amphibiens	■	■									■	■	Période optimale pour les travaux les plus impactants									■	■			Période favorable pour l'entretien des espaces verts									■	■		
					J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																																	
				Reproduction des oiseaux		■	■	■	■	■	■	■																																																																																																																																					
				Reproduction des reptiles				■	■	■	■	■																																																																																																																																					
				Reproduction des mammifères				■	■	■	■																																																																																																																																						
				Reproduction des chiroptères						■	■	■																																																																																																																																					
				Hibernation des chiroptères	■	■	■								■	■																																																																																																																																	
				Reproduction des amphibiens			■	■	■	■	■	■																																																																																																																																					
				Hibernation des amphibiens	■	■									■	■																																																																																																																																	
Période optimale pour les travaux les plus impactants									■	■																																																																																																																																							
Période favorable pour l'entretien des espaces verts									■	■																																																																																																																																							
<p>La période de septembre à octobre apparaît comme la période la moins sensible vis-à-vis des oiseaux, des amphibiens, des reptiles, des mammifères et des chiroptères. Les travaux les plus impactants, c'est-à-dire le déboisement et le débroussaillage devront donc se dérouler pendant cette période la moins sensible. L'abattage des arbres potentiellement identifiés comme gîtes potentiels à chauves-souris par l'écologue lors de la prospection pré-chantier (cf. mesure R2.1o) et ne pouvant pas être conservés sera réalisé hors période de reproduction et d'hibernation des chiroptères. Une fois le débroussaillage réalisé, le site sera moins attractif pour la faune, notamment les oiseaux et les reptiles, et le reste des travaux (terrassement, aménagements) pourront être réalisés, si possible dans un délai restreint.</p>																																																																																																																																																	
<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>																																																																																																																																																	

	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.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Mise en œuvre	Mise en place avant et pendant le chantier.
Coût	/

6.4.2.2 Réduction en phase d'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 :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>En phase de fonctionnement, un éclairage est prévu au niveau du collège, des voiries 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), Les faisceaux lumineux ne seront pas orientés vers les secteurs les plus sensibles pour la faune, à savoir, vers les boisements et la zone humide. 			

R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
	Ces mesures permettront en outre de limiter les consommations énergétiques liées à l'éclairage des espaces publics de 55%. Abaisser 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	Le dispositif d'éclairage devra être conçu et choisi en concertation avec l'écologue chargé du suivi du chantier
Coût	Intégré au coût global de l'exploitation du site.

R2.2f- Passages mixtes et passages inférieurs pour la petite faune						
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement		
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	
Description de la mesure		<p>Afin de limiter le risque de mortalité lors du franchissement de la voie pour la petite faune et maintenir les continuités écologiques, 2 passages sous la voie seront réalisés, ils sont cartographiés sur la carte en page suivante.</p> <p>Un passage inférieur mixte (fonction hydraulique et écologique) d'environ 40 mètres linéaires sera installé au sud, à l'intersection entre le fossé le plus à l'ouest et le futur accès principal (nord-est). Afin de permettre le passage des amphibiens, la buse mise en place aura un diamètre minimum de 60 cm. Ce busage permettra le maintien des continuités nord-ouest/sud-est existante au niveau du fossé.</p> <p>De plus, un passage inférieur d'environ 25 mètres linéaires, constitué d'une buse de minimum 50 cm de diamètre, sera installée au niveau du futur accès principal (nord-est) entre les zones humides et les boisements de <i>Quercus</i> et fourrés. Des plantations et/ou un système de barriérage réalisés le long de la voirie, guideront les espèces (amphibiens, reptiles, petits mammifères) vers ce passage.</p>				
Acteurs impliqués		Maîtrise d'ouvrage.				
Modalités de suivi envisageables		L'écologue en charge du suivi assurera le contrôle de l'aménagement des buses prévues pour la « continuité amphibiens » et veillera notamment à ce que l'arase ne soit pas disposée trop haut par rapport au terrain naturel.				
Coût		Coût du passage mixte (buse de 60 cm de diamètre) intégré au projet. Coût du passage inférieur : 210 €/HT/ml, soit environ 5 250 €HT pour 25 ml				

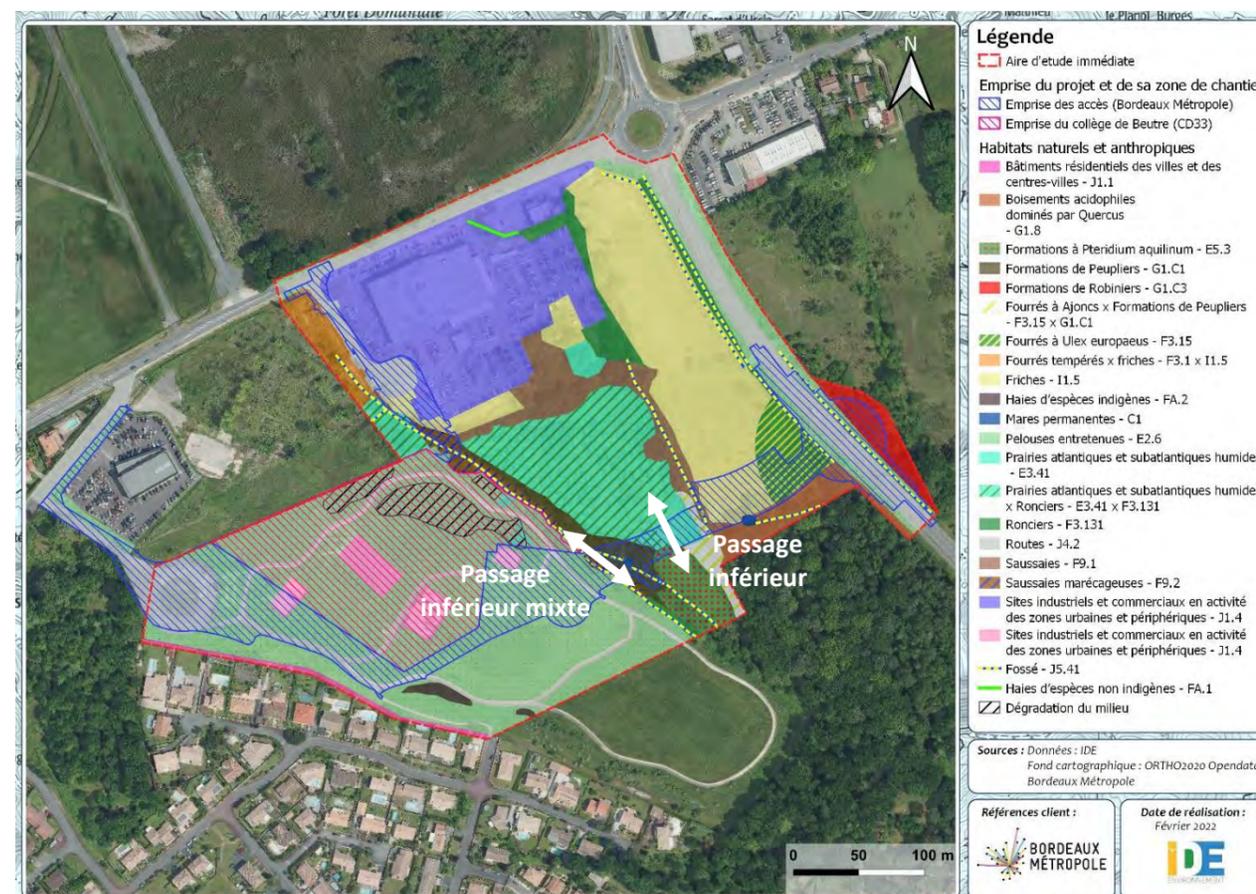


Figure 139 : Localisation des passages mixtes et inférieurs pour la faune

R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Le collège sera clôturé afin d'en sécuriser l'accès. 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.</p> <p>La clôture périmétrique du collège sera de la clôture rigide double fil hauteur 2 m. Afin de permettre le passage de petite faune ou d'amphibiens aux capacités de déplacement limitées, des passages à petite faune seront créés au pied de chaque clôture, à raison d'1 passage tous les 10 m, avec au minimum 1 passage par coté de clôture. La dimension des passages sera de 20 cm x 20 cm. Ces passages seront réalisés par découpe des panneaux ou lattes en pied de clôture (extrait du CCTP Lot Espaces Verts).</p>		
Acteurs impliqués		Maîtrise d'ouvrage / constructeurs.		
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.		

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
Description de la mesure		<p>Le projet prévoit la replantation d'arbres et d'arbustes ainsi que des semis de prairie sur les accotements des voiries, les parkings, les noues, etc. et au sein des espaces verts du futur collège.</p> <p><u>Au sein de l'emprise du collège, il est prévu :</u> sur une emprise d'environ 23 000 m², 28 arbres seront supprimés, 280 seront plantés, dont 141 de grand développement, 111 de moyen développement et 28 de petit développement.</p> <p>Les essences pour les arbres et l'engazonnement seront définitivement choisies en phase d'exécution du chantier par la maîtrise d'œuvre.</p> <p>Une garantie de reprise des végétaux courant jusqu'au deuxième mois de juin après la plantation est incluse dans le futur marché Espaces verts du collège.</p> <p><u>Au sein de l'emprise des voiries et accès, il est prévu :</u> 222 arbres, à raison de 101 arbres tiges et 121 cépées, de 373u d'arbustes (620 m²), de 1292u de tapissantes (593 m²), de 3831u de baliveaux (1277u de jeunes plants forestiers + 2554u d'arbustes forestiers), de 1 025m² de semis rustique sous surfaces spécifiques de stationnement, et de près de 13 314m² de prairie.</p> <p>Les densités prévues sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbustes : 0.7u/m² et 1u/m² - Tapissantes : 2u/m² - Micro-forêt : 3u/m² <p>Les micro-forêts, particulièrement favorables à la faune seront mises en place au sud-ouest et sud du projet sur une surface de 1258 m².</p> <p>Les 6 noues prévues dans le cadre de l'aménagement des voiries d'accès au collège sur une surface de 4 876 m² seront également végétalisées avec des espèces adaptées au milieu. Elles sont incluses dans le plan paysager.</p> <p>Les variétés et mélanges seront proposés par l'entrepreneur à l'écologue lors de la période de préparation en début du chantier.</p> <p>La réception des plantations se déroulera au mois de septembre de l'année n+2 suivant la plantation. La levée des réserves et la fin de la période de garantie des végétaux considérés auront lieu à l'issue des remplacements décidés le cas échéant, au cours du mois de novembre suivant le dernier constat de reprise (cf. frise chronologique ci-dessous).</p>		

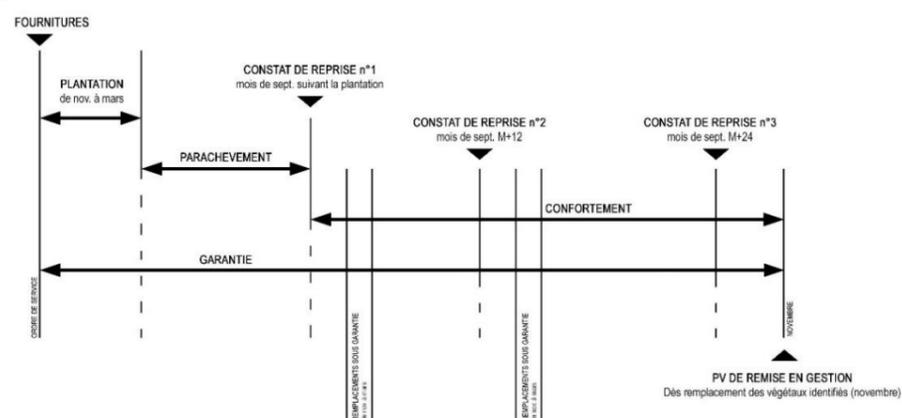


TABLEAU RECAPITULATIF
(CD33 + Bdx Métropole)

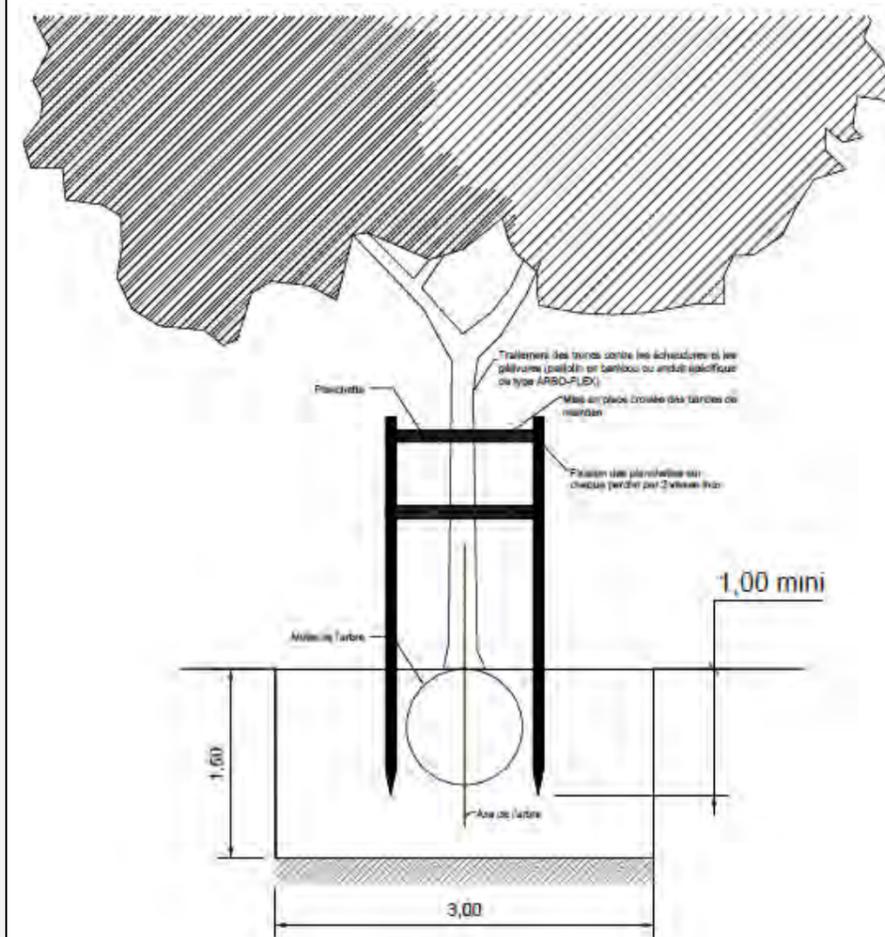
ARBRES	Emprise collège (CD33) (22 833 m ²)	Emprise Espaces publics (Bordeaux Métropole) (75 848 m ²)
Arbres de grand développement plantés : > 15m	141 U	30 U
Arbres de moyen développement plantés : 8 à 15 m	111 U	67 U
Arbres de petit développement plantés : 4 à 8 m	28 U	51 U
Arbres supprimés	28 U	16 U
Arbres conservés	0 U	62 U

Figure 140 : Tableau récapitulatif des plantations d'arbres (Sources : Permis de construire, Département de la Gironde)

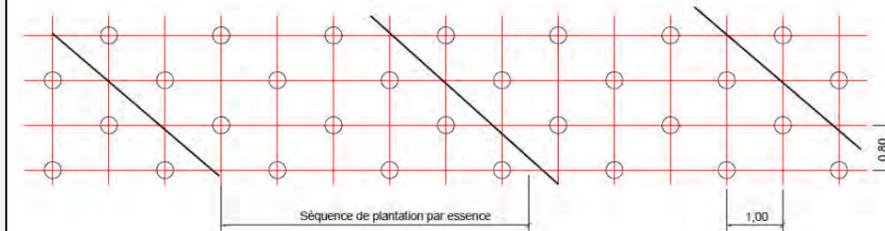
La plantation des végétaux sera réalisée en cohérence avec les essences certifiées Végétal Local. Les espèces introduites ainsi que les espèces invasives tels que l'Erable negundo, le Buddleia de David, le Laurier palme, l'Herbe de la Pampa, les Eleagnus ou encore le Robinier faux-acacia sont à proscrire, de même que les espèces protégées en Gironde.

Principes de plantation :

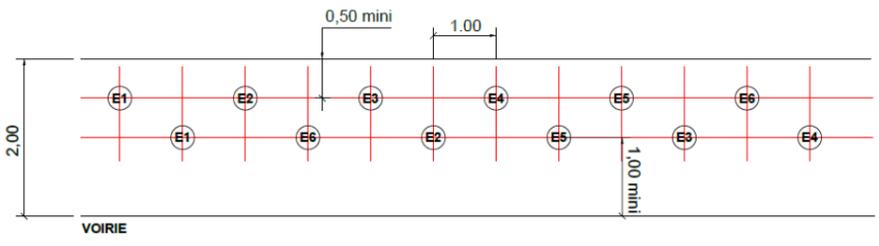
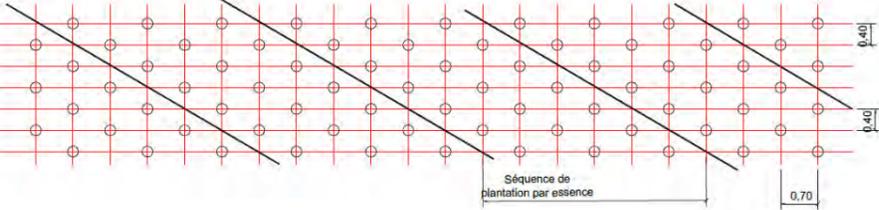
Tuteurs quadripodes Ø8cm



Massif arbustif en mélange

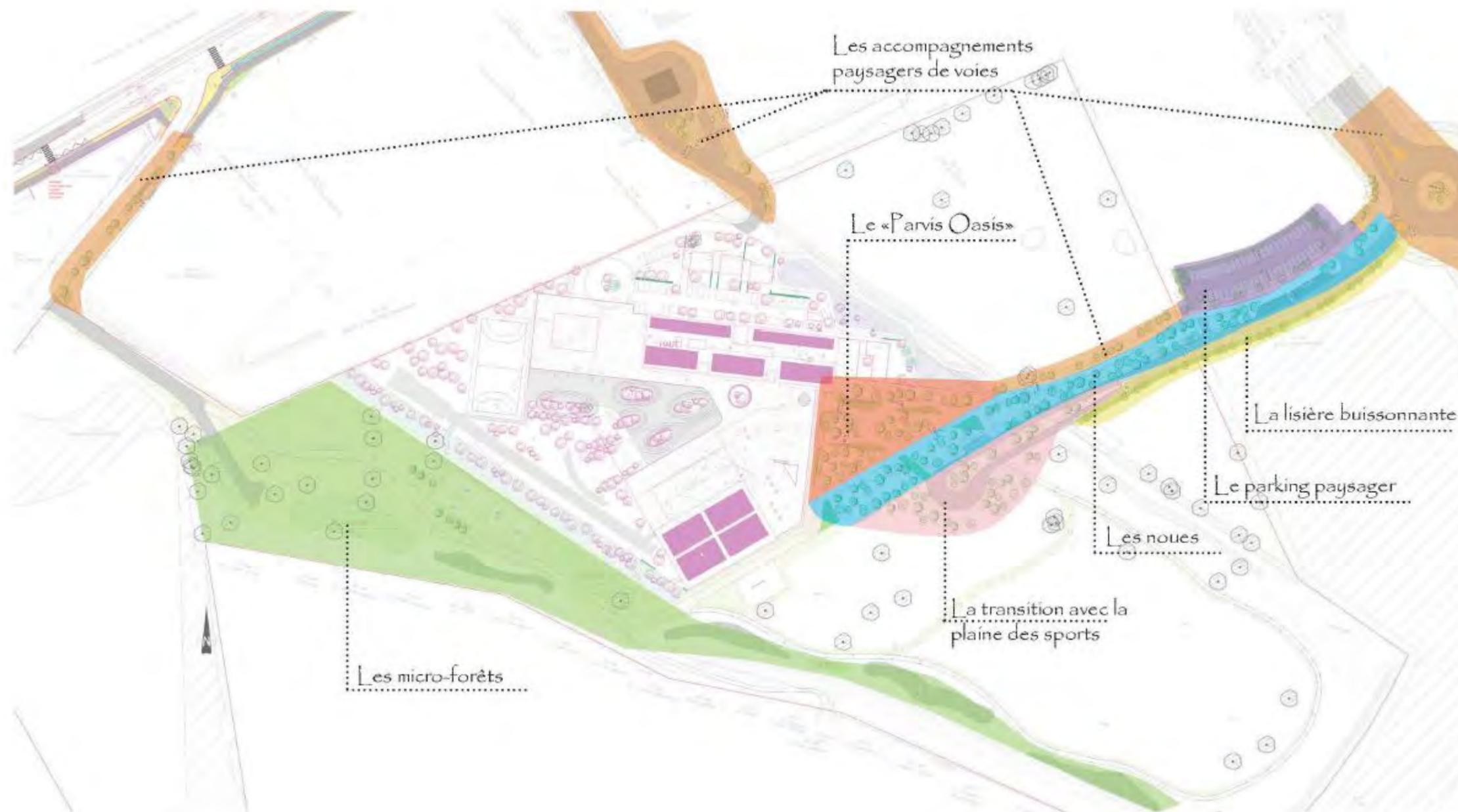


- Assemblage des essences définies sur plans
- Répétition de la trame sur l'ensemble du massif
- Trame en quinconce de 0,80 x 1 m

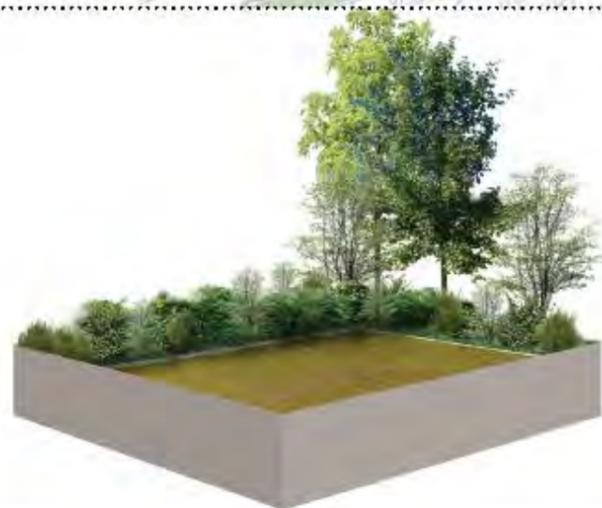
	Haie large en mélange
	
	Massif de tapissantes en mélange
	
	<ul style="list-style-type: none"> - Assemblage des essences définies sur plans - Répétition de la trame sur l'ensemble du massif - Trame en quinconce de 0,40 x 0,70 m
	<p>Afin de garantir la pérennité des plantations, une protection de type filet anti-rongeur sera mise en place à la plantation pour éviter les prédatons par les rongeurs (lapins principalement). Par ailleurs, un paillage végétal pourra être déployé afin de favoriser la reprise des plantations, mais les bâches plastique ou géotextile non dégradable seront à proscrire. En cas d'échec de certaines plantations, elles seront remplacées par de nouveaux plants.</p>
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage / constructeur.
Modalités de suivi envisageables	Suivi par un écologue (cf. mesure d'accompagnement)
Coût	<p>A titre indicatif (uniquement plantation et non replantation dans le cadre du suivi) :</p> <p>Prix des plantations arbustives : 18€/ml Prix plantations arborées : 25€/ml Semis espaces verts : 170 euros/ha</p>

➤ Dossier avant-projet – Projet Végétal des accès (Sources : Bordeaux Métropole, Signes Paysages)

LES AMBIANCES PAYSAGÈRES DU PROJET



LE PARKING PAYSAGER



Les tapissantes



Euonymus fortunei 'Color'
Fusain persistant 'Color' **Eu.fo**



Hedera algerian Bellecour
Lierre à grandes feuilles **He.be**



Symphoricarpos x 'Hancock'
Symphorine **Sy.ha**

Les arbres tiges



Acer monspessulanum
Erable de Montpellier **Ac.mo**



Quercus pyrenaica
Chêne tauzin **Qu.py**



Sorbus domestica
Cormier **So.do**

Les cépées



Acer campestre
Erable champêtre **Ac.ca**



Amelanchier rotundifolia
Amélanchier des bois **Am.ro**



Cornus mas
Cornouiller sauvage **Co.ma**



Corylus avellana
Noisetier **Co.av**

Les arbustes



Cistus salvifolius
Ciste à feuilles de Sauge **Ci.sa**



Cornus sanguinea
Cornouiller sanguin **Co.sa**



Euonymus europaeus
Fusain d'Europe **Eu.eu**



Rosa canina
Rosier des haies **Ro.ca**



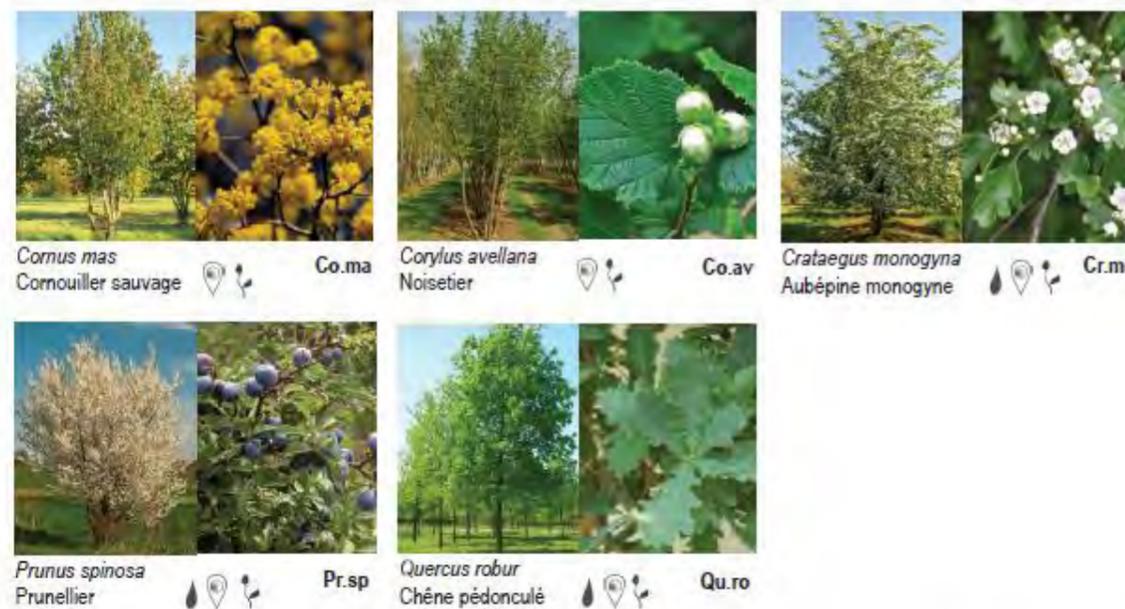
Rhamnus alaternus
Nerprun alaterné **Rh.al**

Plante adaptée au milieu frais
 Plante adaptée au secteur
 Plante indigène

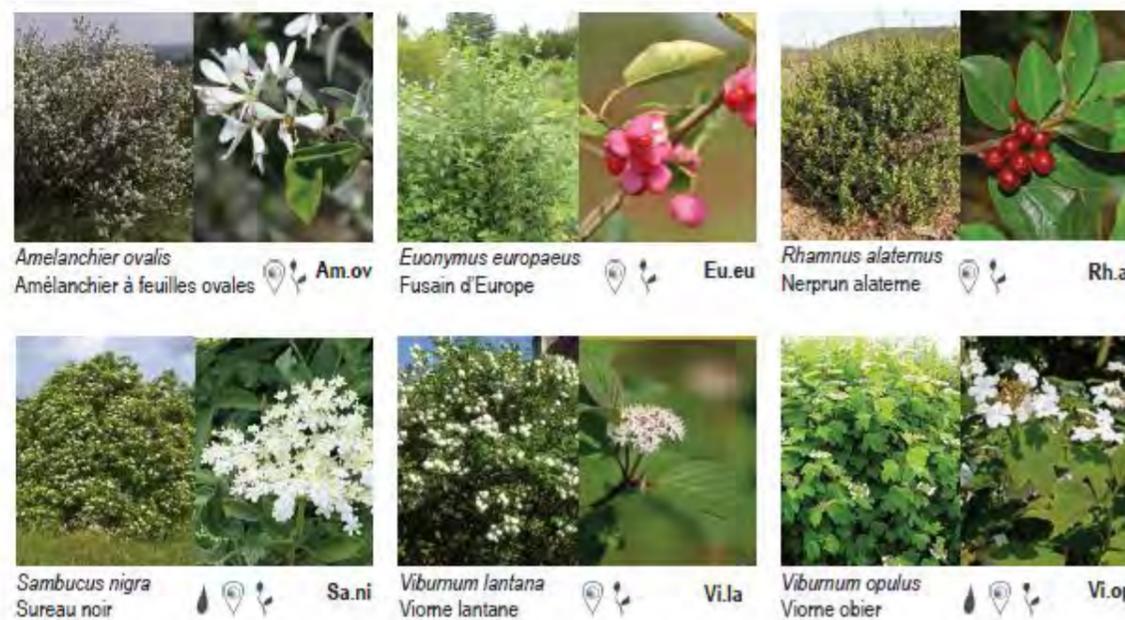
LA LISIÈRE BUISSONNANTE



Les cépées

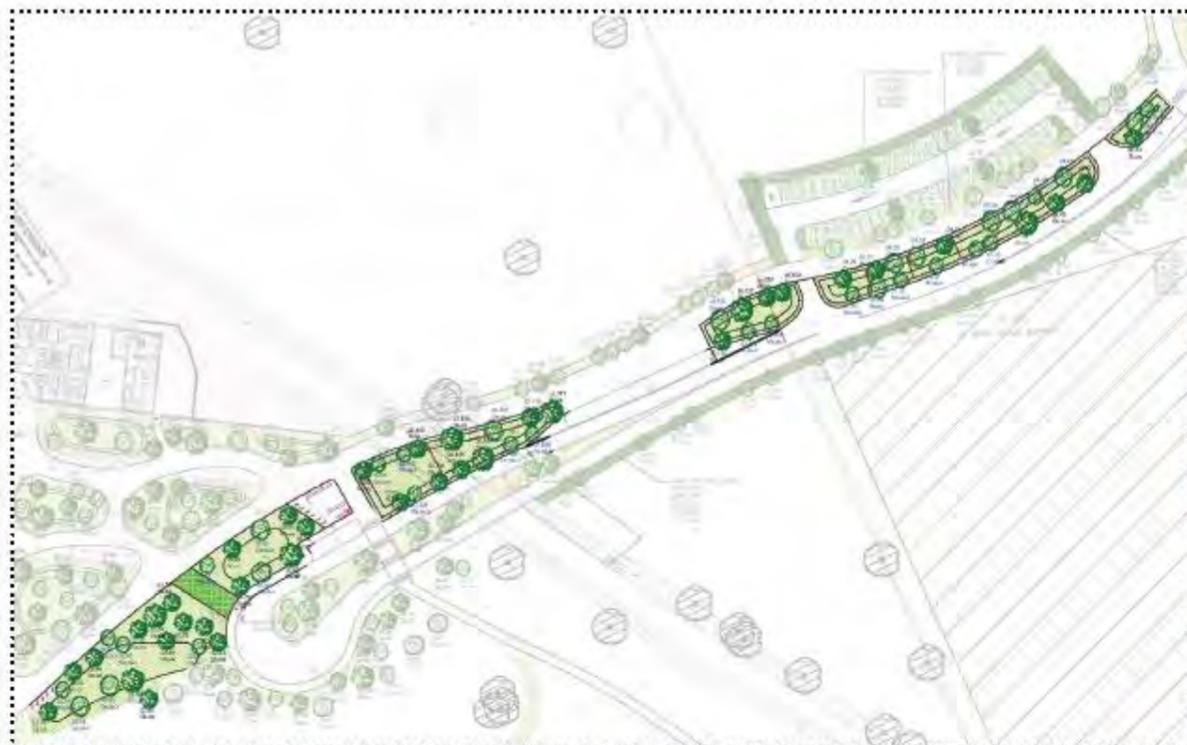


Les arbustes

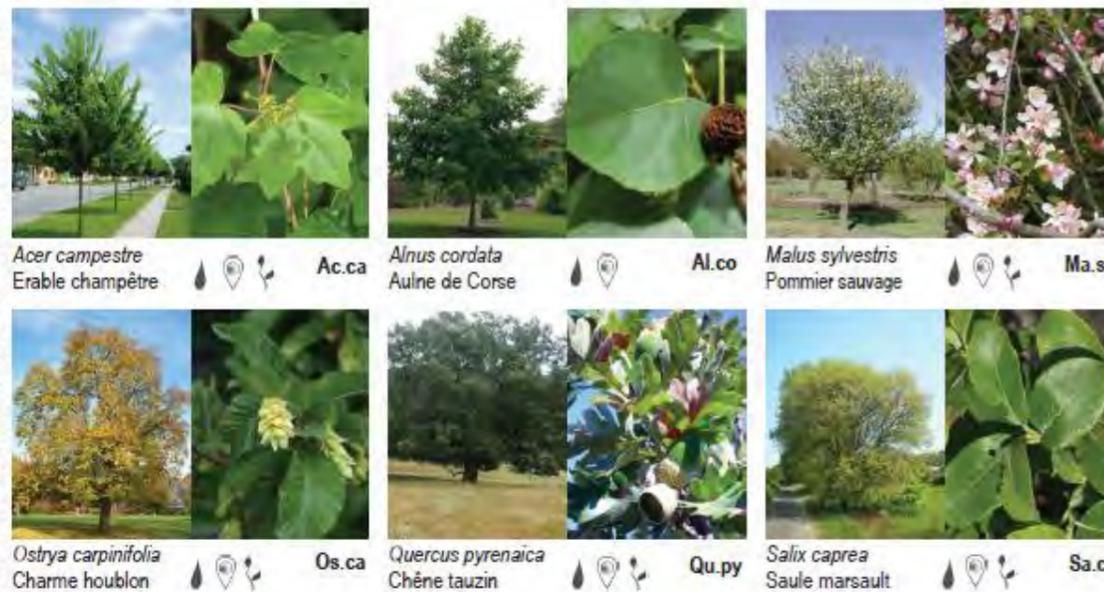


Plante adaptée au milieu frais
 Plante adaptée au secteur
 Plante indigène

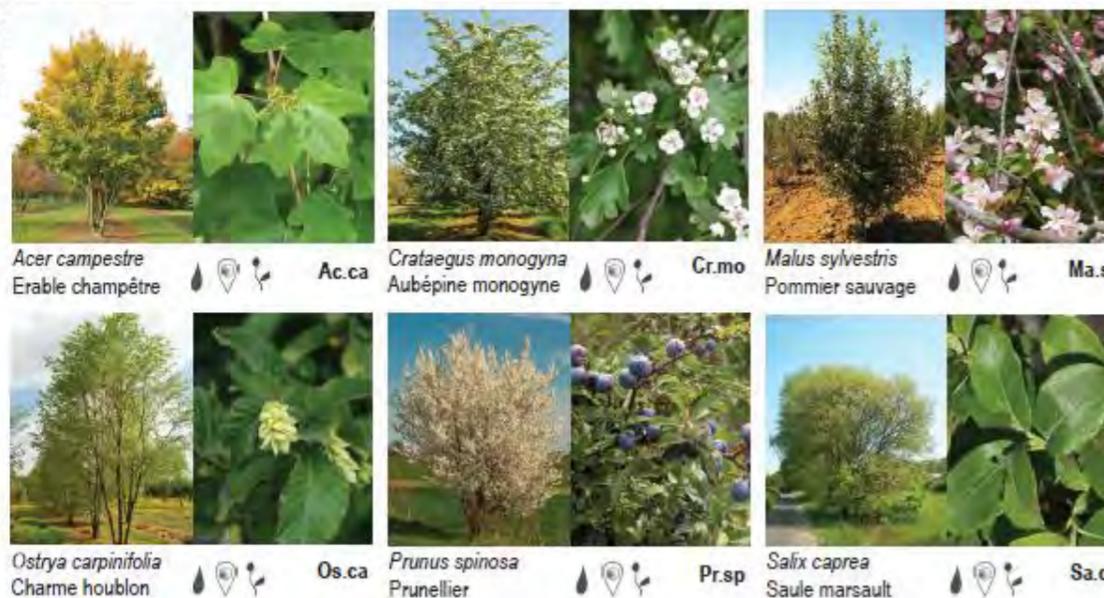
LES NOUES



Les arbres tiges



Les cépées



Strate herbacée

Il est proposé un semis d'espèces herbacées adaptées à ce milieu.

Les variétés et le mélange exacts des graines seront à proposer par l'entrepreneur. Le mélange proposé devra être constitué d'essences tolérantes à l'alternance des conditions sèches et humides, correspondant aux périodes où la noue est en charge ou non, et garantir la couverture de la noue durant toute l'année.



 Plante adaptée au milieu frais
  Plante adaptée au secteur
  Plante indigène

LE «PARVIS OASIS»



Les arbres tiges



Acer buergerianum Erable trident Ac.bu
Acer monspessulanum Erable de Montpellier Ac.mo
Celtis australis Micocoulier Ce.au



Prunus avium Merisier Pr.av
Sorbus aucuparia Sorbier des oiseaux So.to
Sorbus torminalis Alisier des bois So.to

Les cèpées



Acer campestre Erable champêtre Ac.ca
Amelanchier rotundifolia Amélanchier des bois Am.ro
Cornus mas Cornouiller sauvage Co.ma



Magnolia stellata Magnolia étoilé Ma.st
Sorbus aucuparia Sorbier des oiseaux So.au

- Plante adaptée au milieu frais
- Plante adaptée au secteur
- Plante indigène

Strate herbacée

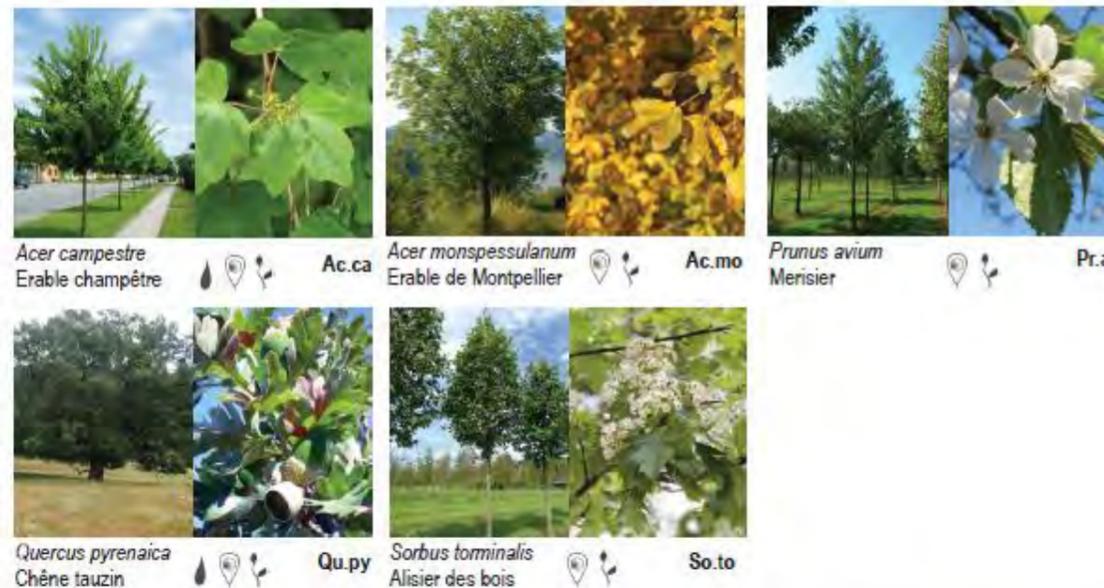
Il est proposé un semis classique de type prairie.

Les variétés et le mélange exacts des graines seront à proposer par l'entrepreneur.
 Le mélange devra offrir une bonne résistance au piétinement, une excellente tolérance à la sécheresse.

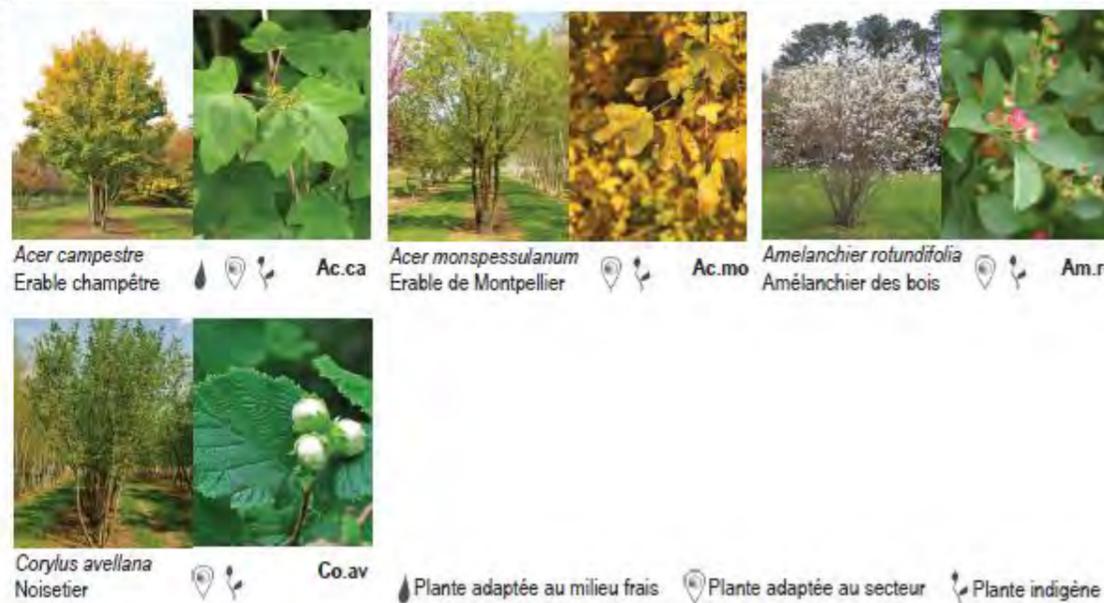
LA TRANSITION AVEC LA PLAINE DES SPORTS



Les arbres tiges



Les cépées



Strate herbacée

Il est proposé un semis classique de type prairie.

Les variétés et le mélange exacts des graines seront à proposer par l'entrepreneur.
Le mélange devra offrir une bonne résistance au piétinement, une excellente tolérance à la sécheresse.

LES MICRO-FORÊTS



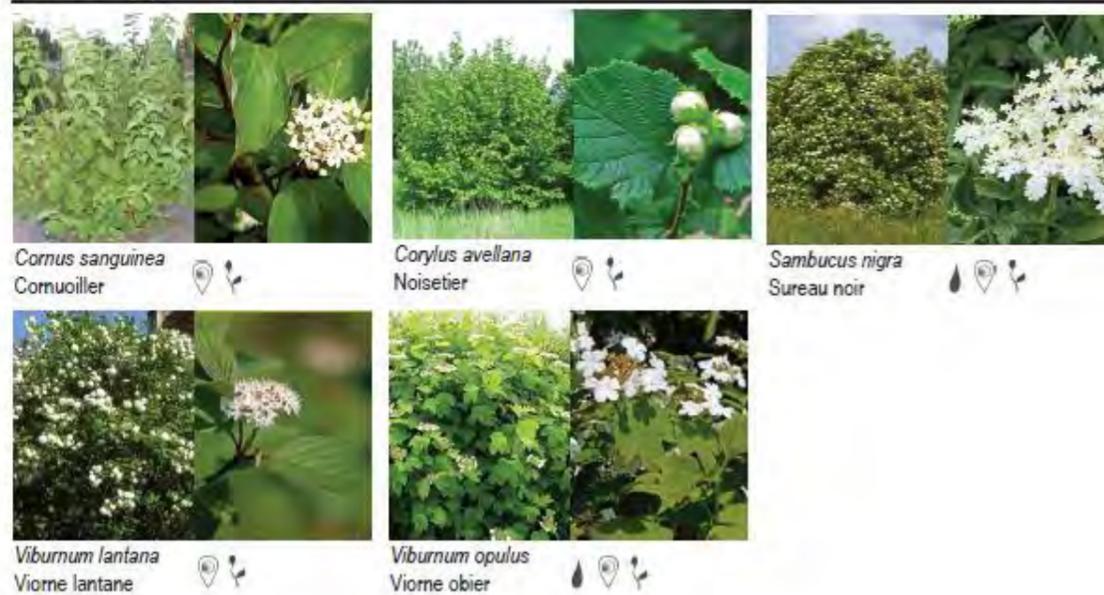
Méthode Miyawaki (pour créer des conditions de développement rapide d'une forêt) :

- Un sol de qualité suffisamment riche et meuble.
- Une plantation très dense (3 arbres/m²), en mélange arbustes / arbres, disposée de manière aléatoire.
- Une plantation de jeunes plants forestiers (30/50 en godet) avec protections anti-gibier type manchons.
- Une plantation d'espèces indigènes et locales, cultivées dans des pépinières locales et présentant un label certifié > sujets adaptés aux conditions locales (plus résistants).
- Les arbres sélectionnés devront par exemple posséder le code MFR (Matériel Forestier de Reproduction) du site et / ou le label Végétal Local.
- Une plantation privilégiée d'essences « climaciques », essences non-pionnières permettant de recréer directement une forêt avec des essences matures.
- Paillage du sol.
- Clôtures ganivelles en bois de châtaignier non traité.

Les arbres



Les arbustes



Plante adaptée au milieu frais
 Plante adaptée au secteur
 Plante indigène

LES ACCOMPAGNEMENTS PAYSAGERS DE VOIES



Les arbres tiges



Les cépées



Les tapissantes



Strate herbacée

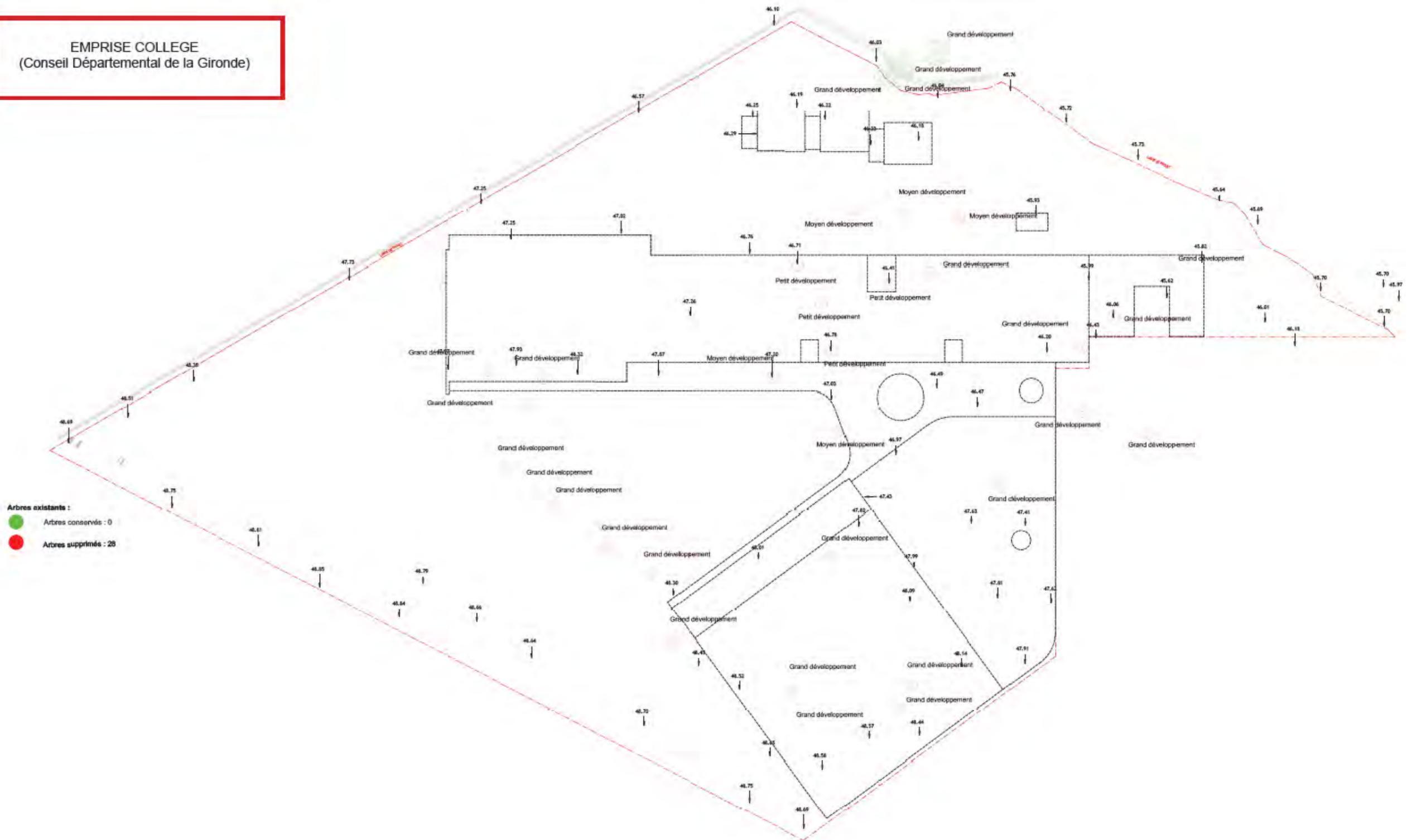
Il est proposé un semis classique de type prairie.

Les variétés et le mélange exacts des graines seront à proposer par l'entrepreneur.
Le mélange devra offrir une bonne résistance au piétinement, une excellente tolérance à la sécheresse.

Plante adaptée au milieu frais Plante adaptée au secteur Plante indigène

➤ Permis de construire du projet de collège (Source : Département de la Gironde)

EMPRISE COLLEGE
(Conseil Départemental de la Gironde)





R2.2I - Installation d'abris pour la faune au droit du projet ou à proximité					
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure		<p>Chiroptères Afin d'améliorer la disponibilité de gîte pour les chiroptères, des gîtes artificiels (10 à 15) seront posés sur les arbres de grands développement plantés au sein du futur collège, ainsi que sur les bâtiments. Les chiroptères susceptibles de fréquentées les gîtes artificiels sont les pipistrelles mais aussi les barbastelles, noctules, murins et oreillards.</p> <p>La pose doit être effectuée à une hauteur entre 2 et 6 mètres dans un arbre ou un bâtiment, dans un emplacement calme et exposé au sud, sud-ouest, sud-est ou à l'est, à l'abri des vents dominants. Les gîtes seront positionnés en dehors des zones accessibles aux élèves. Leurs emplacements exacts seront déterminés en phase d'exécution du chantier et soumis à l'approbation de l'écologue.</p> <p>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.</p>			
		 <p>Figure 141 : Exemples de gîtes artificiels à chiroptères</p> <p>(Source : https://symbiosphere.fr/)</p> <p>Amphibiens, reptiles, petits mammifères, insectes Afin de proposer de nouveaux abris et site de reproduction pour la petite faune (reptiles, amphibiens, petits mammifères), il sera réalisé au sein de l'emprise du collège, avec les bois issus du déboisement, 5 à 10 abris de taille et de composition différente. Ces abris peuvent être :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tronc à terre : Laisser un ou plusieurs troncs à terre, si possible de grand diamètre. 			

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - Amas de pierres : L'amas est constitué d'un tas de pierres sèches constitué d'un vide central recouvert de grosses pierres, le tout entouré de plus petites pierres. Le tas de pierres doit se situer sur une zone exposée au soleil, à proximité d'une végétation dense. La surface minimale est de 5 m² sur une hauteur de 50 à 100 cm.
	 <p>Figure 142 : Exemples d'amas de pierre (Source : SOLER IDE)</p> <p>En phase d'exploitation, la végétation herbacée issue de l'entretien des espaces verts pourra être disposée sur les abris. L'écologue en charge du suivi de chantier indiquera les zones propices et accompagnera le personnel dans leur création.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Entreprises de défrichage
Mise en œuvre	Après les opérations de déboisement, avant l'exploitation du site
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier (dispositifs présents et conformes) Suivi de la colonisation par les espèces ciblées Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces

Coût	<p>Gîte à chiroptères : 50 à 100€/gîte soit 250 à 500 €</p> <p>Coût de pose de 16 €HT/gîte soit 80 €HT/ ⇒ Environ 330 à 580 €HT/</p> <p>Abris végétal petite faune : Inclus dans le coût des opérations de débroussaillage/déboisement.</p> <p>Amas de pierres : Coût du rapatriement de pierres ou réutilisation de matériaux issus du chantier ou d'un autre chantier localisé à proximité</p>
-------------	--

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
Description de la mesure		<p>L'entretien des bords de voirie consistera à réaliser une fauche 2 fois par an, avec export des coupes afin de maintenir le milieu ouvert qui convient aux lotiers (cf. mesure compensatoire Lotiers). Ce type d'entretien permettra également d'éloigner les insectes et donc les chauves-souris des zones de circulation.</p> <p>Au sein des espaces verts du reste du projet, une fauche tardive annuelle au mois de septembre/octobre avec exportation des produits de fauche sera réalisée. 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 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>Le désherbage chimique sera proscrit sur l'ensemble des espaces verts (Cf. Mesure E3.2a).</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		

R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation/fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>La gestion des eaux pluviales ruisselant sur les voiries et parking sera assurée par des noues de rétention avec rejet à débit régulé et par infiltration. Compte tenu de la topographie du site et des pentes relativement fortes à l'Ouest, le dimensionnement des noues est prévu avec un fonctionnement en cascades. Il est prévu que ces ouvrages soient d'une profondeur respectant un talus de 3/1 avec une hauteur d'eau de 50cm maximale. Le volume total utile de l'ensemble des noues est de 335 m³ et la surface totale de noues est de 4 876 m². Les noues seront compartimentées par des rondins en bois optimisant ainsi le volume de stockage tout en respectant les 50 cm maximums de hauteur d'eau. Ces noues seront végétalisées (cf. mesure R2.2k).</p> <p>Des ouvrages de collecte sous-voirie viendront compléter les dispositifs d'assainissement au niveau de la voie nord et de la route allant d'est en ouest de la nouvelle voie. En effet, les eaux collectées de la voie d'accès Nord seront gérées par une rétention dans une canalisation surdimensionnée avec un rejet à débit limité dans le fossé.</p> <p>Au sein du collège, il est prévu :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 173 m³ de rétention sur la toiture avec une structure alvéolaire, ▪ Un bassin de rétention enterré sous voirie de type casiers alvéolaires qui récolte 152 m³ ▪ Un bassin de rétention à ciel ouvert de 285 m³ (cf. chap 3.4.1.6). Ce bassin sera végétalisé (cf. mesure R2.2k). <p>Concernant le rejet dans le ruisseau des Ontines par le dispositif de rétention du collège (bassin de rétention à ciel ouvert), il respectera les prescriptions de la rubrique 3120 « Modification du profil en travers du cours d'eau ; Aménagement des berges d'un cours d'eau sortie d'ouvrage hydraulique », afin d'éviter toute dégradation du milieu naturel.</p>		
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage		
Modalités de suivi envisageables		Les solutions compensatoires de la gestion des eaux pluviales seront suivies et entretenues par l'entreprise en charge de l'entretien du site.		
Coût		Intégré au coût global du projet.		

6.4.3 Calendrier de mise en œuvre des mesures E et R

Intitulé de la mesure	Phasage								
	Phase amont	Phase chantier				Phase d'exploitation			
		Septembre	Octobre	...	Fin du chantier	Septembre	Octobre	Novembre	...
E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet									
R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier									
R1.1 c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales		Avant le début du chantier							
R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)									
R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier									
R2.1e- Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols									
R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)									
R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier									
R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation		Avant le début du chantier							
R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune									
R2.1o – Prélèvement avant destruction de pieds et/ou graines d'espèces de flores protégées et patrimoniales		Avant le début du chantier : récolte							
R2.1o - Sauvetage avant déboisement des spécimens de chiroptères		Avant déboisement							

R2.1o - Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens		Avant début du chantier : 1ère visite							
R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu									
R2.1r – Dispositif de repli du chantier									
R2.1t – Reprofilage des berges de la mare en partie préservée									
R2.1t– Limiter le risque incendie en phase chantier									
R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune									
R2.2f- Passages mixtes et passages inférieurs pour la petite faune				Installation en même temps que la mise en place des routes					
R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises									
R2.2k - Plantations diverses									
R2.2l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet									
R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet									
R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes									
E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu									

Tableau 48 : Calendrier synthétique de mise en œuvre des mesures E et R en phase chantier et d'exploitation

6.4.4 Mesures d'accompagnement

6.4.4.1 Mesures de suivi en phase chantier

A6.1a – Organisation administrative du chantier							
E	R	C	A	A6.1 : Action de gouvernance			
Thématique environnementale				Milieu naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>Un suivi spécifique et ciblé de l'ensemble des mesures pour limiter les effets des chantiers sur l'environnement est prévu. Les actions suivantes sont notamment prévues :</p> <ul style="list-style-type: none"> Formation et sensibilisation du personnel en charge des chantiers, au démarrage des chantiers et lors des différentes visites de l'écologue Plan de circulation des engins de chantier Plan d'élimination des déchets de chantiers : un suivi des déchets produits et des filières utilisées sera mis en place sur la durée totale du chantier. Ce suivi permettra de conserver les informations relatives aux quantités de déchets par catégorie (inertes, banals, spéciaux), aux filières utilisées pour chaque catégorie Suivi du chantier par un écologue en charge de faire respecter l'ensemble des mesures mises en place sur le chantier <p>Le maître d'ouvrage va également mettre en place un système de contrôle interne pour le suivi de ses engagements et va imposer :</p> <ul style="list-style-type: none"> Au Maître d'œuvre : le contrôle et la validation des documents établis par l'entreprise relatif à l'environnement avec des visites spécifiques sanctionnées par des CR ; Aux entreprises : une notice de respect de l'environnement est établie et fait partie du cahier des charges de consultation des entreprises. 			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, écologue en charge du suivi du chantier			
Modalités de suivi envisageables				Tableaux de suivi des actions engagées Compte-rendu des réunions de chantier et de suivis menés par l'écologue Dispositifs d'alerte en cas de non-respect des plans d'action engendrant un arrêt systématique du chantier.			
Coût				<u>Suivi du chantier par un écologue</u> : Prévoir le passage d'un écologue tous les jours les trois premières semaines puis tous les 15 jours sur le reste de la durée du chantier de construction (600 €HT par passage avec rédaction d'un compte rendu). Hors période de sensibilité pour la faune, la fréquence de passage est ramenée à 1 passage par mois => enveloppe prévisionnelle de 30 000 €HT pour environ 50 passages			

6.4.4.2 Mesures de suivi en phase exploitation

A4.1b Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet							
E	R	C	A	A4.1 : Financement intégral du maître d'ouvrage			
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>Un suivi du site sera mis en place sur une durée de 5 ans après la réalisation du chantier. Il portera sur l'ensemble des espèces protégées et/ou patrimoniales potentiellement impactées par le projet. Ce suivi permettra de vérifier l'efficacité des mesures proposées ainsi que d'évaluer la fréquentation des secteurs proches du projet.</p> <p>Ce suivi s'étalera sur 5 années et garantira à minima 3 passages par an en fonction des espèces/groupes d'espèces suivis.</p> <p>Un suivi du développement et de l'évolution de la flore et de la faune invasive au niveau des zones déboisées et perturbées sera également mis en place pour lutter contre les espèces invasives.</p> <p>Les protocoles mis en place seront détaillés dans une note transmise à la DREAL par l'écologue en charge du suivi de chantier.</p>			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage			
Mise en œuvre				Comptes-rendus des suivis menés			
Coût				Environ 15 000 €HT (terrain et rédaction des comptes-rendus) à mutualiser avec le suivi des sites de compensation			

7 EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR LA FAUNE ET LA FLORE PROTEGEES – EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION

7.1 EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES

Le tableau ci-après présente les incidences résiduelles, à savoir les incidences subsistant après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction décrites dans le chapitre précédent, sur les espèces pour lesquelles un impact réglementaire était jugé potentiel (destruction directe d'individu ou d'habitat d'espèces protégées). La significativité des impacts est appréciée pour chaque élément de biodiversité par le croisement des enjeux et des impacts.

Thématiques environnementales	Espèces/Cortèges d'espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute avant mesures	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Modalité d'accompagnement	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase					
Continuités et fonctionnalités écologiques	/	Modéré	Altération de continuité écologique de la trame verte locale	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet		Faible	/
			Perturbation du déplacement des différents taxons	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation		Mesures en phase travaux R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1 c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1o – Prélèvement avant destruction de pieds et/ou graines d'espèces de flores protégées et patrimoniales			
Habitats et Flore	Habitats naturels et artificiels	Modéré	Destruction ou dégradation d'habitat naturel : <ul style="list-style-type: none"> Aucune présence et donc destruction d'habitats d'intérêt communautaire Destruction, altération des habitats à plus fort potentiel écologique (prairies humides, boisement, fourrés) Destruction et dégradation de friches et pelouses entretenues 	Permanent	Chantier Exploitation	Faible à modéré	A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1b Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet	Faible	Oui (décliné selon les habitats dans l'approche faune)	
			Dégradation potentielle des habitats par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation	Faible				
	Achillée sternutatoire	Modéré	Destruction de 2/8 stations et de 583 m ² de l'habitat potentiel (70 %) par imperméabilisation	Permanent	Chantier Exploitation	Fort		Faible	Oui (Destruction significative d'habitats potentiels)	
			Dégradation potentielle de la flore par pollution accidentelle, piétinement	Temporaire	Chantier Exploitation					
Lotier hispide Lotier grêle	Faible	Destruction de 6 260 m ² d'habitats potentiels (24%) et	Permanent	Chantier Exploitation	Faible	Faible	Oui			

Thématiques environnementales	Espèces/Cortèges d'espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute avant mesures	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Modalité d'accompagnement	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase					
		Modéré	d'une station de Lotier grêle avérée par imperméabilisation	Temporaire	Chantier Exploitation	Fort	R2.1o - Sauvetage avant déboisement des spécimens de chiroptères R2.1o - Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.1r – Dispositif de repli du chantier R2.1t – Reprofilage des berges de la mare en partie préservée R2.1t – Limiter le risque incendie en phase chantier R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée		(Destruction significative d'habitats potentiels)	
			Dégradation potentielle de la flore par pollution accidentelle, piétinement							
	Espèces exotiques envahissantes	Modéré	Propagation d'espèces exotiques invasives	Permanent	Chantier Exploitation	Fort		Faible	/	
Zones humides	/	Modéré	Destruction de 2 103 m ² de zone humide (10 %) sur l'ensemble du projet	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré		Modéré	Oui (Mutualisé avec certains habitats d'espèces)	
Invertébrés	Ensemble des invertébrés communs	Faible	Pas de destruction d'habitats du Lucane cerf-volant Destruction de 3,6 ha d'habitats favorables aux lépidoptères et orthoptères communs Destruction de 79 m ² de mares favorables aux odonates communes	Permanent	Chantier Exploitation	Faible	Mesures en phase d'exploitation E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2f- Passages mixtes et passages inférieurs pour la petite faune R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises R2.2k - Plantations diverses R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Très faible	Non (Incidences négatives résiduelles non significatives)	
			Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation					
			Dérangement (poussières, vibration) et destruction des individus par écrasement des engins de chantier	Permanent Temporaire	Chantier					
			Dérangement lumineux et destruction d'individus par collision (circulation routière)	Permanent	Exploitation					Modéré
Amphibiens	Crapaud calamite	Modéré	Dérangement de la reproduction et du repos des amphibiens	Temporaire	Chantier	Modéré		Faible	Oui (Destruction significative d'habitats de reproduction et de repos)	
			Destruction d'habitats de reproduction (1 474 m ² soit 43 % de la surface de reproduction disponible et 122 ml de fossés soit 17 % du linéaire total) et de repos (3 968 m ² de boisements et fourrés)	Permanent	Chantier Exploitation					
			Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation					
			Risque de mortalité par écrasement et collision	Permanent	Chantier					

Thématiques environnementales	Espèces/Cortèges d'espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute avant mesures	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Modalité d'accompagnement	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase					
					Exploitation					
			Dérangement lumineux et sonores	Permanent	Exploitation					Faible
			Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation					
	Rainette méridionale Crapaud épineux Grenouille agile Grenouille verte Triton palmé Salamandre tachetée	Faible	Dérangement de la reproduction et du repos des amphibiens	Temporaire	Chantier	Faible				Très faible
			Destruction d'habitats de reproduction (1 553 m ² soit 44 % de la surface de reproduction disponible et 122 ml de fossés soit 17 % du linéaire total) et de repos (3 968 m ² de boisements et fourrés)	Permanent	Chantier Exploitation					Faible
			Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation					Très faible
			Risque de mortalité par écrasement et collision	Permanent	Chantier Exploitation					Très faible
			Dérangement lumineux et sonores	Permanent	Exploitation					Très faible
			Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation					Très faible
Reptiles	Faible	Dérangement de la reproduction et du repos des reptiles	Temporaire	Chantier	Faible				Très faible	
		Destruction permanente de milieux favorables (1,3 ha, soit 18 % de la surface totale de fourrés, boisements, prairies)	Permanent	Chantier Exploitation						
		Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation						
		Risque de mortalité par écrasement	Permanent	Chantier Exploitation						
		Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation						
Oiseaux	Tous	Fort	Dérangement de la reproduction et de l'alimentation des oiseaux	Temporaire	Chantier	Fort			Faible	Oui (destruction significative d'habitats de reproduction)
	Cortège des milieux ouverts (alimentation) dont l'Hirondelle rustique, le Martinet noir, Cisticole des joncs, Pipit farlouse	Faible	Destruction d'habitat de chasse/alimentation du cortège des milieux ouverts	Permanent Temporaire	Chantier Exploitation	Faible			Très faible	

Thématiques environnementales	Espèces/Cortèges d'espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute avant mesures	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Modalité d'accompagnement	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase					
	Espèces protégées et communes	Faible	Destruction d'individus et d'habitat de reproduction des espèces communes du cortège des milieux semi-ouverts à hauteur de 2 143 m ² Destruction d'individus et d'habitat de reproduction des espèces communes du cortège des milieux forestiers à hauteur de 3 155 m ²	Permanent	Chantier Exploitation	Faible			Très faible	
	Chardonneret élégant Serin cini Verdier d'Europe	Modéré	Destruction d'habitats de reproduction (boisements, milieux semi-ouverts) à hauteur de 5 298 m ²	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré			Faible	
	Linotte mélodieuse	Modéré	Destruction d'habitats de reproduction (boisements, milieux semi-ouverts) à hauteur de 2 463 m ²	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré			Faible	
	Bouscarle de Cetti	Modéré	Destruction d'habitats de reproduction (saussaie marécageuse) à hauteur de 615 m ²	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré			Modéré	
	Bouvreuil pivoine Faucon crécerelle Gobemouche gris	Fort	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation (boisements de chênes) à hauteur de 525 m ²	Permanent	Chantier Exploitation	Faible			Faible	
	Chouette chevêche Pic épeichette	Fort	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation (boisements de chêne, saussaies) à hauteur de 692 m ²	Permanent	Chantier Exploitation	Faible			Faible	
	Tarier pâtre	Modéré	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation (milieux semi-ouverts) à hauteur de 1 681 m ²	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré			Très faible	
	Tous	Fort à faible	Dégradation des habitats par pollution	Temporaire	Chantier Exploitation	Modéré			Très faible	
	Tous	Fort	Dérangement lumineux et sonores	Permanent	Exploitation	Modéré			Faible	
Mammifères (hors chiroptères)	Ecureuil roux Hérisson d'Europe	Faible	Perturbation du déplacement et effarouchement des mammifères pendant les travaux : bruit, poussières	Temporaire	Chantier	Faible			Très faible	Non (Incidences négatives résiduelles non significatives)
			Destruction de 3 155 m ² d'habitats favorables à l'Ecureuil roux (boisements, alignements d'arbres)	Permanent	Chantier Exploitation					

Thématiques environnementales	Espèces/Cortèges d'espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute avant mesures	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Modalité d'accompagnement	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase					
			Destruction de 5 409 m ² d'habitats favorables au Hérisson d'Europe (fourrés, ronciers, prairies)							
			Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation					
			Destruction d'individus (écrasement/collision)	Permanent	Chantier Exploitation					
			Dérangement lumineux et sonores	Permanent	Exploitation					
			Création de discontinuités pour le déplacement des mammifères	Permanent	Exploitation					
Chiroptères	Noctule de Leisler Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Dérangement des chiroptères pendant les travaux (bruit, vibration, poussières)	Temporaire	Chantier	Modéré			Très faible	Oui (Destruction significative d'habitats de reproduction et de repos)
			Destruction d'individus lors du déboisement	Permanent	Chantier	Modéré			Très faible	
			Destruction d'habitats potentiels de reproduction à hauteur de 2 352 m ² (18 % de la surface totale)	Permanent Temporaire	Chantier Exploitation	Modéré			Faible	
			Destruction d'habitats de chasse/transit à hauteur de 3,9 ha						Faible	
			Dégradation des habitats favorables par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation	Modéré			Faible	
			Risque de mortalité par collision	Permanent	Exploitation	Faible			Faible	
			Dérangement lumineux et sonores	Permanent	Exploitation	Modéré			Faible	
			Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	Faible			Faible	
	Barbastelle d'Europe Murin à oreille échanquée Pipistrelle pygmée	Faible	Dérangement des chiroptères pendant les travaux (bruit, vibration, poussières)	Temporaire	Chantier	Faible			Très faible	Oui (Destruction significative d'habitats de reproduction et de repos)
			Destruction d'individus lors du déboisement	Permanent	Chantier	Faible			Très faible	
			Destruction d'habitats potentiels de reproduction à hauteur de 2 352 m ² (18 % de la surface totale)	Permanent Temporaire	Chantier Exploitation	Faible			Faible	

Thématiques environnementales	Espèces/Cortèges d'espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute avant mesures	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Modalité d'accompagnement	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase					
			Destruction d'habitats de chasse/transit à hauteur de 3,9 ha							
			Dégradation des habitats favorables par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation	Faible			Très faible	
			Risque de mortalité par collision	Permanent	Exploitation	Faible			Faible	
			Dérangement lié au bruit et à l'éclairage	Permanent	Exploitation	Modéré			Faible	
			Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	Faible			Faible	
	Oreillard gris Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Minioptère de Schreibers	Faible	Destruction de zones de chasse favorables	Permanent Temporaire	Chantier Exploitation	Faible			Très faible	Non (Incidences négatives résiduelles non significatives)
			Dégradation des habitats de chasse par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier Exploitation					
			Risque de mortalité par collision	Permanent	Exploitation					
			Dérangement lié au bruit et à l'éclairage	Permanent	Exploitation					
			Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation					

Tableau 49 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles et récapitulatif des mesures proposées

7.2 BILAN DES ESPECES DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE DEMANDE DE DEROGATION

7.2.1 Synthèse des incidences résiduelles concernant les espèces protégées

Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles				
		Nature	Quantification	Niveau d'incidences	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Etat des populations au niveau du projet
Flore	Lotier hispide (présence avérée)	Destruction d'habitats favorables potentiels Destruction de pieds (Lotier grêle uniquement)	6 260 m ² de bords de route, bords de chemin entretenus 1 station de Lotier grêle	Faible (Significatif)	BONNE	BON
	Lotier grêle (présence avérée)					
Amphibiens	Rainette méridionale (présence avérée)	Destruction d'habitats de reproduction et de repos Destruction potentielle d'individus Dérangement de proximité	Habitats de reproduction : 1 474 m ² de prairie humide et saussaies marécageuse 79 m ² de mares permanentes 122 ml de fossés Habitats de repos : 3 155 m ² de boisements 813 m ² de milieux semi-ouverts	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de de repos et de reproduction à proximité	BON
	Grenouille agile (présence avérée)					
	Grenouille verte (présence avérée)					
	Salamandre tachetée (présence avérée)					
	Triton palmé (présence avérée)					
	Crapaud épineux (présence potentielle)					
	Crapaud calamite (présence potentielle)					
		Habitats de reproduction : 1 474 m ² de prairie humide et de saussaie marécageuse 122 ml de fossés Habitats de repos : 2 494 m ² de boisements peupliers et saussaies 813 m ² de milieux semi-ouverts	Modéré (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de de repos et de reproduction à proximité	-	
Reptiles	Lézard des murailles (présence avérée)	Destruction d'habitats de reproduction et de repos Destruction potentielle d'individus Dérangement de proximité	3 155 m ² de boisements 2 254 m ² de milieux semi-ouverts 7 490 m ² de friche et lisières ouvertes	Très faible (Non significatif)	BONNE Reconstitution d'habitats de reproduction à court terme sur les zones aménagées Présence d'habitats favorables à proximité	BON
	Couleuvre verte et jaune (présence avérée)					
	Couleuvre helvétique (présence potentielle)					
	Lézard à deux raies (présence potentielle)					

Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles				
		Nature	Quantification	Niveau d'incidences	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Etat des populations au niveau du projet
	Orvet fragile (présence potentielle)					
Oiseaux	Chardonneret élégant (présence avérée)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisements ouverts et milieux semi-ouverts Dérangement de proximité	3 155 m ² de boisements 2 143 m ² de milieux semi-ouverts	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité et reconstitution d'habitats de reproduction à moyen terme sur les zones aménagées	BON
	Serin cini (présence potentielle)					
	Verdier d'Europe (présence avérée)					
	Linotte mélodieuse (présence potentielle)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisements saussaies et milieux semi-ouverts Dérangement de proximité	782 m ² de boisements (saussaies) 1 681 m ² de milieux semi-ouverts	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité et reconstitution d'habitats de reproduction à moyen terme sur les zones aménagées	-
	Bouscarle de Cetti (présence potentielle)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisement humide Dérangement de proximité	615 m ² de saussaie marécageuse	Modéré (Significatif)	-	-
	Bouvreuil pivoine (présence potentielle)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisements de Quercus ouvert Dérangement de proximité	525 m ² de boisements (chênes)	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité	BON
	Faucon crécerelle (présence avérée)					
	Gobemouche gris (présence potentielle)					
	Pic épeichette (présence potentielle)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisements Dérangement de proximité	692 m ² de boisements (chênes, saussaies)	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité	BON
	Chouette chevêche (présence avérée)					
Tarier pâtre (présence avérée)	Destruction d'habitats de reproduction de type fourrés, lisières ouvertes Dérangement de proximité	1 681 m ² de milieux ouverts à semi-ouvert	Très faible (Non significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité et reconstitution d'habitats de reproduction à moyen	BON	

Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles				
		Nature	Quantification	Niveau d'incidences	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Etat des populations au niveau du projet
					terme sur les zones aménagées	
	Hirondelle rustique (présence avérée)	Destruction d'habitat d'alimentation Dérangement de proximité	3,4 ha d'habitats de chasse	Très faible (Non significatif)	-	-
	Martinet noir (présence avérée)					
	Cisticole de joncs (présence avérée)					
	Pipit farlouse (présence avérée)					
	Autres oiseaux protégés se reproduisant sur le site	Destruction d'habitats de reproduction Dérangement de proximité	3 155 m ² de boisements 2 143 m ² de milieux semi-ouverts	Très faible (Non significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité et reconstitution d'habitats de reproduction à moyen terme sur les zones aménagées	BON
Mammifères (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe (présence avérée)	Perte d'habitats de reproduction et de repos potentiels Destruction potentielle d'individus Dérangement de proximité	3 155 m ² de boisements 2 254 m ² de milieux semi-ouverts	Très faible (Non significatif)	BONNE Reconstitution des habitats de reproduction et de repos à moyen terme sur les zones aménagées Présence d'habitats préservés (boisement,)	BON
	Ecureuil roux (présence potentielle)	Perte d'habitats de reproduction potentiels Dérangement de proximité	3 155 m ² de boisements			
Chiroptères	Pipistrelle de Nathusius (présence avérée)	Perte d'habitats de reproduction et de repos potentiels Pas de destruction d'arbres favorables identifiés Dérangement de proximité	2 352 m ² de boisements (525 m ² de chênes et 1827 m ² de peupliers et saussaies)	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats favorables à proximité (boisement)	BON
	Noctule de Leisler (présence avérée)					
	Barbastelle d'Europe (présence potentielle)					
	Murin à oreille échancrée (présence potentielle)					
	Pipistrelle pygmée (présence potentielle)					
	Oreillard gris	Pas de reproduction potentielle sur le site	-	Très faible	-	-

Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles				
		Nature	Quantification	Niveau d'incidences	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Etat des populations au niveau du projet
	(présence avérée)	Dérangement de proximité		(Non significatif)		
	Pipistrelle commune (présence avérée)					
	Pipistrelle de Khul (présence avérée)					
	Sérotine commune (présence avérée)					
	Minioptère de Schreibers (présence potentielle)					

Tableau 50 : Synthèse des incidences résiduelles concernant les espèces protégées

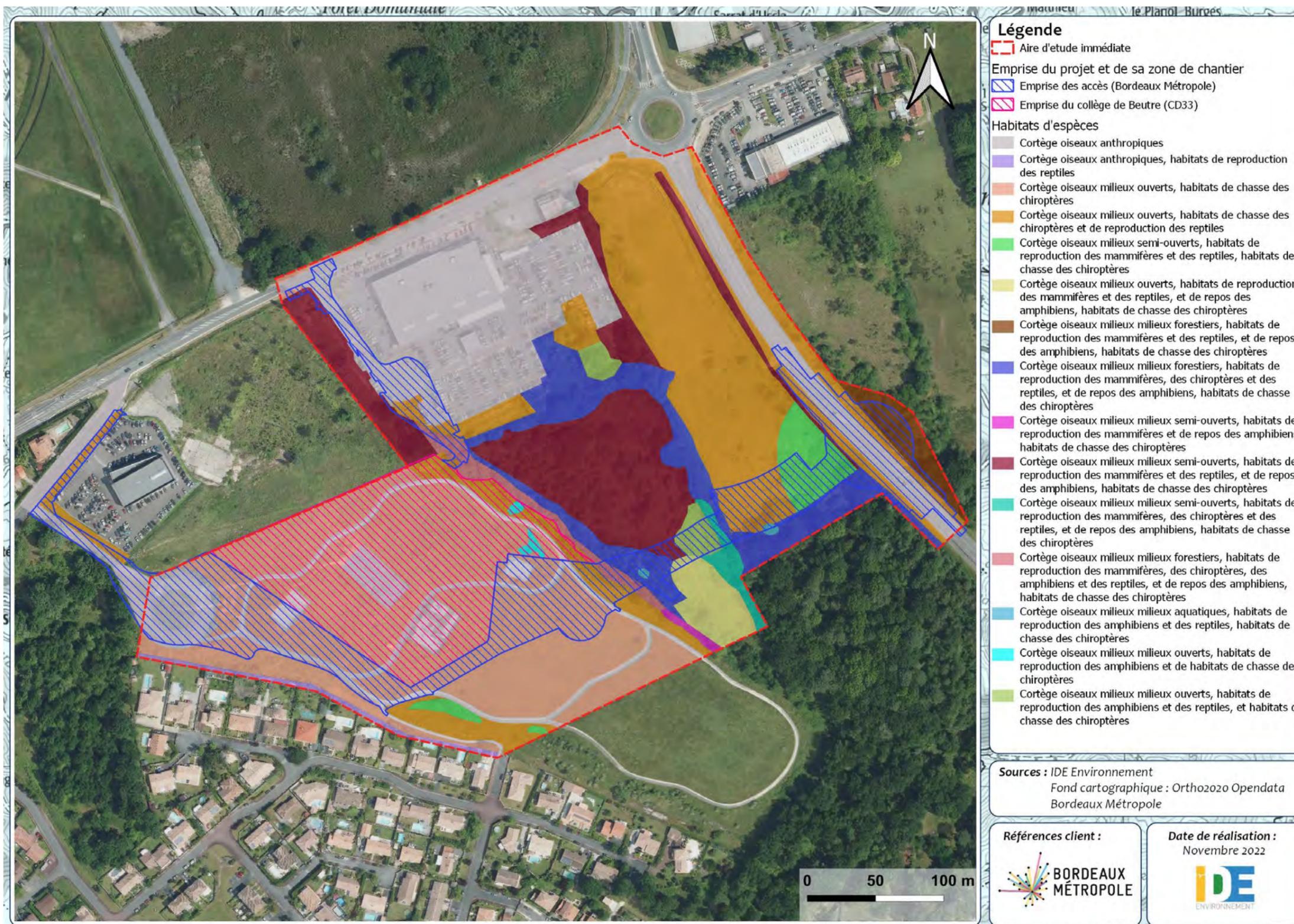


Figure 143 : Synthèse des incidences du projet sur les habitats d'espèces

7.2.2 Liste des espèces protégées devant faire l'objet de la dérogation

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objet de la dérogation		
			Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Prélèvement
Flore	Lotier grêle (présence avérée)	<i>Lotus angustissimus</i>		x	x
	Lotier hispide (présence avérée)	<i>Lotus hispidus</i>		x	
Amphibiens	Rainette méridionale (présence avérée)	<i>Hyla meridionalis</i>	x	x	x
	Grenouille agile (présence avérée)	<i>Rana dalmatina</i>	x	x	x
	Grenouille verte (présence avérée)	<i>Pelophylax sp.</i>	x	x	x
	Salamandre tachetée (présence avérée)	<i>Salamandra salamandra</i>		x	x
	Triton palmé (présence avérée)	<i>Lissotriton helveticus</i>		x	x
	Crapaud épineux (présence potentielle)	<i>Bufo spinosus</i>		x	x
	Crapaud calamite (présence potentielle)	<i>Epidalea calamita</i>	x	x	x
	Reptiles	Lézard des murailles (présence avérée)	<i>Podarcis muralis</i>	x	x
Couleuvre verte et jaune (présence avérée)		<i>Hierophis viridiflavus</i>	x	x	
Couleuvre helvétique (présence potentielle)		<i>Natrix</i>	x	x	
Lézard à deux raies (présence potentielle)		<i>Lacerta bilineata</i>	x	x	
Oiseaux (présence avérée)	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	x		
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	x		
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	x		
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	x		
	Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	x		
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	x		
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	x		
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	x		
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	x		
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	x		
	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	x		
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	x		
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	x		
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	x		
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	x		
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	x		
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	x		
	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	x		
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	x		

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objet de la dérogation			
			Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Prélèvement	
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	x			
	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	x			
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	x			
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	x			
	Rougegorge philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x			
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	x			
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	x			
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	x			
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x			
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	x			
	Oiseaux (présence potentielle)	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	x		
		Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	x		
		Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x		
		Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	x		
		Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	x		
		Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	x		
Gobemouche gris		<i>Muscicapa striata</i>	x			
Grosbec casse-noyaux		<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	x			
Linotte mélodieuse		<i>Linaria cannabina</i>	x			
Pic épeichette		<i>Dendrocopos minor</i>	x			
Pipit des arbres		<i>Anthus trivialis</i>	x			
Rougequeue à front blanc		<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	x			
Serin cini		<i>Serinus serinus</i>	x			
Tarin des aulnes		<i>Carduelis spinus</i>	x			
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	x				
Mammifère (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe (présence avérée)	<i>Erinaceus europaeus</i>	x	x		
	Écureuil roux (présence potentielle)	<i>Sciurus vulgaris</i>	x			
Chiroptères	Pipistrelle de Nathusius (présence avérée)	<i>Pipistrellus nathusii</i>	x			
	Noctule de Leisler (présence avérée)	<i>Nyctalus leisleri</i>	x			
	Barbastelle d'Europe (présence potentielle)	<i>Barbastella barbastellus</i>	x			
	Murin à oreille échanquée (présence potentielle)	<i>Myotis emarginatus</i>	x			
	Pipistrelle pygmée (présence potentielle)	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	x			

8 MESURES COMPENSATOIRES

8.1 EVALUATION DES BESOINS DE COMPENSATION

8.1.1 Rappel des espèces et habitats d'espèces concernés par la compensation

Le site du projet comprend 5 grands types de milieux auxquels sont associés des cortèges d'espèces :

- Les milieux ouverts : friche, prairies humides,... ;
- Les milieux semi-ouverts : fourrés, haies, ronciers,... ;
- Les milieux boisés : saussaies, chênaies,... ;
- Les milieux aquatiques : mares permanentes, fossés,... ;
- Les milieux anthropiques : sites industriels, routes,... ;

L'analyse des impacts résiduels conclut que la réalisation du projet implique la nécessité de compensation pour 4 de ces milieux, habitats de vie d'espèces faunistiques protégées :

Milieu	Espèces cibles de la compensation	Fonctionnalité	Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté
Milieux humides et aquatiques	Amphibiens Rainette méridionale Crapaud épineux Triton palmé Salamandre tachetée Grenouille agile Grenouille verte	Habitats de reproduction	1 474 m² de prairie humide et saussaies marécageuse 79 m² de mares permanentes 122 ml de fossés
	Amphibiens Crapaud calamite	Habitats de reproduction	1 474 m² de prairie humide et saussaies marécageuse 122 ml de fossés
Milieux semi-ouverts : fourrés, ronciers	Oiseaux Chardonneret élégant Verdier d'Europe Serin cini	Habitats de reproduction et de nourrissage	2 143 m²
	Amphibiens Rainette méridionale Crapaud épineux Crapaud calamite Triton palmé Salamandre tachetée Grenouille agile Grenouille verte	Habitats de repos	813 m²
Milieux boisés : saussaies, chênaies	Oiseaux Chardonneret élégant Verdier d'Europe Serin cini	Habitats de reproduction et d'alimentation	3 155 m² de boisements

Milieu	Espèces cibles de la compensation	Fonctionnalité	Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté
	Oiseaux Bouvreuil pivoine Faucon crécerelle Gobemouche gris	Habitats de reproduction et d'alimentation	525 m² de boisements (chênes)
	Oiseaux Bouscarle de Cetti	Habitats de reproduction et d'alimentation	615 m² de saussaies marécageuses
	Oiseaux Pic épeichette Chouette chevêche	Habitats de reproduction et d'alimentation	692 m² de boisements (chênes, saussaie)
	Amphibiens Rainette méridionale Crapaud épineux Crapaud calamite Triton palmé Salamandre tachetée Grenouille agile Grenouille verte	Habitats de repos	3 155 m²
	Chiroptères Noctule commune Pipistrelle de Nathusius Noctule de Leisler Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Pipistrelle pygmée	Habitats de reproduction, de repos et de chasse	2 352 m² de boisements (525 m ² de chênes et 1827 m ² de peupliers et saussaies)

Tableau 51 : Espèces faunistiques concernées par la compensation

Trois espèces de flore sont également concernées par la compensation, dont deux protégées :

Espèces cibles de la compensation	Fonctionnalité	Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté
Lotier grêle Lotier hispide	Habitats potentiels de développement de l'espèce	6 260 m² de pelouse entretenue, boisements de robiniers, fourrés, friche 1 station de Lotier grêle
Achillée sternutatoire	Habitats potentiels de développement de l'espèce	583 m² de prairie atlantique et subatlantique humide

Tableau 52 : Espèces floristiques concernées par la compensation

8.1.2 Rappel des principes et objectifs de la compensation

Au regard de la nature et de l'intensité des impacts résiduels pressentis sur la biodiversité, le projet doit s'assortir d'une compensation des dommages négatifs persistants, après considération des mesures d'atténuation.

La notion de compensation biologique a fait l'objet de plusieurs études récentes afin d'en définir son principe fondamental. Un programme fédérateur international dénommé Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP - <http://bbop.forest-trends.org/>) apporte de nombreux enseignements sur les principes de la compensation biologique.

L'objectif de la compensation écologique est ainsi de maintenir dans un état équivalent la biodiversité qui sera impactée par le projet. L'objectif fondamental de la compensation écologique est qu'il n'y ait pas de perte nette (« no net loss ») de biodiversité. Le principe fondamental de la compensation répond ainsi au schéma proposé ci-après :

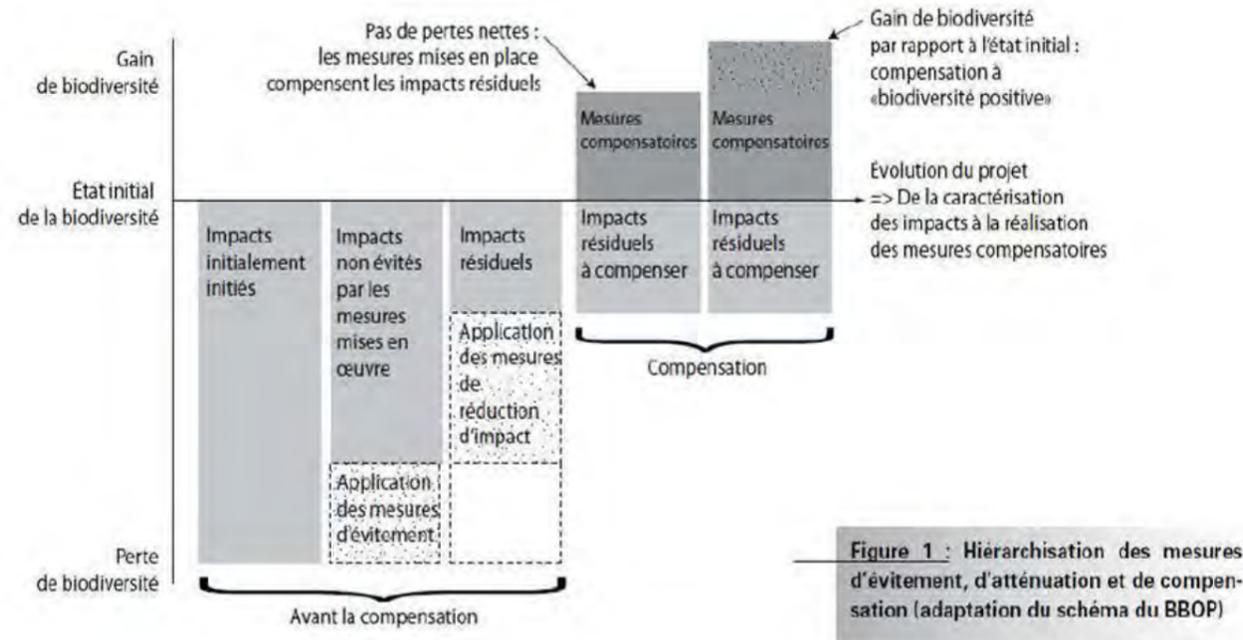


Figure 144 : Schéma du principe de compensation écologique, extrait de UICN, 2011

Les mesures proposées dans le cadre de cette compensation doivent viser à minima l'équivalence sur l'ensemble des composantes biologiques qui vont subir une perturbation mais peuvent également viser un gain de biodiversité.

Au regard de la bibliographie, plusieurs facteurs influent directement sur la qualité et l'efficacité d'une compensation biologique. La littérature consultée est assez unanime sur le fait que le mécanisme de compensation choisi (restauration, entretien, réhabilitation), l'équivalence écologique, le lieu de la compensation, l'efficacité de la compensation et le retard temporel entre l'efficacité de l'action de compensation et l'impact lié au projet sont les facteurs qui ont le plus d'influence sur l'efficacité d'une action compensatoire. Ces facteurs doivent s'anticiper le plus en amont possible au travers notamment de l'attribution d'un coefficient pondérateur qu'est le ratio de compensation.

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent donc lorsque les mesures d'atténuation proposées n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- Qui ? (responsable de la mise en place des mesures) ;
- Quoi ? (les éléments à compenser) ;
- Où ? (les lieux de la mise en place des mesures) ;
- Quand ? (les périodes de la mise en place des mesures) ;
- Comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

Pour chaque terrain étudié au titre de la compensation, les critères suivants ont cherché à être réunis :

- Equivalence ;
- Proximité Géographique ;
- Temporalité ;
- Faisabilité ;
- Efficacité ;
- Pérennité ;
- Additionnalité.

8.1.3 Méthode utilisée pour le calcul des coefficients de compensation

Le calcul des ratios de compensation a été réalisé pour les espèces patrimoniales présentant une incidence résiduelle significative. Les surfaces à compenser sont mutualisées pour un même habitat, aussi, la surface à compenser correspond au minimum à la surface affectée du plus grand coefficient de compensation.

IDE Environnement a développé une méthode de calcul du coefficient de compensation, dite « par pondération », en s'attachant à :

- Correspondre aux principes réglementaires, notamment définis dans l'article L 110-1 du code de l'environnement :

« Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de **compenser** les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte **des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées** ;

Ce principe doit viser un objectif **d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité.** »

- S'appuyer sur des indicateurs fiables, reconnus et validés (données de patrimonialité issues de l'UICN, SRCE ou TVB locales approuvées...) ;
- Proposer une méthode claire et compréhensible par tous.

8.1.3.1 Principe général pertes/gains

Afin de garantir l'absence de perte nette, voir le gain écologique, il est nécessaire de distinguer, les éléments qui relèvent des pertes, de ceux qui relèvent des gains.

Evaluation des PERTES = Coefficient Pertes	Evaluation des GAINS = Coefficient Gains
A - Enjeux « espèces »	A - Etat initial du site de compensation
PA : Valeur patrimoniale intrinsèque de l'espèce	GA1 : Potentialité de présence des espèces sur le site de compensation
	GA2 : Etat de conservation initiale du site de compensation
B - Enjeux « habitat »	B - Efficience des mesures proposées
PB : Fonctionnalité de l'habitat impacté pour l'espèce	GB1 : Efficacité des mesures proposées
	GB2 : Localisation du site de compensation
	GB3 : Equivalence écologique
C - Nature des impacts	C - Pertes intermédiaires (temporalité)
PC1 : Intensité de l'impact	GC : Equivalence temporelle
PC2 : Durée de l'impact	
PC3 : Impact sur les continuités écologiques	
PC4 : Nature de l'impact	

Pour chaque sous-critères (PA1, PA2, GA1, etc.) une note est attribuée (cf. précisions sur les sous-critères ci-après).

L'ensemble des notes des sous-critères Gains est sommé pour obtenir la valeur du coefficient Gains.

Afin de respecter le principe d'absence de perte nette et donc des coefficients compensateurs supérieurs à 1, le coefficient Pertes est obtenue en sommant les notes des sous-critères d'impacts (critères PC), en pondérant cette somme par les enjeux Espèces et Habitats selon la formule suivante :

$$\text{Coefficient Pertes} = (\text{PA} + \text{PB}) * (\text{PC1} + \text{PC2} + \text{PC3} + \text{PC4})$$

Afin de calculer le besoin de compensation (surface de compensation), la formule suivante est utilisée :

$$\text{Surface impactée} \times \text{coefficient Pertes} = \text{Surface de compensation} \times \text{coefficient Gains}$$

Surface de compensation = Surface impactée x

coefficient Pertes coefficient Gains

Coefficient de compensation

8.1.3.2 Evaluation des pertes

NB : Plus la note sera élevée, plus la perte sera importante

➤ PA : Valeur patrimoniale intrinsèque de l'espèce

La valeur patrimoniale de l'espèce est déterminée dans l'état initial selon la méthodologie présentée dans le chapitre 5.1.12.

Une cotation de 1 à 4 a été établie.

PA : Valeur patrimoniale	
Enjeu très fort	4
Enjeu fort	3
Enjeu modéré	2
Enjeu faible/très faible	1

➤ PB : Fonctionnalité de l'habitat impacté pour l'espèce

L'impact sur un habitat de reproduction a une incidence sur les populations plus forte que pour des habitats de nourrissage par exemple. Ce facteur vise donc à prendre en compte l'importance de la fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce. La fonctionnalité des habitats est définie dans l'état initial.

PB : Fonctionnalité de l'habitat	
Faune : Habitat correspondant à l'optimum écologique utilisé pour la reproduction Flore : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux correspondant à leur optimum écologique	3
Faune : L'espèce se reproduit sur le site mais les habitats de reproduction du site ne constituent pas leur optimum écologique. Pour les espèces migratrices : utilisation du site pour halte migratoire au sein d'un couloir évident de migration. Flore : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux favorables, mais dégradés	2
Faune : Populations de l'espèce utilisant régulièrement les sites pour l'alimentation et/ou l'hivernage et/ou repos, mais se reproduisant en dehors. Flore : Populations de l'espèce présentes sur des milieux très éloignés de leur optimum écologique	1

➤ PC1 : Intensité de l'impact

La surface impactée (ou le nombre d'individus) par rapport à la surface approximative fréquentée par une espèce joue également sur la définition du ratio de compensation. C'est d'ailleurs souvent la première variable mise en avant dans le cadre d'une approche quantitative de la compensation. Ainsi, une espèce pour laquelle une surface d'habitat d'espèce ou un effectif faible par rapport à une population locale serait touchée, demandera un ratio de compensation plus modeste qu'une espèce dont la seule population locale connue est touchée par le projet. L'intensité de l'impact est définie dans l'analyse quantitative des impacts par espèces ou groupe d'espèces par rapport à l'aire d'étude élargie, correspondant à l'aire biogéographique des espèces.

PC1 - Intensité de l'impact	
S impactée/surface totale < 20 %	1
20 % < S impactée/surface totale < 50 %	2
S impactée/surface totale > 50%	3

➤ PC2 : Durée de l'impact

La durée de l'impact joue un rôle important et doit être intégrée dans la matrice de calcul du ratio de compensation. En effet, un impact temporaire, le temps des travaux, nécessite des besoins de compensation moins importants qu'un impact à long terme sur la biodiversité locale.

- ➔ Dans le cas présent d'un projet d'aménagement d'un collège et de ses accès, prévu pour durer, l'impact est à long terme.

PC2 - Durée de l'impact résiduel	
Impact à court terme	1
Impact à moyen terme	2
Impact à long terme	3

➤ PC3 : Impact sur les éléments de continuités

Un projet, en impactant directement une espèce, peut aussi avoir des effets indirects en altérant des éléments de continuités écologiques importants au fonctionnement d'une population locale. Cette notion de continuités écologiques est donc importante à intégrer dans la méthode de calcul du ratio de compensation car elle permet d'y intégrer notamment la notion d'impact indirect. Le niveau d'incidence résiduel du projet sur les continuités écologiques locales est caractérisé dans le chapitre d'analyse des impacts résiduels spécifique aux continuités.

- ➔ Pour ce projet, elle est faible pour l'ensemble des groupes.

PC3 - Impact sur des éléments de continuités écologiques	
Impact faible	1
Impact modéré	2
Impact fort	3

➤ PC4 : Nature de l'impact

La nature de l'impact joue également sur la nature de la compensation et plus particulièrement sur sa quantification. Ainsi, un simple dérangement hors de la période de reproduction aura un impact moindre qu'une destruction d'individus ou qu'un dérangement occasionné en période de reproduction pouvant ainsi compromettre cette dernière. La nature de l'impact mérite donc d'être bien appréhendée dans le calcul de ce ratio de compensation car elle joue également un rôle important. Dans une approche volontairement majorante, en cas

d'impacts cumulés (dérangement hors période de reproduction et destruction d'habitat par exemple), la note la plus forte est retenue.

- ➔ Bien que des mesures de réduction soient appliquées, il demeure un risque de mortalité pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères en phase chantier et de fonctionnement (écrasement, collision par les véhicules). Une note de 3 est donc attribuée à ces groupes. Une note de 2 est attribuée aux oiseaux et aux chiroptères pour la destruction d'habitats semi-ouverts et boisés.

PC4 - Nature de l'impact	
1	Simple dérangement hors période de reproduction
2	Dérangement en période de reproduction Altération et destruction d'habitats d'espèces
3	Destruction d'individus

8.1.3.3 Evaluation des gains

NB : Plus la note sera élevée, plus le gain écologique sera important

➤ GA1 : Potentialité de présence des espèces sur le site de compensation

La potentialité de présence des espèces sur le site est évaluée en fonction :

- des continuités écologiques locales : si le site de compensation est connecté à des corridors, correspondant à l'espèce cible, permettant à celle-ci de venir coloniser de nouveaux milieux, ou s'il faut les recréer ;
- des données bibliographiques sur le site ou dans les environs proches : si cette espèce est déjà présente sur le site, ou à proximité immédiate, en menant des actions, ses populations se renforceront et se pérenniseront. Si l'espèce n'est en revanche pas du tout présente dans la bibliographie à proximité, la compensation sera moins efficace. Dans ce cas, importance de mettre en lien avec les continuités écologiques locales du point précédent.

GA1 - Potentialité de présence des espèces sur le site de compensation	
Potentialité de présence faible	1
Potentialité de présence modéré	2
Potentialité de présence fort	3

➤ GA2 : Etat de conservation initiale du site de compensation

La plus-value de la compensation est directement corrélée à l'état initial du site de compensation. Plus le site est en bon état de conservation initial, moins cette plus-value est forte. Pour une plus-value importante, il faut trouver des sites de compensation en mauvais état de conservation où les actions de génie écologiques seront plus pertinentes et efficaces pour la conservation des populations.

GA2 : Etat de conservation initiale du site de compensation	
Bon état de conservation	1
Etat de conservation moyen	2
Mauvais état de conservation	3

➤ **GB1 : Efficacité des mesures proposées**

La mise en place d'une mesure compensatoire fait souvent appel à des techniques de génie écologique dont certaines méthodes n'ont pas été éprouvées laissant donc un doute quant à l'efficacité d'une mesure proposée. Un constat d'échec de la mesure peut donc être envisagé auquel il est parfois difficile de remédier. Afin d'intégrer cette incertitude quant à l'efficacité opérationnelle d'une mesure de gestion conservatoire dans la notion de ratio de compensation, plusieurs modalités sont proposées pour cette variable. Ainsi, une espèce dont la compensation ciblée fait appel à une technique qui n'aura pas été éprouvée et dont l'incertitude est grande aura une modalité importante contrairement à une espèce qui aura d'ores et déjà fait l'objet de mesures conservatoires faisant appel à des méthodes de génie écologique. Cette efficacité intègre de ce fait des modalités de mise en œuvre et de réalisation efficace avec une faible probabilité d'échec (retours d'expérience existant, mesures faciles à mettre en place, etc.).

GB1 - Efficacité des mesures proposées	
Méthode de gestion non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande	1
Méthode de gestion testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible	2
Méthode de gestion déjà éprouvée et efficace	3

➤ **GB2 : Localisation du site de compensation**

L'équivalence géographique correspond à la distance géographique entre la zone d'étude et les parcelles compensatoires. L'objectif étant de trouver des parcelles qui soient situées dans la même entité biogéographique afin de pouvoir assurer une compensation optimale pour des espèces se développant au niveau local.

GB2 - Equivalence géographique	
Compensation effectuée à une grande distance de la zone du projet	1
Compensation effectuée à une distance respectable du projet	2
Compensation effectuée à proximité immédiate du projet	3

➤ **GB3 : Equivalence écologique**

L'équivalence écologique vise à rechercher des parcelles compensatoires et des modalités de gestion qui soient spécifiques à l'espèce faisant l'objet de la démarche dérogatoire, lui permettant de répondre à ses besoins (reproduction, repos, nourrissage) impacté par le projet.

Il est illusoire de présager que l'équivalence entre zone compensée et zone perturbée sera parfaite, le meilleur compromis sera cependant recherché.

GB3 : Equivalence écologique	
1	Compensation permettant difficilement à l'espèce de répondre à l'ensemble de ses besoins initialement impactés
2	Compensation permettant à l'espèce de répondre en partie à ses besoins initialement impactés
3	Compensation permettant à l'espèce de répondre à l'ensemble de ses besoins initialement impactés, voire même de réaliser l'ensemble de son cycle biologique

➤ **GC : Equivalence temporelle**

L'équivalence temporelle correspond à l'écart de temps entre la réalisation du projet et la mise en œuvre opérationnelle de la compensation voire de l'efficacité des mesures. Ainsi, pour une meilleure compensation, il est préférable que cette dernière soit effectuée en amont des travaux.

GC - Equivalence temporelle	
Compensation effectuée après les travaux et dont l'efficacité sera perceptible bien après les impacts du projet	1
Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux et dont l'efficacité est perceptible à court terme après les impacts du projet	2
Compensation effectuée avant les travaux et dont l'efficacité est perceptible en même temps que les impacts du projet	3

8.1.3.4 Calcul du coefficient de compensation

La méthode présentée précédemment est utilisée pour le calcul des coefficients de compensation suivant :

	Habitats	Espèces	Valeur patrimoniale intrinsèque	Fonctionnalité de l'habitat	Intensité de l'impact	Durée impact	Impact continuités écologiques	Nature de l'impact	Potentialité de présence des espèces	Etat de conservation site compensation	Efficacité des mesures	Equivalence géographique	Equivalence écologique	Equivalence temporelle	Coefficient pertes	Coefficient gains	coefficient de compensation
			PA	PB	PC1	PC2	PC3	PC4	GA1	GA2	GB1	GB2	GB3	GB4			
Oiseaux	Milieux semi-ouverts et boisement ouvert	Chardonneret élégant	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	2	28,00	17,00	1,65
		Serin cini	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	2	28,00	17,00	1,65
		Verdier d'Europe	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	2	28,00	17,00	1,65
		Linotte mélodieuse	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	2	28,00	17,00	1,65
	Milieux semi-ouverts	Tarier pâtre	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	2	28,00	17,00	1,65
	Milieux forestiers	Bouscarle de Cetti	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	2	32,00	16,00	2,00
		Pic épeichette	3	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	35,00	16,00	2,19
		Chouette chevêche	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	28,00	16,00	1,75
		Gobemouche gris	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	28,00	16,00	1,75
		Faucon crécerelle	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	28,00	16,00	1,75
Bouvreuil pivoine		3	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	35,00	16,00	2,19	
Amphibiens	Habitats de reproduction (aquatique et humide)	Crapaud calamite	2	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	36,00	18,00	2,00
		Rainette méridionale, Crapaud épineux, Triton palmé, Grenouille agile, Grenouille verte, Salamandre tachetée	1	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	27,00	18,00	1,50
Amphibiens	Habitats de repos (boisés et semi-ouverts)	Crapaud calamite	2	1	1	3	2	3	3	3	3	3	3	2	27,00	17,00	1,59
		Rainette méridionale, Crapaud épineux, Triton palmé, Grenouille agile, Grenouille verte, Salamandre tachetée	1	1	1	3	2	3	3	3	3	3	3	2	18,00	17,00	1,06
Chiroptères	Boisements	Barbastelle d'Europe	1	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	21,00	16,00	1,31
		Pipistrelle de Nathusius	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	28,00	16,00	1,75
		Murin à oreilles échanquées	1	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	21,00	16,00	1,31
		Noctule commune	3	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	35,00	16,00	2,19
		Noctule de Leisler	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	28,00	16,00	1,75
		Pipistrelle pygmée	1	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	1	21,00	16,00	1,31
Flore	Prairie humide	Achillée sternutatoire	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	50,00	18,00	2,78	

Tableau 53 : Grille IDE Environnement de calcul des facteurs de compensation pour les espèces visées par la compensation

Concernant les **espèces floristiques de lotiers**, les atteintes s'avèrent souvent temporaires et pour partie réversibles, tant qu'il n'y a pas d'artificialisation pérenne des surfaces. Par ailleurs, les retours d'expérience ont montré une forte capacité de reconquête de ces espèces dès lors que leur habitat de prédilection est présent et maintenu¹. Ainsi, il a été pris un **ratio de 1/1**.

¹ CBN Sud-Atlantique, 2022. Recommandations pour l'évaluation des enjeux et les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sur Lotus hispidus et Lotus angustissimus en Aquitaine, version 1.1 du 30 mars 2022. 9 pages.
Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées – novembre 2022

8.1.4 Bilan des besoins de compensation

Type de milieux à compenser	Espèces cibles de la compensation	Besoin de compensation total				Besoin de compensation par porteur de projet	
		Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté	Ratio de compensation	Surface à compenser/espèces	Surface minimale à compenser	Accès Bordeaux Métropole	Collège de Beutre Conseil Départementale 33
Milieux ouverts entretenus	Lotier hispide Lotier grêle	6 260 m ²	1	6 260 m ²	6 260 m ²	4 773 m ²	1 487 m ²
Milieux humides et aquatiques	Rainette méridionale Crapaud épineux Triton palmé Salamandre tachetée Grenouille agile Grenouille verte	1 474 m ² de prairie humide et saussaies marécageuse 79 m ² de mares permanentes 122 ml de fossés	1,5	2 394 m ² de milieux humides/aquatiques temporairement en eau et 183 m ² de mares permanentes	3 192 m ² de milieux humides/aquatiques temporairement en eau et 183 m ² de mares permanentes	2 686 m ² de milieux humides/aquatiques temporairement en eau et 183 m ² de mares permanentes	506 m ² de milieux humides/aquatiques temporairement en eau
	Crapaud calamite	1 474 m ² de prairie humide et saussaies marécageuse 122 ml de fossés	2	3 192 m ² de milieux humides/aquatiques temporairement en eau			
	Achillée sternutatoire	583 m ² de prairies humides	2,78	1620 m ²			Non concerné
Milieux semi-ouverts : fourrés, ronciers...	Chardonneret élégant Verdier d'Europe Serin cini	2 143 m ²	1,65	3 536 m ²	3 536 m ² de milieux semi-ouverts (dont 1 293 m ² à proximité de milieux favorables à la reproduction des amphibiens)	3 501 m ² de milieux semi-ouverts (dont au moins 1 260 m ² à proximité de milieux favorables à la reproduction des amphibiens)	35 m ² de milieux semi-ouverts (à proximité de milieux favorables à la reproduction des amphibiens)
	Linotte mélodieuse	1 681 m ²	1,65	2 774 m ²			
	Rainette méridionale Crapaud épineux Triton palmé Salamandre tachetée Grenouille agile Grenouille verte	813 m ²	1,06	862 m ²			
	Crapaud calamite		1,59	1 293 m ²			
Milieux forestiers/ fermés : chênaies, saussaies	Chardonneret élégant Verdier d'Europe Serin cini	3 155 m ² de boisements ouverts	1,65	5 206 m ²	5 206 m ² de boisements dont au minimum : - 1 230 m ² doivent être des boisements de feuillus humides - 3 965 m ² doivent se situer à proximité de milieux favorables à la reproduction des amphibiens (Ces surfaces peuvent se mutualiser)	5 206 m ² de boisements dont au minimum : - 1 230 m ² doivent être des boisements de feuillus humides - 3 965 m ² doivent se situer à proximité de milieux favorables à la reproduction des amphibiens (Ces surfaces peuvent se mutualiser)	Non concerné
	Linotte mélodieuse	782 m ² de saussaies	1,65	1 290 m ²			
	Faucon crécerelle Gobemouche gris	525 m ² de boisements de chênes	1,75	919 m ²			
	Bouvreuil pivoine		2,19	1 150 m ²			
	Bouscarle de Cetti	615 m ² de saussaies marécageuses	2	1 230 m ²			
	Pic épeichette	692 m ² de milieux fermés (chênes, saussaie)	2,19	1 515 m ²			
	Chouette chevêche		1,75	1 211 m ²			
Rainette méridionale Crapaud épineux Triton palmé Salamandre tachetée Grenouille agile	3 155 m ² de boisements de chênes, peupliers et saussaies	1,06	3 344 m ²				

Type de milieux à compenser	Espèces cibles de la compensation	Besoin de compensation total			Besoin de compensation par porteur de projet	
		Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté	Ratio de compensation	Surface à compenser/espèces	Surface minimale à compenser	Accès Bordeaux Métropole
	Grenouille verte					
	Crapaud calamite	2 494 m ² de boisements peupliers et saussaies	1,59	3 965 m ²		
	Pipistrelle de Nathusius Noctule de Leisler	2 352 m ² de boisements (525 m ² de chênes et 1827 m ² de peupliers et saussaies)	1,75	4 116 m ²		
	Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échancrées Pipistrelle pygmée		1,31	3 081 m ²		

Tableau 54 : Bilan des besoins de compensation pour les espèces cibles

Il est à noter que pour compenser des milieux semi-ouverts et boisements favorables aux amphibiens, la présence de leurs habitats de reproduction à proximité est nécessaire. De ce fait, pour mutualiser l'ensemble des surfaces de compensation, il faut que cette condition soit remplie sur la surface minimum à compenser de ce groupe. Par ailleurs, afin d'estimer une surface globale de milieux aquatiques à compenser pour les amphibiens, il a été estimé une largeur de fossé de 1 m, la surface résiduelle de fossés impacté est donc de 122 m².

Notons également que la compensation doit être proportionnée aux incidences. Dans le cas des chiroptères, l'incidence principale concerne des saules constituant de petits gîtes de transit. Les mesures de compensation vont donc tendre en priorité vers la restauration de ce type d'habitat.

8.2 DEFINITION DES MESURES DE COMPENSATION

Il s'agit ici d'indiquer les orientations d'actions à mettre en œuvre pour répondre aux besoins de compensation. La localisation précise, la description technique et le phasage définitif de ces actions seront précisés dans un second temps, par le biais d'un plan de gestion.

8.2.1 Site de compensation « zone humide »

8.2.1.1 Objectif des mesures, espèces visées

La mesure proposée vise à restaurer des zones humides par les actions écologiques suivantes :

- Restaurer les zones humides conservées au centre du projet ;
- Diversifier les habitats caractéristiques des zones humides en utilisant les espèces locales ;
- Restaurer et favoriser la propagation d'une saussaie sur près de 60 % du site de compensation.

Cette mesure est proposée dans le cadre de la compensation associée à la destruction d'une zone humide réglementaire. Une étude des fonctions des zones humides impactées par le projet et proposées dans le cadre de cette mesure compensatoire selon la méthode nationale a été réalisée. Cette étude démontre la pertinence de la mesure proposée et de son gain sur les fonctions zone humide attendu.

Cette mesure de restauration de fonctionnement d'une zone humide est également favorable à la faune. Les taxons visés en particulier sont :

- les amphibiens (Crapaud calamite et espèces plus communes) ;
- le cortège avifaunistique des milieux boisés et semi-ouverts ;
- les chiroptères (habitats de repos et de transit principalement) ;
- l'Achillée sternutatoire.

Par principe d'additionnalité, cette mesure est favorable aux insectes saproxyliques, aux lépidoptères, aux reptiles et aux mammifères.

8.2.1.2 Identification des parcelles favorables à la compensation in situ

Le site de compensation de 1,5 ha est situé au sein de l'aire d'étude immédiate et se situe à l'Est du futur collège de Beutre. La superficie retenue pour la compensation est de 1,2 ha au total. Une partie du site sera en effet laissé en l'état. Il est identifié en zone NE et US4 dans le PLU de Mérignac.

Les références cadastrales des terrains sont :

- S'inscrit au sein de la parcelle référencée 245 – propriété communale

Le projet prévoit l'évitement d'environ 19 530 m² de zones humides. Or, les zones humides conservées, tout comme celles impactées, possèdent un mauvais état de conservation, comme le précise le tableau suivant.

Localisation des zones humides conservées	Habitats conservés	Diagnostic zone humide	Etat de conservation	Sources de dégradation	Potentiel de restauration
Zone ouest et partie centrale	E3.41 x F3.131 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides x ronciers	Habitat caractéristique des zones humides	Mauvais	Fort colonisation de la ronce et d'arbustes (Chênes, Prunellier, Peuplier) limitant le développement de la flore hygrophile.	Fort
Zone sud	F9.2 – Saussaies marécageuses	Habitat caractéristique des zones humides	Mauvais	Développement d'une strate arborée importante ; colonisation de la ronce et des espèces exotiques envahissantes limitant le développement de la flore hygrophile.	Fort
Zone nord	F9.1 – Saussaies	Habitat caractéristique des zones humides	Mauvais	Développement d'une strate arborée importante (Chênes, Peuplier) ; colonisation de la ronce et des espèces exotiques envahissantes limitant le développement de la flore hygrophile.	Fort
Zone nord et sud-est	E3.41 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides	Habitat caractéristique des zones humides	Mauvais au sud-est	Colonisation de la ronce limitant le développement de la flore hygrophile ; Flore hygrophile peu exprimée sur la zone au sud-est.	Fort
Zone sud-est	F3.15 x G1.C1 – Fourrés à Ajoncs x formations de Peupliers	Sondage pédologique positif	Mauvais	Flore hygrophile très peu exprimée.	Fort

Tableau 55 : Etat de conservation des zones humides conservées par le projet

Ainsi, les raisons qui ont motivé le choix de cette parcelle de compensation sont principalement la possibilité de restaurer des zones humides particulièrement dégradées (drainage par des fossés, embroussaillage, présence de nombreuses espèces exotiques envahissantes) et de reconstituer ainsi des habitats d'espèces optimaux, de proposer de la compensation sur des zones humides très similaires à celles impactées et qui sont situées à proximité immédiate des zones humides impactées.

La carte suivante localise le site impacté et le site de compensation.

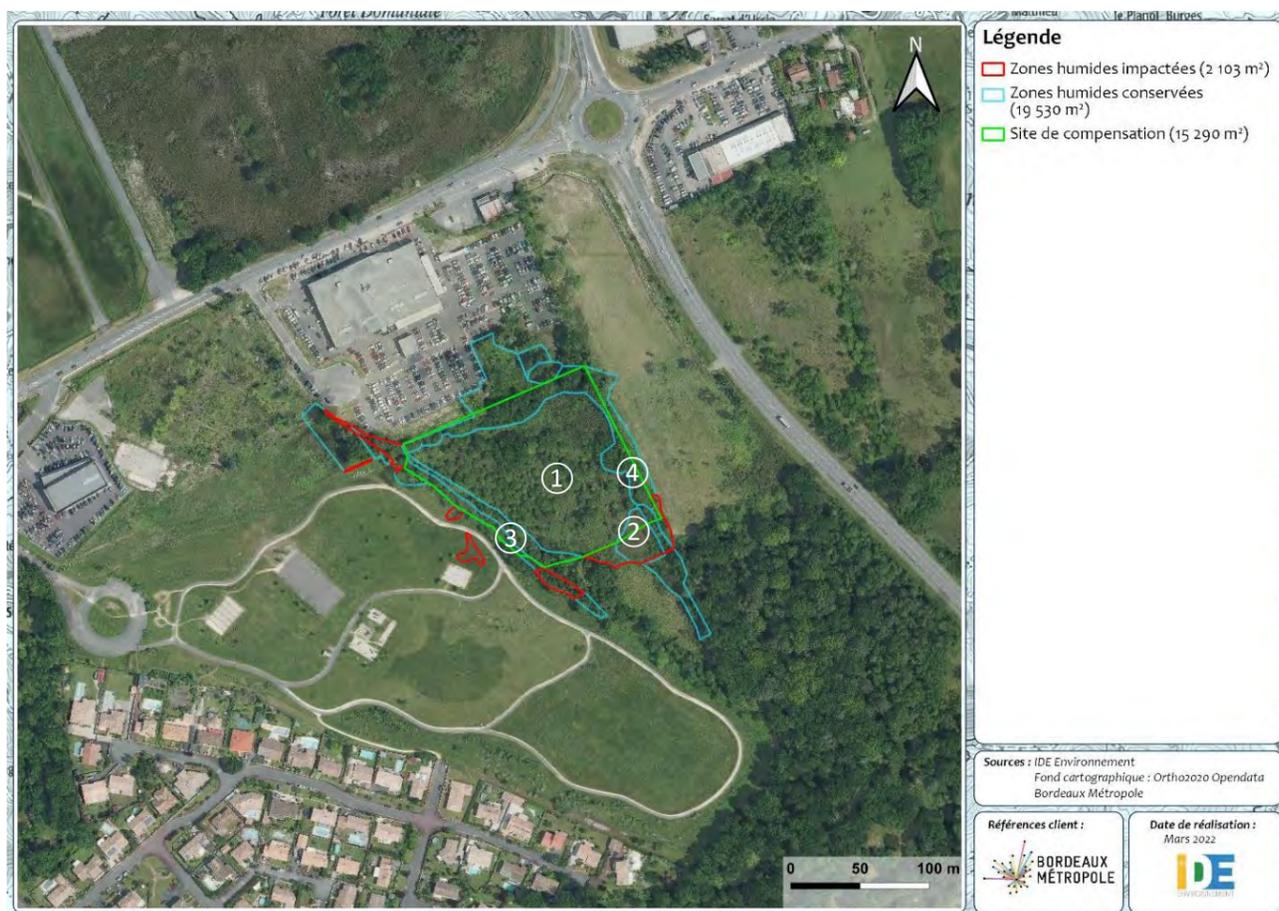


Figure 145 : Cartographie du site impacté (ZH) et du site de compensation « zone humide »

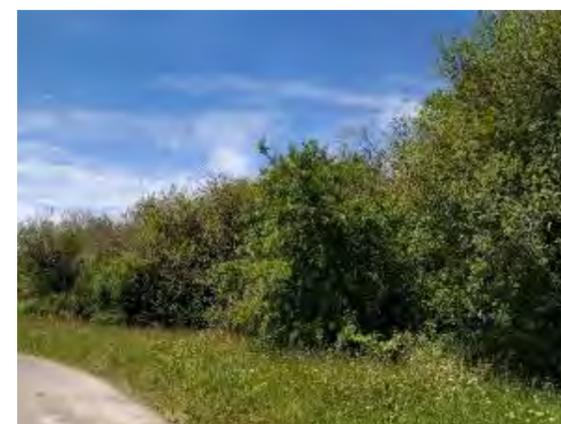


Photo n°3 : Zone humide conservée, partie sud



Photo n°4 : Zone humides conservée, partie sud-est

Figure 146 : Prises de vue des parcelles identifiées pour le site de compensation « zone humide »

L'état initial du site impacté (avant impact) a été réalisé le 21 juin 2021 au bureau et le 15 juin 2021 sur le terrain.

Les photos suivantes illustrent l'état actuel du site de compensation.



Photo n°1 : Zone humide conservée, partie centrale



Photo n°2 : Zone humide conservée, partie sud-est

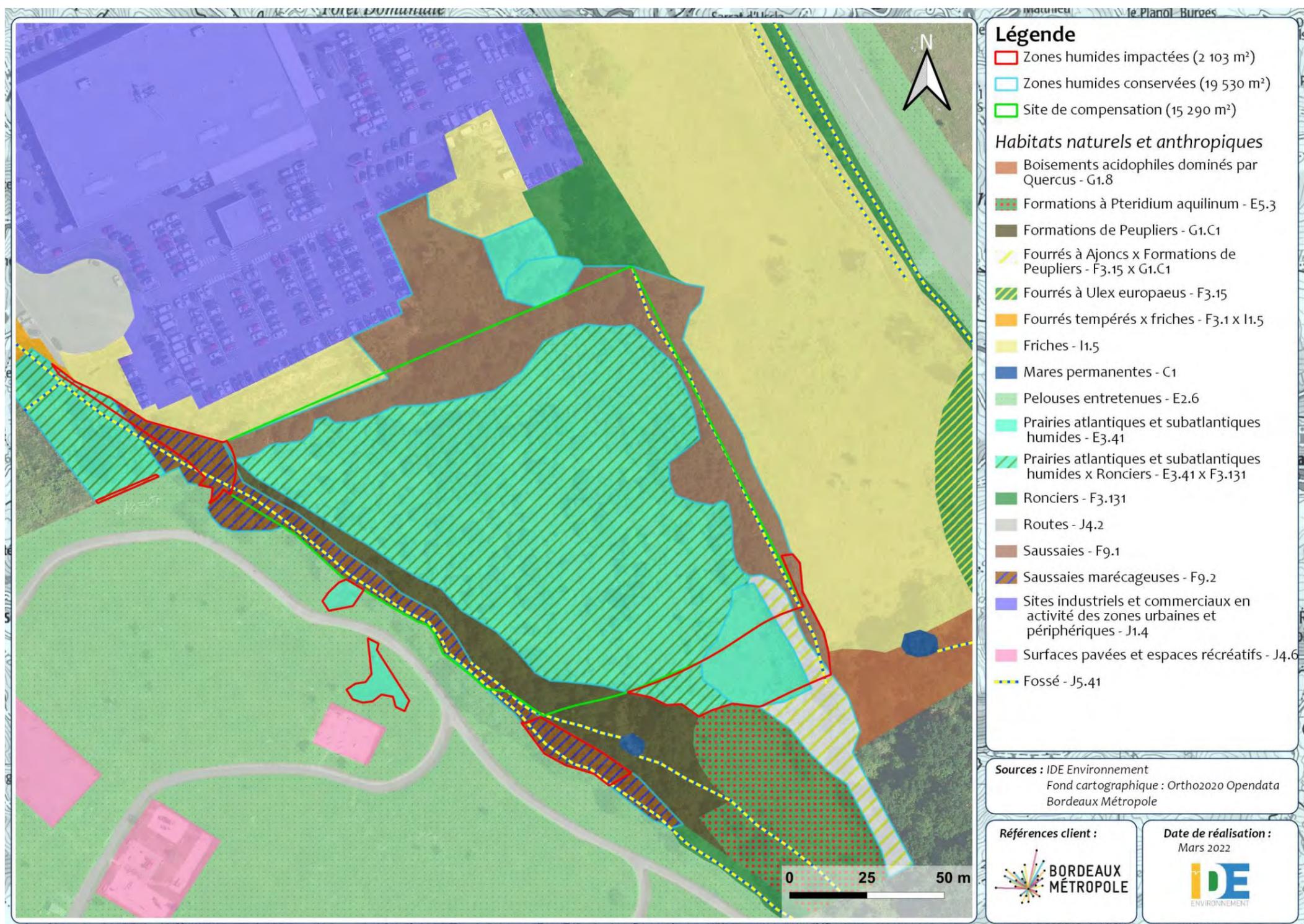


Figure 147 : Etat initial du site de compensation

8.2.1.3 Présentation des actions écologiques à mettre en place

Les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte qu'il soit restauré des habitats similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire. De plus, les actions écologiques prévoient de favoriser l'expression de la végétation hygrophile présente sur le site de compensation. L'ensemble des actions écologiques proposées dans le cadre de la compensation sont présentées ci-après.

a) Mesures de compensation en phase travaux

➤ Action écologique 1

C2.1e - Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattages d'arbres (hors arbres favorables à la faune)				
E	R	C	A	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu
Thématique environnementale :		Milieus naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>La première phase de restauration de la zone compensatoire consistera à débroussailler et abattre les ligneux non hygrophiles, à savoir principalement les ronces, le Peuplier tremble et le Chêne. Quasiment toute la surface retenue pour la compensation est concernée par cette mesure (surfaces très envahies par les ligneux non hygrophiles), c'est-à-dire 11 768 m². Lors des opérations de coupe, certains arbres non hygrophiles seront conservés (une 20 aines) afin de les laisser vieillir et ainsi favoriser l'apparition de micro-habitats particulièrement intéressants pour la faune (chiroptères, oiseaux, insectes xylophages...). Ceux présentant déjà des micro-habitats favorables seront préservés dans tous les cas. Ces arbres seront sélectionnés et marqués à la bombe par l'écologue en charge du suivi avant toute intervention.</p> <p>Ce débroussaillage et abattage devra respecter les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Avant toutes interventions, le passage d'un géomètre permettra de marquer la zone délimitant les contours du parcellaire à débroussailler ; Le débroussaillage s'effectuera par un gyrobroyeur muni de pneus basse pression afin de minimiser l'impact sur les sols. Ces travaux se feront en période de bonne portance des sols et en dehors de période de reproduction de la faune (amphibiens, oiseaux, ...), un passage préalable du technicien servira à vérifier l'état du sol ; Les produits de débroussaillage seront exportés vers un centre de valorisation, type compostage ; Le débroussaillage respectera un sens de coupe de l'intérieur vers l'extérieur pour éviter une rotation centripète, susceptible de piéger la petite faune terrestre. L'abattage des arbres non hygrophiles (hors arbres favorables à la faune) devra s'effectuer par une abatteuse munie de pneus basse pression afin de minimiser l'impact sur les sols. L'abattage se fera en période de bonne 		

C2.1e - Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattages d'arbres (hors arbres favorables à la faune)	
	<p>portance des sols et en dehors de période de nidification des oiseaux et aux périodes de gîte des chiroptères (période propice aux travaux d'abattage : début septembre à fin octobre), un passage préalable de l'agent en charge de l'abattage servira à vérifier l'état du sol. La coupe devra se faire au plus près du système racinaire, et ce afin de faciliter le passage des futurs engins d'entretien sur ces mêmes secteurs. Il n'y aura pas de dessouchage sur ces zones</p> <p>Le risque d'échec et l'incertitude sur le résultat de cette action écologique sont très réduits dans ce contexte. Les actions mécaniques seront réalisées à partir du mois d'octobre et jusqu'au mois de janvier pour éviter les périodes les plus sensibles.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux, géomètre
Modalités de suivi envisageables	Vérification de la pérennité du dispositif durant la phase de travaux par un écologue en charge du suivi écologique du chantier.
Coût	<p>Balisage de la zone à débroussailler par un géomètre en délimitant les contours du parcellaire : 500 à 1 000 €.</p> <p>Débroussaillage par un gyrobroyeur muni de pneus basse pression avec un passage préalable du technicien pour vérifier l'état du sol et export des produits de débroussaillage vers un centre de valorisation, type compostage : 500 à 1500 € / ha (1800 € pour 1,2 ha).</p> <p>Abattage des ligneux non hygrophiles avec une abatteuse munie de pneus basse pression : environ 400€ TTC en moyenne/arbres (varie selon la taille de l'arbres et le terrain) ou 1035 €/ha HT pour une coupe rase. Soit au moins 100 €HT pour les 1000 m² de peuplier.</p> <p>A titre indicatif : Passage de l'écologue en charge du suivi de chantier durant les travaux, 0,5 j, 600 € / j, soit 300 € (mutualisation avec le reste des suivis)</p>

➤ Action écologique 2

C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes				
E	R	C	A	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
<p>Concernant les espèces exotiques envahissantes présentes sur le site de compensation, elles seront identifiées et localisées par l'écologue en charge du suivi du chantier. Une zone de 336 m² est d'ores et déjà identifiée pour ces opérations. Des actions spécifiques aux espèces (voir ci-dessous) seront réalisées en favorisant les périodes précédant la fructification des pieds pour éviter leur dissémination. Cette action écologique peut être cumulée avec les travaux de débroussaillages (du mois d'octobre et jusqu'au mois de janvier). 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.</p> <p>Quelques précisions sur les espèces présentes au sein du site de compensation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cerisier tardif (<i>Prunus serotina</i>) : Coupes répétées pendant plusieurs années pendant la floraison (mai à juillet). Les jeunes plants et plantules peuvent être éliminés en pratiquant un arrachage manuel en veillant à extraire l'appareil racinaire. ▪ Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) : pour les jeunes plants, la fauche ou l'arrachage manuel peut être envisagé pendant le période de végétation (avril à septembre), 5 à 6 fois par an et pendant minimum 5 ans. Pour les sujets de plus de 10 cm de diamètre, l'écorçage de la tige peut être réalisé entre avril et octobre. Pour cela, l'écorce du tronc doit être retirée sur quelques centimètres de profondeur jusqu'à l'aubier à hauteur d'homme ou à la base de l'arbre, sur une bande d'au moins 20 cm et sur 80 à 90% de la circonférence de l'arbre. Il est important de laisser une petite partie de l'écorce intacte la 1^{ère} année car l'arbre peut réagir en drageonnant fortement. Il faut réaliser ce cerclage sur toute la circonférence de l'arbre et ce jusqu'à ce que l'arbre s'affaiblisse (cela peut prendre plusieurs années). Si jamais le cerclage n'est pas possible (proximité de l'espèce avec des zones fréquentées comme les routes par exemple), il est possible d'abattre directement les arbres. <p>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 :</p> <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 seront minimisés ; ▪ 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 15 m minimum. 				

C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux, écologue
Modalités de suivi envisageables	Vérification de la pérennité de l'action écologique durant la phase de travaux et d'exploitation par un écologue en charge du suivi écologique du chantier.
Coût	Dessouchage manuel avec exportation des produits de coupe : 500 à 1500 € / ha

➤ Action écologique 3

C2.1c - Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais				
E	R	C	A	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
<p>De l'étrépage sera réalisé sur le site de compensation au niveau des zones ouvertes débroussaillées et avec une coupe importante d'arbres (fourrés à Ajoncs x formations de Peuplier, formation de peupliers, prairies atlantiques et subatlantiques x Ronciers, soit sur 5 582 m²) de façon à diversifier les habitats, réinstaller des stades pionniers de végétation en zone humide et rapprocher la nappe du sol. De même, cette mesure sera réalisée pour la partie du fossé à l'est conservé afin que la flore hygrophile puisse s'exprimer. Pour cela, la première couche du sol sera décaissée sur une vingtaine de centimètres de profondeur et en dehors des zones de protection des systèmes racinaires des arbres conservés. Aucun étrépage ne sera réalisé sur la prairie humide ouverte (sans roncier) afin de préserver la potentielle banque de graines d'Achillée sternutatoire s'y trouvant.</p> <p>Cette action écologique devra respecter les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La localisation et la délimitation des zones à étréper seront réalisées par un écologue à la suite des travaux de débroussaillage ; ▪ L'étrépage sera réalisé par une excavatrice sur chenilles pour limiter le tassement et se fera en période de bonne portance des sols, soit au mois d'octobre. Un passage préalable du technicien servira à vérifier l'état du sol. <p>Le risque d'échec et l'incertitude sur le résultat de cette action écologique sont assez réduits dans ce contexte-ci. Les gains sur les indicateurs devraient être effectifs d'ici 5 ans. De plus, l'étrépage à 20 cm devrait former quelques zones en eau en période de haute eau. Ces zones sont susceptibles de former de nouveaux sites de reproduction pour les amphibiens notamment.</p>				
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux, écologue.		
Modalités de suivi envisageables		Vérification de la pérennité du dispositif avant la phase de travaux et durant la phase d'exploitation par un écologue en charge du suivi écologique du chantier.		

C2.1c - Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais	
Coût	Localisation et délimitation des zones à étréper par un écologue à la suite des travaux de débroussaillage : 1 passages de 0,5 j à 600 € / j, soit 300 €. Etrépage par une excavatrice sur chenilles pour limiter le tassement avec export et valorisation en compostage des matériaux prélevés et un passage préalable du technicien pour vérifier l'état du sol : 2,4 € / m ² pour le décapage sur 10 à 20 cm, soit 13 400 € sur 5 582 m ² et 6 € / m ³ pour l'évacuation de la terre végétale.

➤ Action écologique 4

C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation				
E	R	C	A	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Une saussaie sera plantée sur la partie sud-ouest, la partie nord et la partie sud-est de la zone de compensation, occupée avant action écologique par une formation de Peupliers, une prairie humide x roncier et un fourré à Ajoncs x formation de Peupliers. Cette zone représente 5 730 m², soit environ 37 % du site de compensation. Cette replantation pourra également être réalisé sur la zone de saussaie envahit par les espèces exotiques envahissantes en cas d'une reprise naturel des saules insuffisante.</p> <p>Les espèces plantées seront du Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>). Les boutures de Saule seront plantées sur les zones débroussaillées et étrépees. Un travail du sol type labour ou décompactage devra être réalisé sur les zones débroussaillées et étrépees afin de préparer le sol avant bouturage. Une fois les boutures plantées, le Saule est très sensible à la concurrence, en particulier durant les deux premières années de croissance qui suivent la plantation. Un désherbage manuel adapté devra être réalisé. En ce qui concerne les Saules, les dimensions à respecter pour les boutures sont de 30 cm de long minimum, 1,5 à 3 cm de diamètre, avec un minimum de 3 bourgeons par bouture. Celles-ci doivent être enfoncées au 2/3 et dans un angle de 90° par rapport au sol. Les bourgeons doivent être dirigés vers le haut pour respecter le sens de circulation de la sève. Les boutures doivent être récoltées sur des individus provenant du même secteur géographique. La densité de plantation des boutures sera de 1500 tiges/ha environ.</p> <p>Cette action écologique devra respecter les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> La localisation et la délimitation des zones replantées et/ou réensemencées seront réalisées par un écologue à la suite des travaux de débroussaillage, défrichage et d'étrépage ; Le travail du sol sera réalisé par un tracteur équipé d'un outil à dents ou disques et muni de pneus basse pression afin de minimiser l'impact sur les 		

C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation	
	<p>sols. Ces travaux se feront en période de bonne portance des sols, un passage préalable du technicien servira à vérifier l'état du sol ;</p> <ul style="list-style-type: none"> Les boutures seront plantées manuellement ou avec un tracteur équipé d'une planteuse et muni de pneus basse pression afin de minimiser l'impact sur les sols. Ces travaux se feront en période de bonne portance des sols, un passage préalable du technicien servira à vérifier l'état du sol ; Les boutures seront plantées soit en automne avant le gel du sol soit au printemps, maximum à la mi-mai et un arrosage immédiat sera effectué ; Un débroussaillage annuel en octobre à proximité des plants pour limiter la concurrence sera réalisé.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux.
Modalités de suivi envisageables	Vérification de la pérennité du dispositif avant la phase de travaux et durant la phase d'exploitation par un écologue en charge du suivi écologique du chantier.
Coût	Bouturage de 1500 tiges/ha de Saule environ sur les zones déboisées, débroussaillées et étrépees : 600€/ha environ pour une plantation mécanique, soit environ 345 € au total. Débroussaillage annuel en octobre à proximité des plants pour limiter la concurrence : 400 € par ha environ, soit environ 6 875 € au total sur 30 ans.

➤ Action écologique 5

C2.2e – Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide				
E	R	C	A	C2.1 : Restauration / réhabilitation spécifiques aux cours d'eau, annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Les matériaux prélevés lors de l'étrépage permettront de combler 107 m de fossé. Le fossé localisé au sud-ouest de l'aire d'étude permet l'écoulement des eaux pluviales, il sera donc maintenu. Une partie du fossé à l'est du site va donc être comblée et le fossé restant va être redirigé vers la future saussaie. 10 m de fossés devront donc être creusés entre la limite du fossé déjà existant et la saussaie au nord-est.</p> <p>Cette action écologique devra respecter les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> La localisation et la délimitation sur site des fossés à combler et à creuser seront réalisées par un écologue à la suite des travaux d'abattage et de débroussaillage ; Le comblement sera réalisé par l'excavatrice sur chenilles en charge de l'étrépage et se fera en période de bonne portance des sols et en dehors de 		

C2.2e – Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide	
	<p>la période de reproduction des amphibiens, soit à partir du mois d'octobre. Un passage préalable du forestier servira à vérifier l'état du sol ;</p> <ul style="list-style-type: none"> Un suivi sera effectué après le chantier par un écologue. <p>Le risque d'échec et l'incertitude sur le résultat de cette action écologique sont assez réduits dans ce contexte-ci. Les gains sur les indicateurs d'hydromorphie du sol et de matière organique incorporée en surface devraient être effectifs d'ici 5 ans.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux.
Modalités de suivi envisageables	Vérification de la pérennité du dispositif avant la phase de travaux et durant la phase d'exploitation par un écologue en charge du suivi écologique du chantier.
Coût	Terrassement des fossés : Environ 4 €/ml, soit 50 € (coût du comblement des fossés non inclus)

➤ Action écologique 6

C1.1a - Création d'habitats favorables aux amphibiens				
E	R	C	A	C1.1 : Création / renaturation de milieux
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Afin de compenser la perte d'habitat de reproduction des amphibiens, 3 mares dont une grande avec une superficie d'environ 100 m² et deux plus petites périphériques d'environ 44 m² chacune seront créées à proximité immédiate du projet, au sein des zones humides, en sous-bois.</p> <p>Ces mares auront une profondeur de 60 cm maximum en leur centre. Elles présenteront des berges en pentes douces et des profondeurs différentes selon les secteurs avec notamment des secteurs très peu profonds et peu végétalisés pour mieux correspondre à l'habitat de reproduction du Crapaud calamite et favoriser le déplacement des espèces. Les contours seront irréguliers et il sera privilégié des formes courbes.</p> <p>Dans le cas de la mare se situant dans la future saussaie, les pentes douces sont à privilégier si possible au sud, alors qu'au nord, il peut être intéressant de conserver une lisière proche.</p>		

C1.1a - Création d'habitats favorables aux amphibiens	
	<p>Des plantes hygrophiles seront plantées dans les mares et des petits arbustes seront plantés autour. Des éléments issus de la coupe des arbres et du débroussaillage seront également disposés autour de ces mares (cf. C2.1g).</p> <p>Ces mares seront alimentées directement par l'eau de pluie du secteur et par la nappe affleurante.</p> <p>Période de mise en place : fin d'été afin que la mare se remplisse rapidement avec les pluies d'automne et d'hiver.</p> <p>Entretien des mares : Pour éviter le comblement des mares, notamment par les feuilles mortes, un entretien minimum sera réalisé (curage tous les 10 ans, effectué en dehors des périodes de reproduction, soit entre octobre et mi-novembre). Le suivi des mares permettra de détecter d'éventuels dysfonctionnements (assèchement, eutrophisation...). Dans l'idéal, le curage des mares sera fractionné et ne sera pas total. Il s'agit en effet d'une opération « brutale » (sur le plan écologique). Aussi, il est important de prévoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le curage d'environ un tiers de la mare, Le curage d'un deuxième tiers deux ans après, en fonction des résultats de la première étape. <p>Le dernier tiers n'est pas extrait et permet de ne pas vider la mare de sa flore et de sa faune.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux.
Modalités de suivi envisageables	Vérification de la réalisation des mares à l'issue des travaux Suivi de la fréquentation des mares par les amphibiens.
Coût	Creusage de la mare : Environ 30€/m ² soit 5 640 € pour 3 mares de 188 m ² au total. Entretien par curage : 600 à 800 € / mare tous les 10 ans, soit 1800 à 2400 € sur 30 ans (3 entretiens)

C1.1a - Création d'habitats favorables au Crapaud calamite				
E	R	C	A	C1.1 : Création / renaturation de milieux
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Afin de satisfaire le besoin en habitat de reproduction du Crapaud calamite, espèces affectionnant les points d'eau ensoleillée et temporaire, une dizaine d'ornières seront réalisées au sein de la prairie humide (hors zone déjà étrepée) en prenant en compte la topologie du site. Elles seront réalisées avec un engin de chantier léger (minipelle mécanique).</p> <p>Les caractéristiques des ornières seront les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Surface entre 0,5 et 2 m², Profondeur de 10 cm, Forme allongée. <p>Aucune plantation ne sera effectuée au droit des ornières.</p> <p><u>Période de mise en place</u> : fin d'été afin que la mare se remplisse rapidement avec les pluies d'automne et d'hiver.</p> <p><u>Entretien des ornières</u></p> <p>L'entretien du réseau d'ornières visera à éviter le comblement des ornières ainsi que d'éviter la prolifération de la végétation, incompatible avec la reproduction du Crapaud calamite. Ces opérations seront réalisées chaque année.</p> <p>Le reprofilage se fera à l'aide d'une mini-pelle (ou d'une pelle) et veillera à garder le faciès d'origine de l'ornière.</p>		
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux.		
Modalités de suivi envisageables		Vérification de la réalisation des mares à l'issue des travaux Suivi de la fréquentation des mares par les amphibiens.		
Coût		Création des ornières : Environ 500 € Dévégétalisation, exportation des produits, reprofilage des ornières : 250 € / an		

b) Mesures de compensation en phase d'exploitation

C3.2a - Modification des modalités de fauche (zone humide)				
E	R	C	A	C3.2 : Evolution des pratiques de gestion
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Pour l'entretien de la prairie humide, il est recommandé d'éliminer les ligneux régulièrement (tous les trois ans), à l'hiver, afin d'empêcher la fermeture du milieu. Les arbres seront cependant conservés (plus de 7 m). Une fauche alternée sur la moitié de la surface concernée, tous les automnes, est également à prescrire dans le but de régénérer la prairie humide, sans impacter l'avifaune. Les produits de fauche pourront être valorisés pour faire du compost ou bien des fagots.</p> <p>Cette mesure est envisagée sur une surface de 3 071 m².</p>		
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux.		
Modalités de suivi envisageables		Vérification de la pérennité du dispositif avant la phase de travaux et durant la phase d'exploitation par un écologue en charge du suivi écologique du chantier.		
Coût		Dévoisement par bûcheronnage : 35 € par stère. Fauche alternée tous les ans à l'automne et export des produits de débroussaillage vers un centre de valorisation, type compostage : 300 à 600€ / ha par an, soit 90 à 185 € par an, donc 2 700 à 5 550 € sur 30 ans.		

C3.1b Mise en senescence de la Saussaie				
E	R	C	A	C3.1 : Evolution des pratiques de gestion par abandon ou changement total des modalités antérieures
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Les saussaies feront l'objet d'une gestion particulière. Les sujets seront laissés en libre évolution (mise en sénescence), sans intervention, et ce jusqu'à leur dépérissement naturel. Les arbres morts seront laissés sur place dans la mesure où ils ne mettent pas en danger les usagers du site.</p> <p>Cette pratique permet de favoriser la présence de bois mort, indispensable pour de nombreuses espèces, comme les chiroptères ou encore les insectes saproxylophage.</p> <p>Une taille d'entretien des branchages qui dépassent de la parcelle sera réalisée si nécessaire tous les 3 ans pour la mise en sécurité des riverains. Les saules de la parcelle étant de petits arbres, cette taille sera limitée. Le sous-bois naturel sera maintenu au maximum, seul un débroussaillage sélectif des plantes exotiques envahissantes <u>si</u></p>		

C3.1b Mise en senescence de la Saussaie	
	constatées lors des suivis, sera réalisé. Les résidus de coupe seront exportés en dehors du site.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier (dispositifs présents et conformes)
Coût	Peu d'entretien : Débroussaillage sélectif uniquement des plantes exotiques envahissantes à N+2 et tous les 2 ans si leur présence est constatée lors des suivis, soit 15 passages sur 30 ans. Au total, 150€/passage de l'entreprise, soit 2 250 euros pour les 15 passages sur 30 ans (facultatif, en fonction de la présence de PEE). Taille d'entretien pour mise en sécurité des branchages qui dépassent de la parcelle uniquement : 150 euros soit 1 500 euros pour 10 passages. Total : 3 750 €HT

C2.1g Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C2				
E	R	C	A	C2.1 : Restauration/ réhabilitation concernant tous types de milieux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p><u>Chiroptères</u> Afin d'améliorer la disponibilité de gîte pour les chiroptères, des gîtes artificiels seront posés au sein de la saussaie (environ 4/5). Les chiroptères susceptibles de fréquenter les gîtes artificiels sont les pipistrelles mais aussi les barbastelles, noctules, murins et oreillards.</p> <p>La pose doit être effectuée à une hauteur entre 2 et 6 mètres dans un arbre, 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.</p>		
				
		Figure 148 : Exemples de gîtes artificiels à chiroptères		

	<p>(Source : https://symbiosphere.fr/)</p> <p><u>Amphibiens, reptiles, petits mammifères, insectes</u></p> <p>Afin de proposer de nouveaux abris et site de reproduction pour la petite faune (reptiles, amphibiens, petits mammifères), il sera réalisé à proximité des mares, avec les bois issus du déboisement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tronc à terre : Laisser un ou plusieurs troncs à terre, si possible de grand diamètre. - 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. - 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>En phase d'exploitation, la végétation herbacée issue de l'entretien des prairies humides pourra être disposée sur les abris.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Entreprises de défrichage
Mise en œuvre	Après les opérations de déboisement et le creusement des mares
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier (dispositifs présents et conformes) Suivi de la colonisation par les espèces ciblées Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces
Coût	Gîte à chiroptères : 50 à 100€/gîte soit 250 à 500 € pour 5 gîtes Coût de pose de 16 €HT/gîte soit 80 €HT ⇒ Environ 330 à 580 €HT Abris petite faune : Inclus dans le coût des opérations de débroussaillage.



c) Récapitulatif des actions écologiques et de la gestion à mettre en œuvre

L'ordre des actions écologiques correspond à l'ordre de mise en œuvre.

Action écologique	Effet	Période d'action	Année
Action écologique 1 – Débroussaillage, Déboisement	Marquage des arbres non hygrophiles et des arbres favorables à ne pas abattre Délimitation de la zone à débroussailler	Toute l'année	1
	Débroussaillage et/ou déboisement de 1,5 ha	Octobre à novembre	1
	Regroupement et dépôt des produits de coupe	Novembre à février (sans interruption de chantier)	1
Action écologique 2 – Traitement des espèces exotiques envahissantes	Dessouchage manuel du Cerisier tardif	Octobre à novembre	1
Action écologique 3 - Etrépage	Localisation et délimitation de la zone à étréper	Toute l'année	1
	Étrépage sur 20 cm	Octobre	1
Action écologique 4 - Replantation	Délimitation des zones à replanter	Après déboisement et étrépage	2
	Bouturage des Saules	Automne ou Printemps	2
	Débroussaillage annuel	Octobre	Tous les ans
Action écologique 5 - Restauration des modalités d'alimentation	Délimitation des fossés à creuser et à combler	Octobre (Après action écologique 1)	1
	Sauvetage des amphibiens	Avant le comblement	1
	Comblement partiel ou complet de certains fossés	Octobre à février	1
	Création des fossés	Octobre à février	1
Action écologique 6 - Mise en place d'habitats favorables à la faune (tas de bois, dépressions)	Rémanents laissés sur place, en tas de bois, à proximité des mares	Toute l'année	1
	Création de mares et ornières	Octobre à novembre	2
	Entretien des mares	Octobre à novembre	Année 12 Année 22 Année 32
Gestion des habitats en phase d'exploitation	Fauche des zones humides	Octobre à novembre	Tous les ans
	Débroussaillage sélectif dans la saussaie	Octobre à novembre	Tous les 2 ans
	Taille d'entretien de la saussaie pour mise en sécurité	Octobre à novembre	Tous les 3 ans

Tableau 56 : Récapitulatif des différentes actions à mener sur le site de compensation

La carte page suivante présente l'emplacement des actions écologiques (mesures)

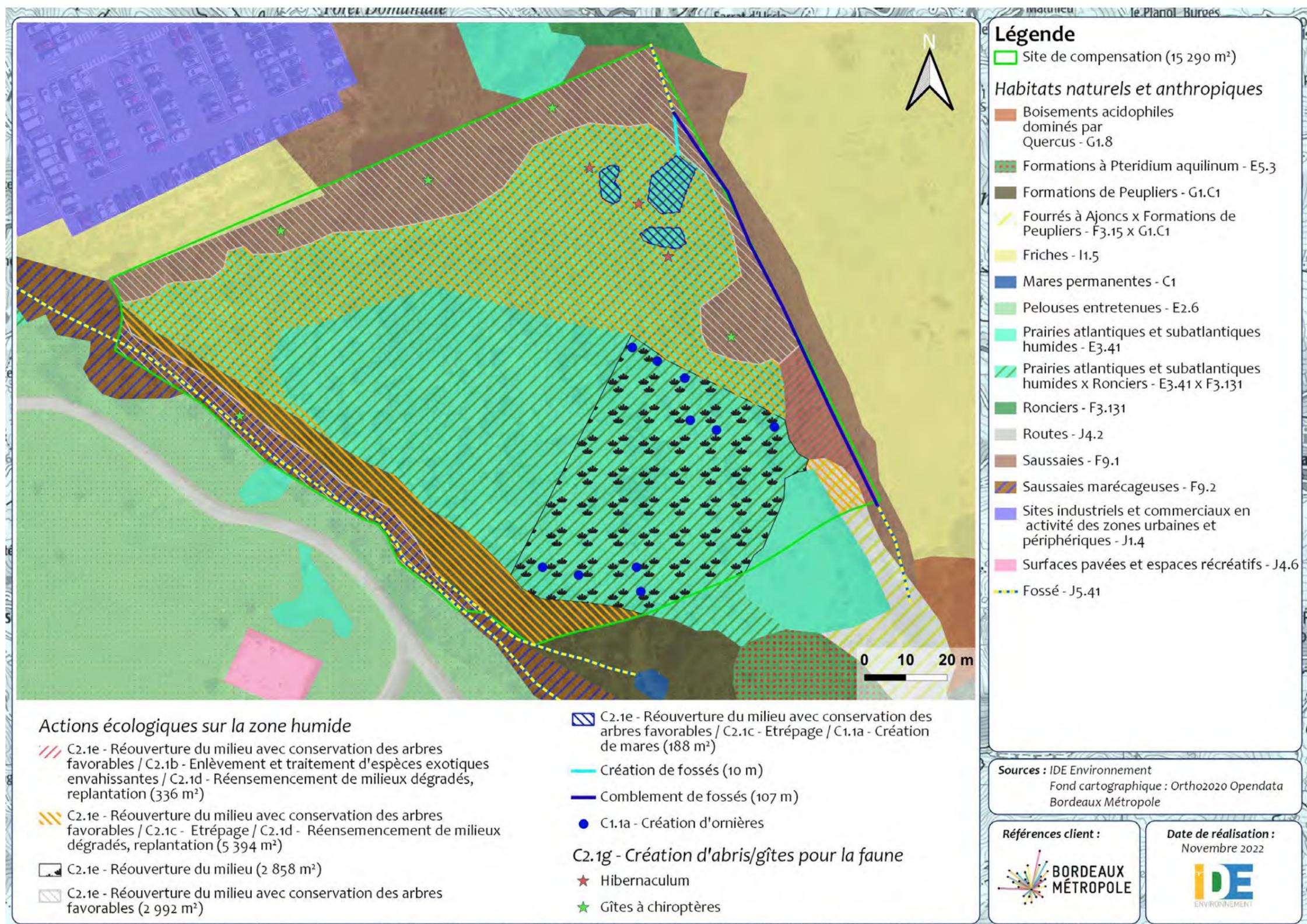


Figure 149 : Localisation des actions écologiques

8.2.1.4 Date de mise en œuvre de la mesure

La mesure sera mise en place au démarrage des travaux d'aménagement.

8.2.1.5 Suivi du site

Un suivi régulier du site sera mis en place afin de :

- Restauration hydraulique : Constater les bénéfices des travaux hydrauliques réalisés sur le site et ajuster, compléter les mesures nécessaires ;
- Plantation des saules : Surveiller la bonne prise des plantations et remplacer les plants qui n'auraient pas pris. Vérifier la concurrence avec les espèces exotiques envahissantes (Cerisier tardif) et prescrire si besoin des campagnes d'arrachage sélective.
- Gestion de la prairie humide : Mise en place d'un bail de fermage sur la parcelle en prairie et vérification de l'entretien effectif par fauche des prairies par un exploitant local, aux bonnes périodes.

Le suivi écologique visera à vérifier et suivre dans le temps la présence effective de populations des espèces cibles visées. Ce suivi écologique sera assuré sur 30 ans en mutualisant les suivis de l'ensemble des mesures prévues dans le cadre de ce projet (Cf. mesure A4.1b).

Chaque campagne prévue fera l'objet de 3 passages par an (Mars – Avril/ Mai - Juin / Juillet – Aout). Les campagnes seront réalisées tous les ans les 5 premières années, puis tous les 3 ans les 15 années suivantes, puis tous les 5 ans les 10 dernières années, soit 12 campagnes annuelles.

8.2.1.6 Garantie de pérennité de la mesure

La mesure sera sous la responsabilité de Bordeaux Métropole qui en assurera la pérennité sur 30 ans.

Comme le stipule la convention tripartite Ville de Mérignac/Département 33/Bordeaux Métropole, le terrain de compensation, propriété de la ville, sera mis à disposition gracieusement.

Extrait de la convention tripartite Ville de Mérignac/Département 33/Bordeaux Métropole présentée en annexe :

« Sur le principe de mise à disposition au Département d'un terrain « prêt à construire » : si, à l'issue des études, des compensations environnementales s'avéraient nécessaires à cause de l'incidence du projet au sein de l'Emprise Collège, les travaux nécessaires seront pris en charge par le Département sur un foncier mis à disposition gracieusement par la Commune de Mérignac »

Par ailleurs, le site de compensation ne sera pas accessible au public. Des clôtures seront en effet mises en place pour empêcher toute intrusion.

8.2.1.1 Evaluation attendue après application des actions écologiques

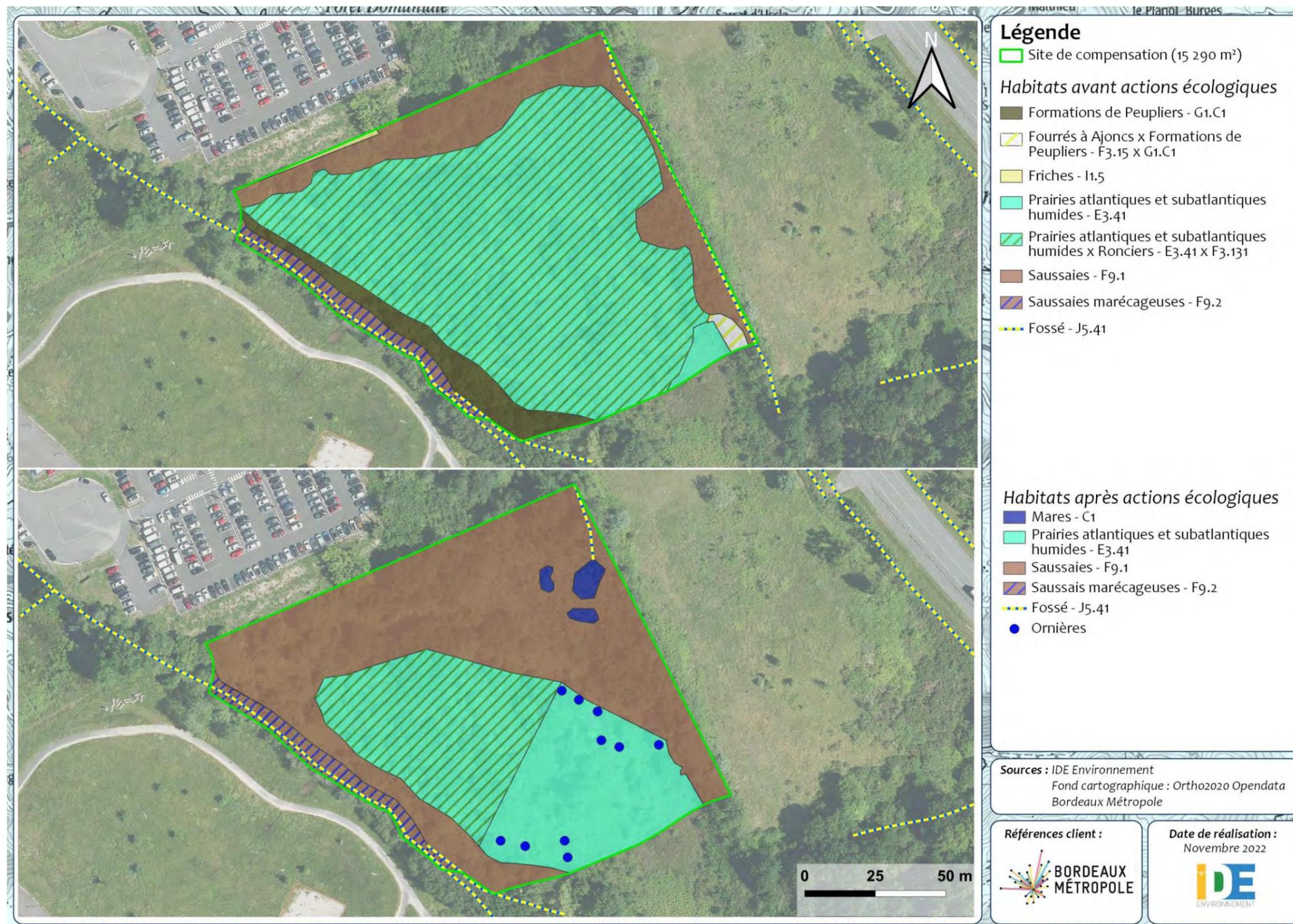


Figure 150 : Habitats naturels avant actions écologiques et après actions écologiques

Le tableau ci-dessous synthétise les surfaces et les proportions des habitats naturels et des espèces exotiques envahissantes avant et après mesures.

Evolution des habitats naturels du site de compensation							
Type de milieux	Habitat Eunis	Habitat caractéristique des zones humides <u>avant</u> mesures	Surface <u>avant</u> mesures	Proportion <u>avant</u> mesures	Surface <u>après</u> mesures	Proportion <u>après</u> mesures	Evolution
Fermés	F9.2 – Saussaies marécageuses	Oui (habitat dégradé)	615 m ²	4 %	615 m ²	4 %	/
	F9.1 – Saussaies	Oui (habitat dégradé)	2 653 m ²	17 %	8103 m ²	53 %	↗
	G1.C1 – Formations de Peupliers	Non (sondage négatif)	1 007 m ²	7 %	0 m ²	0 %	⊗
Semi-ouvert	F3.15 x G1.C1 – Fourrés à Ajoncs x formations de Peupliers	Non	97 m ²	0,6 %	0 m ²	0 %	⊗
	E3.41 x F3.131 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides x ronciers	Oui (habitat dégradé)	10 646 m ²	70 %	3 311 m ²	22 %	↘
Ouverts (Humides pour les prairies)	E3.41 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides	Oui (habitat dégradé)	213 m ²	1 %	3 068 m ²	20 %	↗
	I1.5 - Friches	Non	55 m ²	0,4 %	0 m ²	0 %	⊗
Aquatiques	C1.6 – Mares	/	0 m ²	0 %	188 m ²	1 %	↗
Espèces exotiques envahissantes			5 %		0 %		↘

↗ : augmentation surface de la végétation / ↘ : diminution surface de la végétation / ⊗ : disparition surface de la végétation.

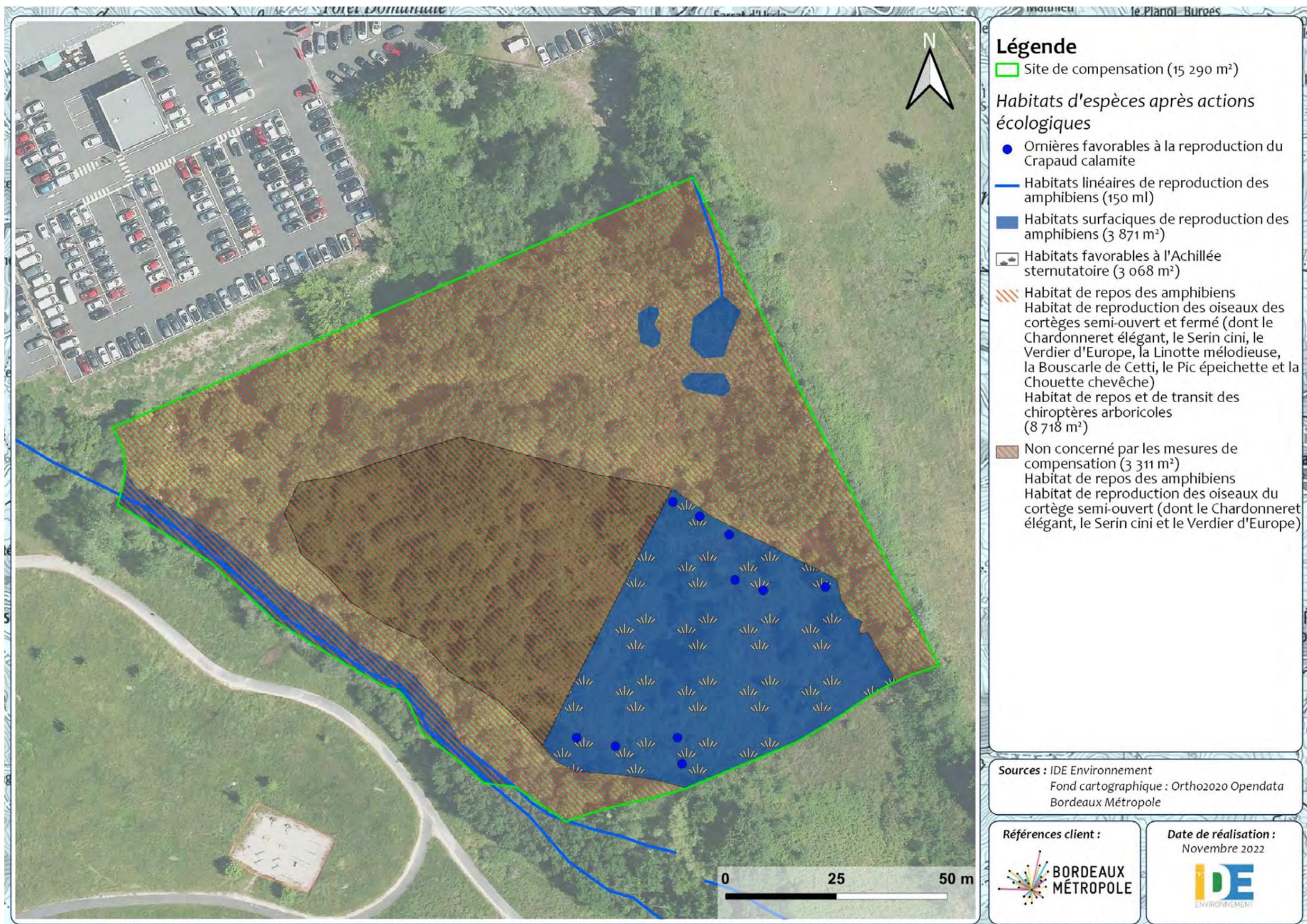


Figure 151 : Habitats d'espèces après actions écologiques

8.2.1.2 Bilan de la mesure compensatoire

Le bilan de la mesure est le suivant :

Terrain de compensation	Surface totale du site de compensation	Surface retenue pour la compensation	Surface totale mobilisable pour la faune des milieux fermés et semi-ouverts	Surface totale mobilisable pour la faune des milieux humides et aquatiques	Surface totale mobilisable pour l'Achillée sternutatoire
Site de compensation	15 290 m ²	11 980 m ²	8 718 m ²	3 068 m ² de prairies humides 188 m ² de mares	3 068 m ² de prairies humides

Tableau 57 : Bilan de la mesure compensatoire « zone humide »

La mesure est proposée sur une surface d'environ 1,2 ha au total. Bien que catégorisé dans les milieux fermés, le développement de la Saussaie fait également office de compensation pour les milieux semi-ouverts dans la mesure où une strate arbustive se développera également et que cet habitat permet aux espèces cibles (amphibiens, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe) de réaliser l'intégralité de leur cycle de vie. Les besoins de compensation en milieux semi-ouverts et fermés ont donc été sommés pour ces espèces.

Comme le montre le tableau ci-dessous, les critères d'éligibilité de la mesure compensatoire fixés sont réunis :

Critères d'éligibilité de la mesure	Equivalence	Proximité géographique	Temporalité	Faisabilité	Efficacité	Pérennité	Additionnalité
Site de compensation « zone humide »	Rempli : Appartenance à la même masse d'eau que le projet Habitats similaires à ceux impactés	Rempli : Compensation à proximité directe des impacts	Rempli à court terme pour les milieux humides Rempli à moyen/long terme pour les milieux fermés	Rempli (maîtrise foncière)	Rempli (risque d'échecs et incertitude du résultat assez réduits)	Rempli : convention	Rempli : Mesure favorable aux amphibiens, aux oiseaux, aux reptiles, aux chiroptères, aux invertébrés et à la flore

Tableau 58 : Critères d'éligibilité de la mesure compensatoire « zone humide »

8.2.2 Site de compensation « Lotiers »

8.2.2.1 Objectif des mesures, espèces visées

Cette mesure est proposée dans le cadre de la compensation associée à la destruction d'habitats potentiels de deux espèces de flore protégée. Elle vise à gérer de manière adaptée les espaces verts afin qu'ils restent favorables aux espèces cibles en capitalisant sur la banque de graines déjà présente sur le site.

Les espèces visées sont le Lotier grêle et le Lotier hispide.

Par additionnalité, cette mesure est également favorable aux espèces pionnières, elle sera notamment favorable au repos du Crapaud calamite, et assure des zones d'alimentation pour les oiseaux.

8.2.2.2 Identification des parcelles favorables à la compensation

Les surfaces délimitées pour la compensation du Lotier sont situées au sein des emprises du projet ainsi que sur le reste de la plaine des sports. La superficie retenue pour la compensation est de 6 280 m² au total. Elles sont identifiées en zone NE dans le PLU de Mérignac.

Les références cadastrales des terrains sont :

- S'inscrit au sein de la parcelle référencée 0245 – propriété communale



Figure 152 : Cartographie du site de compensation « Lotiers »

Les raisons qui ont motivé le choix de ces localisations sont principalement la possibilité de rendre favorable dans le temps des terrains entretenus de manière hétérogène (fauches plus ou moins importantes selon les années et selon les secteurs) au Lotier grêle et au Lotier hispide et qui présentent déjà une potentialité de développement de ces espèces et la proximité (in-situ) par rapport au site impacté par le projet.

Les surfaces de compensation correspondent à de la pelouse entretenue en bord de chemin. Une cartographie de l'occupation du sol des surfaces ciblées par la compensation est présentée ci-après.

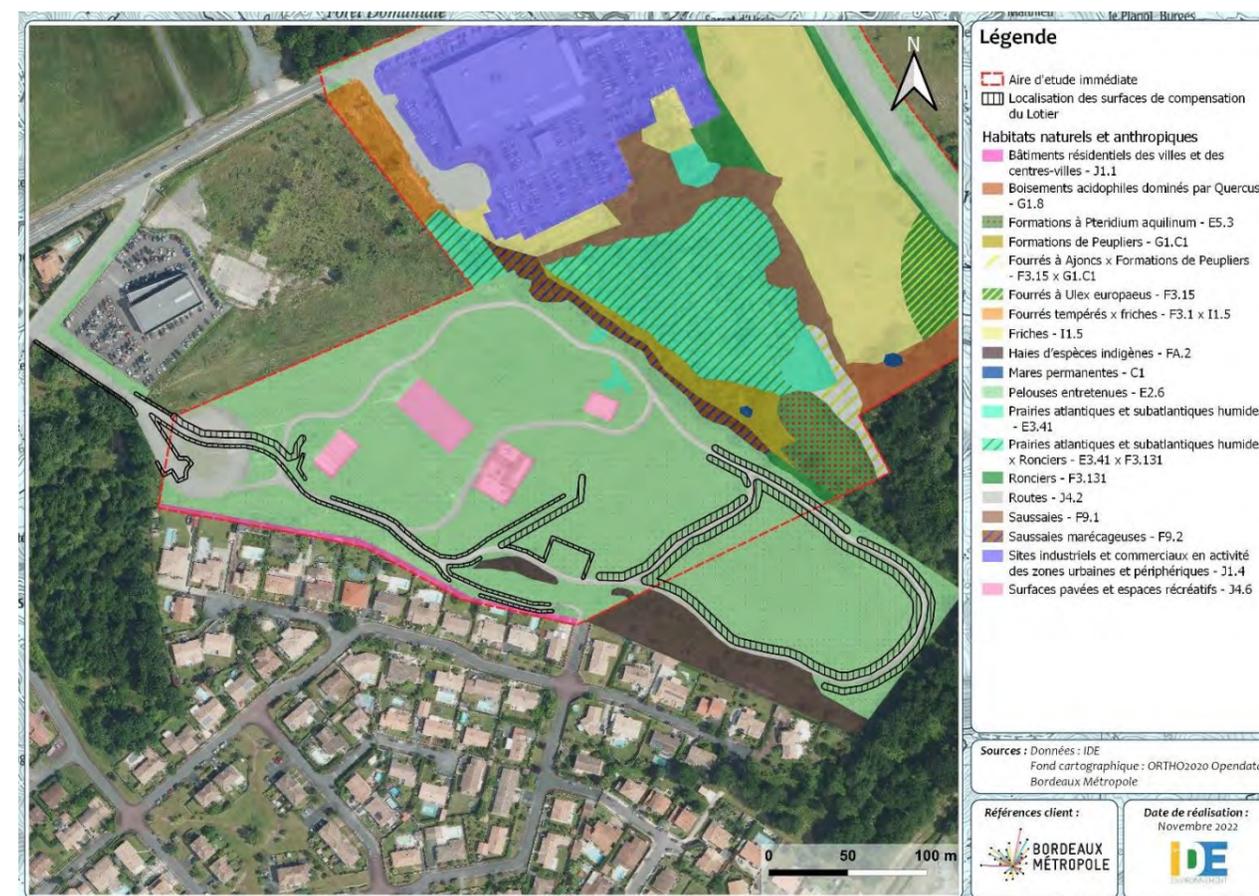


Figure 153 : Cartographie des habitats naturels des surfaces de compensation du Lotier

8.2.2.3 Présentation des actions écologiques à mettre en place

C3.2a - Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage				
E	R	C	A	C3.2 : Evolution des pratiques de gestion
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		L'entretien des surfaces identifiées pour la compensation consistera à réaliser une fauche ou une tonte à ras 2 fois par an, avec export des coupes afin de maintenir le milieu ouvert qui convient aux Lotier hispide et Lotier grêle, et à minimiser la concurrence végétale préjudiciable à ces espèces. On évitera cependant pour la fauche la période de développement de l'espèce à savoir entre mai et mi-juillet. Si le besoin est identifié lors du suivi, un griffage superficiel pourra être réalisé au bout de quelques années, à l'automne, pour remanier le terrain et limiter la concurrence végétale.		
Acteurs impliqués		Maîtrise d'ouvrage, ST5 (service gestionnaire des espaces verts et abords de voirie)		
Modalités de suivi envisageables		Vérification par l'écologue du respect des prescriptions, suivi de l'évolution du milieu		
Coût		Intégré au coût de la gestion des espaces verts A titre indicatif : Coût fauchage avec export : 50 €/km/an		

8.2.2.4 Date de mise en œuvre de la mesure

La mesure sera mise en place au démarrage des travaux d'aménagement.

8.2.2.5 Suivi du site

Un suivi régulier du site sera mis en place sur 30 ans en mutualisant les suivis de l'ensemble des mesures prévues dans le cadre de ce projet (Cf. mesure A4.1b). Il permettra de constater de l'évolution du milieu, de la présence des espèces. Un inventaire exhaustif sera réalisé (nombre de stations, de pieds) afin de suivre l'évolution des populations.

8.2.2.6 Garantie de pérennité de la mesure

La mesure sera sous la responsabilité de Bordeaux Métropole qui en assurera la pérennité sur 30 ans.

Les terrains prévus pour la compensation sont inclus dans les emprises du projet et donc sous maîtrise foncière de Bordeaux Métropole et du CD 33.

8.2.2.7 Date de mise en œuvre de la mesure

La mesure sera mise en place à la fin des travaux.

8.2.2.8 Bilan de la mesure compensatoire

La mesure sera réalisée sur une surface de 6 280 m² pour une surface d'habitats potentiels impactés de 6260 m².

Comme le montre le tableau ci-dessous, les critères d'éligibilité de la mesure compensatoire fixés sont réunis :

Critères d'éligibilité de la mesure	Equivalence	Proximité géographique	Temporalité	Faisabilité	Efficacité	Pérennité	Additionnalité
Site de compensation « Lotiers »	Rempli : Surface et fonctionnalité compensée équivalente aux surfaces impactées	Rempli : Compensation au sein du site impacté	Rempli à moyen terme le temps de la reprise de la végétation après travaux	Rempli (maîtrise foncière, moyens techniques faciles)	Rempli (risque d'échecs et incertitude du résultat assez réduits)	Rempli : convention	Rempli : Mesure favorable aux espèces pionnières (repos Crapaud calamite) et à l'alimentation des oiseaux

Tableau 59 : Critères d'éligibilité de la mesure compensatoire « Lotiers »

8.2.3 Site de compensation « îlots de sénescence »

8.2.3.1 Objectif des mesures, espèces visées

La mesure proposée vise à créer un îlot de sénescence au sein du boisement au sud de l'aire d'étude immédiate, c'est-à-dire organiser un vieillissement naturel et prolongé des arbres présents et préserver la biodiversité.

Les taxons visés sont :

- Les oiseaux des milieux fermés ;
- Les chiroptères ;
- Les amphibiens (habitats de repos).

Par additionnalité, cette mesure vise également à assurer dans le temps des habitats boisés pouvant être favorables aux reptiles (lisères). Cette mesure est également favorable aux insectes saproxyliques.

8.2.3.2 Identification des parcelles favorables à la compensation

Le site de compensation est situé au sein de l'aire d'étude immédiate. La superficie retenue pour la compensation est de 2100 m² au total et 67 % de sa surface est classé en EBC. Il est identifié, en parti, en zone AU8 dans le PLU de Mérignac.

Les références cadastrales des terrains sont :

- S'inscrit au sein de la parcelle référencée 0561– propriété privée en cours d'acquisition par Bordeaux Métropole



Figure 154 : Cartographie du site de compensation « îlots de sénescence »

Les raisons qui ont motivé le choix de ce site sont principalement la possibilité de sécuriser une surface favorable aux chiroptères et inclus dans un maillage plus large de haies et boisements participants aux déplacements des espèces de ce groupe, la proximité immédiate par rapport au site impacté par le projet et la présence d'arbres favorables identifiés au sein du même boisement.

L'habitat présent correspond intégralement à un boisement acidophile dominé par *Quercus* (G1.8). Ces boisements sont dominés par le Chêne pédonculé, le Saule cendré et le Peuplier tremble. D'autres espèces sont présentes telles que le Peuplier blanc, la ronce ou le lierre. Le Laurier sauce, le Chêne rouge et le Cerise tardif, EEE, sont présents dans le boisement. Plusieurs arbres à cavité ont été identifiés au sud du site de compensation par Ecosphère entre 2016 et 2019 (cf. chap 5.2.5.3 h)).

Les boisements présents au sein du site de compensation ne sont pas exploités et ne font l'objet d'aucune gestion particulière. **Ils sont néanmoins actuellement plutôt jeunes et ne permettent dans l'immédiat que d'accueillir des gîtes de repos ou de transit. La mise en sénescence assurera le maintien de ce boisement (EBC et non EBC) et son vieillissement sur a minima 50 ans, permettant à terme la formation de cavités favorables à la reproduction des chiroptères.**



Figure 155 : Boisements acidophiles dominés par Quercus -G1.8

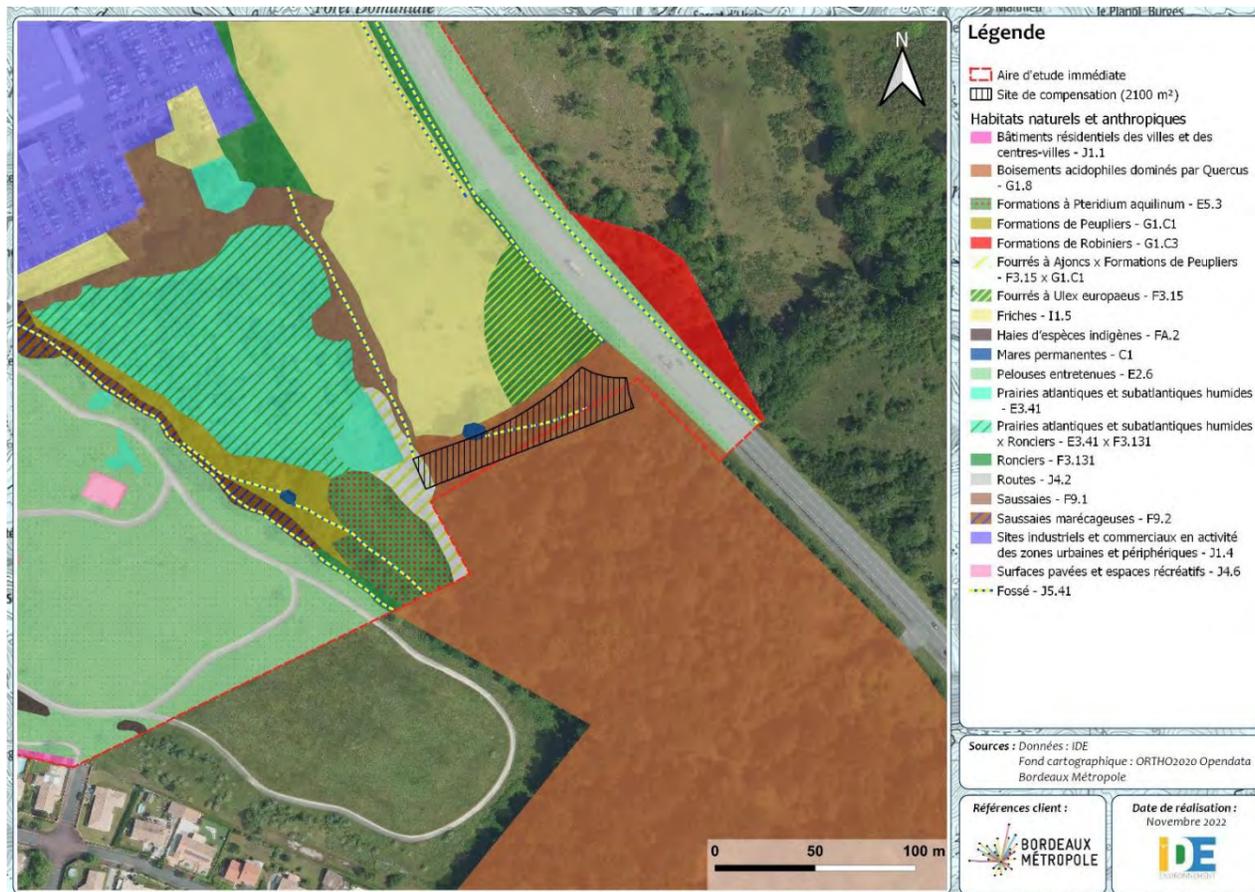


Figure 156 : Cartographie des habitats naturels et d'espèces intégrant l'îlot de sénescence

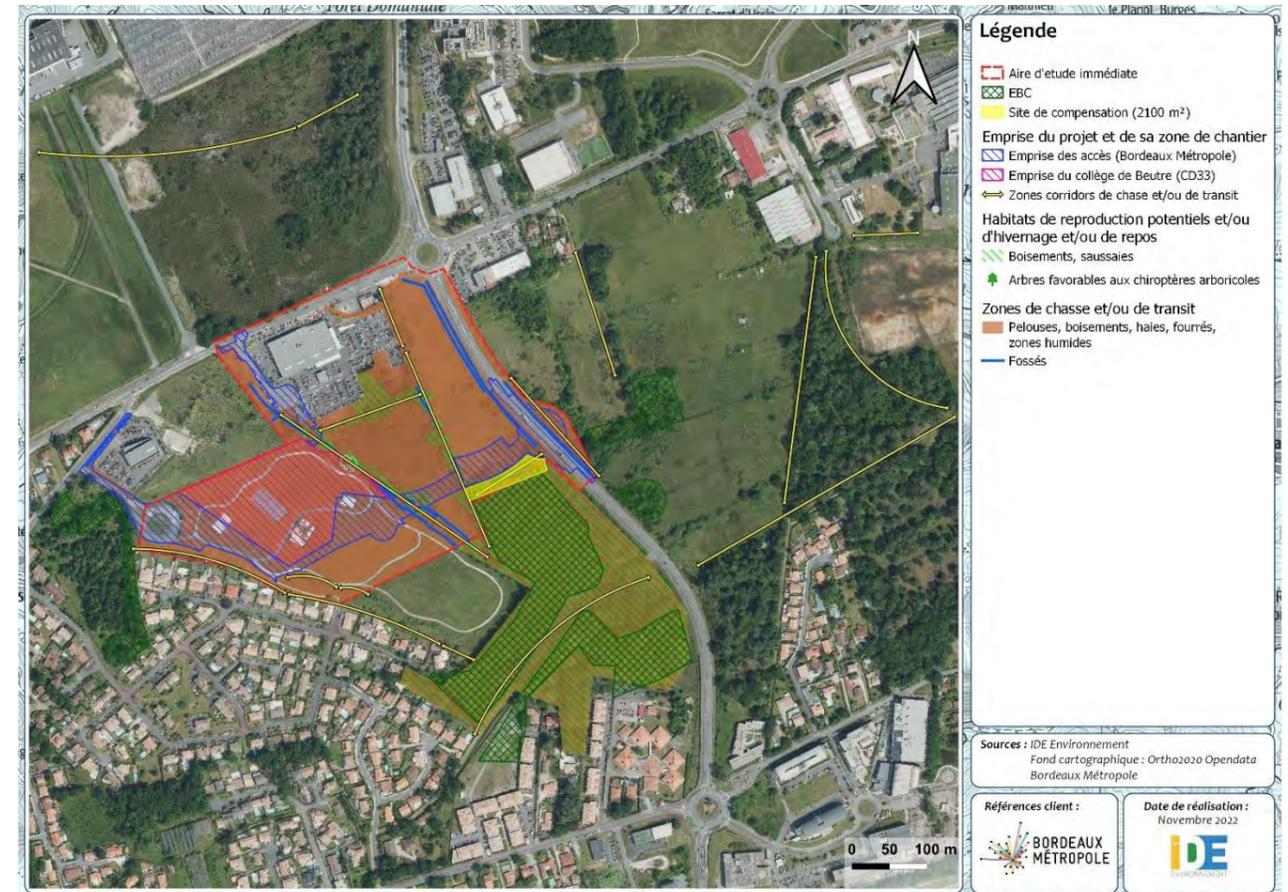


Figure 157 : Maillage boisés favorable aux chiroptères intégrant le site de compensation

8.2.3.3 Présentation des actions écologiques à mettre en place

C3.1b Mise en sénescence de la Chênaie							
E	R	C	A	C3.1 : Evolution des pratiques de gestion par abandon ou changement total des modalités antérieures			
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Les îlots de sénescence sont des espaces délimités constitués par des peuplements de vieux arbres. Ceux-ci feront l'objet d'une gestion particulière. Les sujets seront laissés en libre évolution, sans intervention, et ce jusqu'à leur dépérissement naturel. Les arbres morts seront laissés sur place dans la mesure où ils ne mettent pas en danger les usagers du site. Le sous-bois naturel sera maintenu au maximum, seul un débroussaillage sélectif des plantes exotiques envahissantes si constatées lors des suivis, sera réalisé. Les résidus de coupe seront exportés en dehors du site le cas échéant.			

C3.1b Mise en senescence de la Chênaie	
	<p>Cette pratique permet de favoriser la présence de bois mort dans les forêts, indispensable pour de nombreuses espèces, comme le Grand Capricorne. Celui-ci se développe dans les arbres sénescents du fait de ses larves xylophages mais également du fait de son long développement larvaire (environ 3 ans). Au cours de son développement, l'insecte va procéder à la création de nombreuses galeries, perforant le bois en profondeur et pouvant engendrer la fragilisation de l'arbre.</p> <p>Les cavités et les décollements d'écorces qui se forment dans les vieux arbres sont également des gîtes potentiels pour les chiroptères, notamment les 6 espèces identifiées pour la compensation.</p> <p>De plus ces îlots sont support d'une biodiversité riche. Les vieux arbres apportent des cavités à terreaux, des cavités remplies d'eau, des branches mortes dans le houppier, autant de lieux essentiels à de nombreuses espèces en plus des espèces spécifiquement visées par la compensation dans le cadre du projet.</p> <p>La délimitation des îlots permet donc de créer un espace de préservation, mais également de sécuriser le périmètre. Afin d'assurer cette préservation, une bande tampon de 3 m a été prise entre la nouvelle avenue et le site de compensation.</p> <p>Les aménagements paysagers pourront venir compléter cette mesure, notamment pour restaurer les corridors de déplacement interrompus par le projet.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier (dispositifs présents et conformes)
Coût	<p>Peu d'entretien : Débroussaillage sélectif uniquement des plantes exotiques envahissantes à N+2 et tous les 2 ans si leur présence est constatée lors des suivis, soit 25 passages sur 50 ans. Au total, 150€/passage de l'entreprise, soit 3 750 € pour les 25 passages sur 50 ans.</p> <p>Total : 3 750 €HT (facultatif, en fonction de la présence de PEE)</p>

8.2.3.4 Suivi du site

Le suivi écologique visera à vérifier et suivre dans le temps la présence effective de populations de coléoptères, de chiroptères et des oiseaux des milieux fermés (notamment du Pic épeichette et du Bouvreuil pivoine). Pour les insectes saproxyliques et les chiroptères, les visites seront réalisées en hiver (meilleure visibilité des indices de présence quand les arbres ne sont plus en feuilles), et en été (période d'activité des espèces). Pour les oiseaux, les visites auront lieu durant la période de nidification la plus propice à l'observation (d'avril à août).

Ce suivi écologique sera assuré sur 50 ans en mutualisant les suivis de l'ensemble des mesures prévues dans le cadre de ce projet (Cf. mesure A4.1b).

Les campagnes seront réalisées tous les ans les 5 premières années, puis tous les 3 ans les 15 années suivantes, puis tous les 5 ans les 30 dernières années, soit 16 campagnes annuelles.

8.2.3.5 Garantie de pérennité de la mesure

Le propriétaire de la parcelle concernée sera Bordeaux Métropole après l'acquisition à l'amiable en cours.

La mesure sera sous la responsabilité de Bordeaux Métropole qui en assurera la pérennité sur minimum 50 ans.

Par ailleurs, le site de compensation ne sera pas accessible au public. Des clôtures seront en effet mises en place pour empêcher toute intrusion.

8.2.3.6 Date de mise en œuvre de la mesure

La mesure sera mise en place au démarrage des travaux d'aménagement.

8.2.3.7 Bilan de la mesure compensatoire

Le bilan de la mesure est le suivant :

Terrain de compensation	Surface totale du site de compensation	Surface totale mobilisable pour la faune des milieux fermés
Site de compensation	2100 m ²	2100 m ²

Tableau 60 : Bilan de la mesure compensatoire « îlots de senescence »

Comme le montre le tableau ci-dessous, les critères d'éligibilité de la mesure compensatoire fixés sont réunis :

Critères d'éligibilité de la mesure	Equivalence	Proximité géographique	Temporalité	Faisabilité	Efficacité	Pérennité	Additionnalité
Site de compensation « îlots de senescence »	Boisements remplissant les mêmes fonctions d'habitats pour les espèces cibles impactées	Rempli : Compensation à proximité directe des impacts	Rempli à moyen/long terme pour les milieux fermés	Rempli (maîtrise foncière, pas d'obstacle technique)	Rempli (risque d'échecs et incertitude du résultat assez réduits)	Rempli : Maîtrise foncière	Mesure favorable aux chiroptères, aux insectes saproxyliques et aux oiseaux, aux amphibiens, lisières favorables aux reptiles

Tableau 61 : Critères d'éligibilité de la mesure compensatoire « îlots de senescence »

8.2.4 Suivi des mesures compensatoires

A4.1b Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux des sites de compensation																																																																																															
E	R	C	A	A4.1 : Financement intégrale du maître d'ouvrage																																																																																											
Thématique environnementale :		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain																																																																																											
<p>La mise en place d'un suivi faunistique et floristique sur 30 ans des sites de compensation « Zones humides » et « Lotiers » et 50 ans du site de compensation « îlot de senescence » dès le démarrage des travaux de génie écologique permettra de mieux appréhender l'efficacité des mesures proposées.</p> <p>Le suivi écologique visera à vérifier et suivre dans le temps la présence effective de populations des espèces cibles visées. Ce suivi écologique sera assuré sur 30 ans en mutualisant les suivis de l'ensemble des mesures prévues dans le cadre de ce projet.</p> <p>Chaque campagne prévue fera l'objet de 3 passages par an (Mars – Avril / Mai - Juin / Juillet – Aout). Les campagnes seront réalisées tous les ans les 5 premières années, puis tous les 3 ans les 15 années suivantes, puis tous les 5 ans les 10 à 30 dernières années, soit 12 à 16 campagnes (selon les sites de compensation). Les protocoles d'inventaires seront établis par l'écologue en charge de ces suivis et seront identifiés dans un plan de gestion.</p> <p>Chaque passage sera valorisé pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> Décrire le nombre d'espèces observé dans chaque site et estimer le nombre d'individus par an (observations/comptages, installations de plaques à reptiles, écoutes nocturnes) Analyser la présence et de la reproduction des espèces patrimoniales visées par la compensation et autres espèces Suivre la colonisation des milieux recréés (gîtes à faune) Analyser les évolutions annuelles Adapter la gestion des milieux en fonction des résultats Réaliser un retour d'expérience associée à une diffusion auprès des services instructeurs <p>Périodes favorables pour les suivis des sites de compensation</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Suivi</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Floristique</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Insectes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oiseaux</td> <td>*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chiroptères</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Légendes : bleu = inventaires</p>					Suivi	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Floristique													Insectes													Amphibiens													Reptiles													Oiseaux	*												Chiroptères												
Suivi	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																			
Floristique																																																																																															
Insectes																																																																																															
Amphibiens																																																																																															
Reptiles																																																																																															
Oiseaux	*																																																																																														
Chiroptères																																																																																															

A4.1b Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux des sites de compensation																																																																																					
	<p>Calendrier des suivis des impacts des mesures sur 30 ans :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Année après phase x</th> <th>n+1</th> <th>n+2</th> <th>n+3</th> <th>n+4</th> <th>n+5</th> <th>n+6</th> <th>n+7</th> <th>n+8</th> <th>n+9</th> <th>n+10</th> <th>n+11</th> <th>n+12</th> <th>n+13</th> <th>n+14</th> <th>n+15</th> <th>n+16</th> <th>n+17</th> <th>n+18</th> <th>n+19</th> <th>n+20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Campagne de suivi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Année après phase x</td> <td>n+21</td> <td>n+22</td> <td>n+23</td> <td>n+24</td> <td>n+25</td> <td>n+26</td> <td>n+27</td> <td>n+28</td> <td>n+29</td> <td>n+30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Campagne de suivi</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Des suivis supplémentaires seront réalisés sur l'îlot de senescence à l'année n+35, n+40, n+45 et n+50. Les suivis seront à mutualiser dans la mesure du possible.</p>	Année après phase x	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7	n+8	n+9	n+10	n+11	n+12	n+13	n+14	n+15	n+16	n+17	n+18	n+19	n+20	Campagne de suivi																					Année après phase x	n+21	n+22	n+23	n+24	n+25	n+26	n+27	n+28	n+29	n+30											Campagne de suivi																				
Année après phase x	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7	n+8	n+9	n+10	n+11	n+12	n+13	n+14	n+15	n+16	n+17	n+18	n+19	n+20																																																																	
Campagne de suivi																																																																																					
Année après phase x	n+21	n+22	n+23	n+24	n+25	n+26	n+27	n+28	n+29	n+30																																																																											
Campagne de suivi																																																																																					
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage																																																																																				
Modalités de suivi envisageables	Comptes-rendus des suivis menés																																																																																				
Coût	<p>Coût d'une campagne annuelle : 3 passages par an (Mars – Avril / Mai - Juin / Juillet – Aout) => 3 000 €HT par campagne annuelle Nombre de campagnes annuelles : tous les ans les 5 premières années, puis tous les 3 ans les 15 années suivantes, puis tous les 5 ans les 10 à 30 dernières années, soit 12 à 16 campagnes Enveloppe prévisionnelle arrondie à 48 000 €HT</p>																																																																																				

8.2.5 Rédaction d'un plan de gestion

Le présent document présente les orientations d'actions à mettre en œuvre pour répondre aux besoins de compensation. La localisation précise, la description technique et le phasage définitif de ces actions seront précisés dans un second temps, par le biais d'un plan de gestion.

Ce plan de gestion sera décliné en une série de fiches action visant à la restauration et à la gestion des habitats d'espèces de faune et de flore, au suivi et à l'évaluation des mesures compensatoires. Il s'inscrira sur une durée minimale de 50 ans. Une fois rédigé, le plan de gestion sera transmis à la DREAL Nouvelle-Aquitaine et à la DDTM pour avis sur la conformité avec les mesures compensatoires définies. Il pourra être révisé afin d'adapter les objectifs et fiches action en fonction de la situation constatée sur le site de compensation. Lors de ces révisions, le comité de suivi pourra se réunir pour valider les principes révisés.

8.3 BILAN SURFACIQUE DE LA COMPENSATION SUR LES ESPECES PROTEGEES

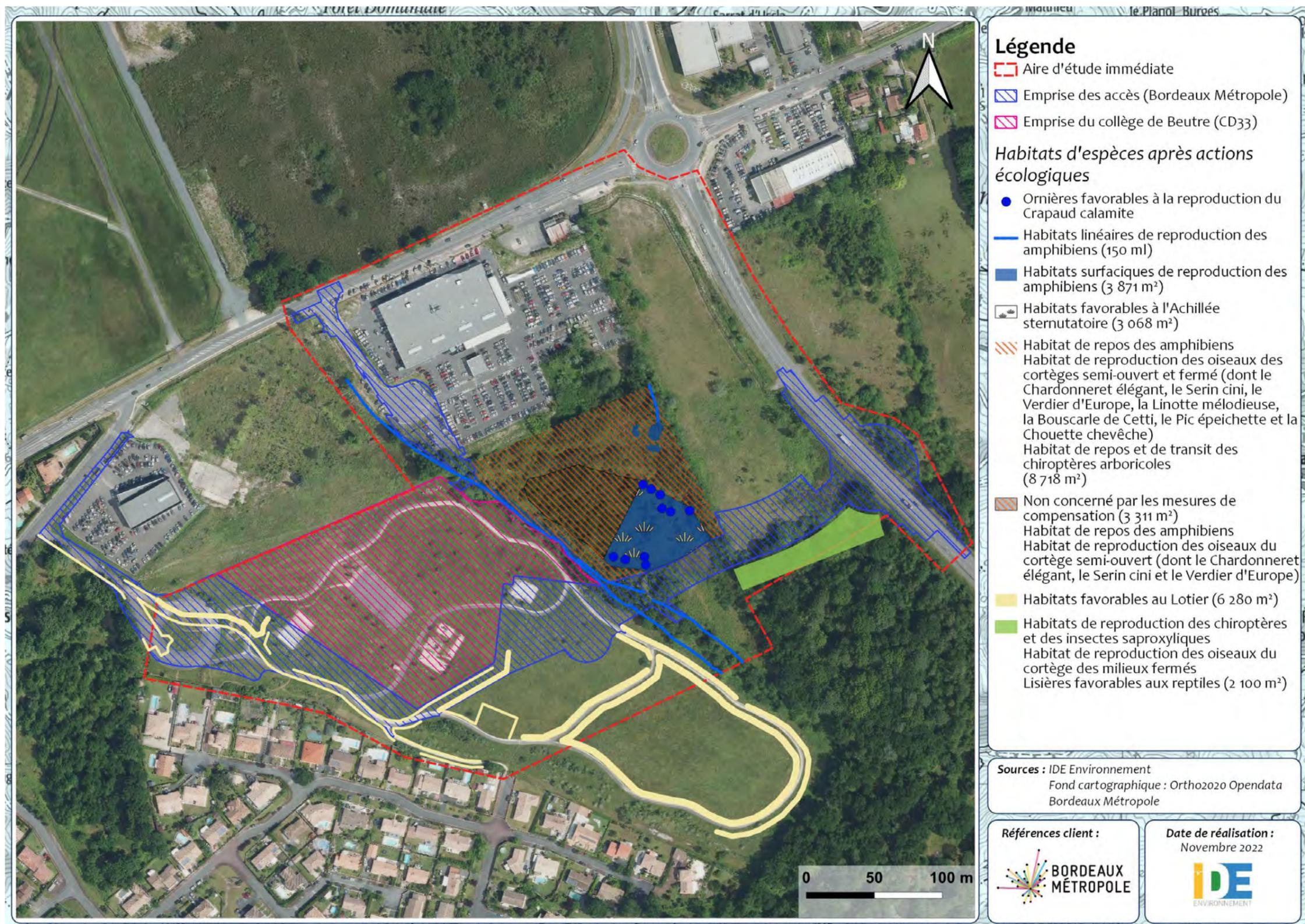
Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles					Mesures compensatoires			Niveau d'incidences finales
		Nature	Quantification	Niveau d'incidences	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Etat des populations au niveau du projet	Ratio de compensation retenu	Surface à compenser	Surfaces éligibles proposées	
Flore	Lotier hispide (présence avérée)	Destruction d'habitats favorables potentiels	6 260 m ² de bords de route, bords de chemin entretenus 1 station de Lotier grêle	Faible (Significatif)	BONNE	BON	1	6 260 m ²	6 280 m ²	Très faible (Non significatif)
	Lotier grêle (présence avérée)	Destruction de pieds (Lotier grêle uniquement)								
Amphibiens	Rainette méridionale (présence avérée)	Destruction d'habitats de reproduction et de repos Destruction potentielle d'individus Dérangement de proximité	Habitats de reproduction : 1 474 m ² de prairie humide et saussaies marécageuse 79 m ² de mares permanentes 122 ml de fossés Habitats de repos : 3 155 m ² de boisements 813 m ² de milieux semi-ouverts	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de de repos et de reproduction à proximité	BON	Habitat de reproduction (milieux humides et fossés) : 1,5 Habitats de reproduction (mares permanentes) : 1,5 Habitats de repos : 1,06	Milieux humides et fossés : 2 394 m² Mares permanentes : 183 m² Milieux semi-ouverts : 862 m² Boisements : 3 344 m² Total : 4 206 m²	3 683 m² de prairies humides, saussaie marécageuse 188 m² de mares Habitats de repos : 8 718 m² (site « zh ») 2 100 m² (site « ilots de senescence ») Total : 10 818 m²	Très faible (Non significatif)
	Grenouille agile (présence avérée)									
	Grenouille verte (présence avérée)									
	Salamandre tachetée (présence avérée)									
	Triton palmé (présence avérée)									
Crapaud épineux (présence potentielle)										
	Crapaud calamite (présence potentielle)			Modéré (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de de repos et de reproduction à proximité	-	Habitat de reproduction (milieux humides et fossés) : 2 Habitats de repos : 1,59	Milieux humides et fossés : 3 192 m² Milieux semi-ouverts : 1 293 m² Boisements : 3 965 m² Total : 5 258 m²	3 683 m² de prairies humides, saussaie marécageuse 188 m² de mares (en partie favorable) 10 ornières 8 718 m² d'habitats de repos (saussaie, saussaie marécageuse)	Très faible (Non significatif)
Reptiles	Lézard des murailles (présence avérée)	Destruction d'habitats de reproduction et de repos	3 155 m ² de boisements	Très faible	BONNE	BON		/	/	Très faible (Non significatif)

Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles					Mesures compensatoires			Niveau d'incidences finales
		Nature	Quantification	Niveau d'incidences	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Etat des populations au niveau du projet	Ratio de compensation retenu	Surface à compenser	Surfaces éligibles proposées	
	Couleuvre verte et jaune (présence avérée) Couleuvre helvétique (présence potentielle) Lézard à deux raies (présence potentielle)	Destruction potentielle d'individus Dérangement de proximité	2 254 m ² de milieux semi-ouverts 7 490 m ² de friche et lisières ouvertes	(Non significatif)	Reconstitution d'habitats de reproduction à court terme sur les zones aménagées Présence d'habitats favorables à proximité		Aucun (incidences résiduelles non significatives)			
Oiseaux	Chardonneret élégant (présence avérée) Serin cini (présence potentielle) Verdier d'Europe (présence avérée)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisements ouverts et milieux semi-ouverts Dérangement de proximité	3 155 m ² de boisements (saussaies, chênaies) 2 143 m ² de milieux semi-ouverts	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité et reconstitution d'habitats de reproduction à moyen terme sur les zones aménagées	BON	1,65	Milieux semi-ouverts : 3 536 m² Boisements : 5 206 m² Total : 8 742 m²	8 718 m² (site « zh ») 2 100 m² (site « ilots de senescence ») Total : 10 818 m²	Très faible (Non significatif)
	Linotte mélodieuse (présence potentielle)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisements saussaies et milieux semi-ouverts Dérangement de proximité	782 m ² de boisements (saussaies) 1 681 m ² de milieux semi-ouverts	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité et reconstitution d'habitats de reproduction à moyen terme sur les zones aménagées	-	1,65	Milieux semi-ouverts : 2 774 m² Boisements (Sausaies) : 1 290 m² Total : 4 064 m²	8 718 m² d'habitats boisés (saussaie, saussaie marécageuse)	Très faible (Non significatif)
	Bouscarle de Cetti (présence potentielle)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisement humide Dérangement de proximité	615 m ² de saussaie marécageuse	Modéré (Significatif)	-	-	2	Boisements humides : 1 230 m²	8 718 m² d'habitats boisés humides (saussaie, saussaie marécageuse)	Très faible (Non significatif)
	Bouvreuil pivoine (présence potentielle) Faucon crécerelle (présence avérée)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisements de Quercus ouvert	525 m ² de boisements (chênes)	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité	BON	2,19	Boisements : 1 150 m²	2 100 m² (site « ilots de senescence »)	Très faible (Non significatif)

Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles					Mesures compensatoires			Niveau d'incidences finales
		Nature	Quantification	Niveau d'incidences	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Etat des populations au niveau du projet	Ratio de compensation retenu	Surface à compenser	Surfaces éligibles proposées	
	Gobemouche gris (présence potentielle)	Dérangement de proximité								
	Pic épeichette (présence potentielle)	Destruction d'habitats de reproduction de type boisements Dérangement de proximité	692 m ² de boisements (chênes, saussaies)	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité	BON	2,19	Boisements : 1 515 m²	8 718 m² (site « zh ») 2 100 m² (site « ilots de senescence ») Total : 10 818 m²	Très faible (Non significatif)
	Chouette chevêche (présence avérée)									
	Tarier pâtre (présence avérée)	Destruction d'habitats de reproduction de type fourrés, lisières ouvertes Dérangement de proximité	1 681 m ² de milieux ouverts à semi-ouvert	Très faible (Non significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité et reconstitution d'habitats de reproduction à moyen terme sur les zones aménagées	BON	Aucun (incidences résiduelles non significatives)	/	/	Très faible (Non significatif)
	Hirondelle rustique (présence avérée)	Destruction d'habitat d'alimentation Dérangement de proximité	3,4 ha d'habitats de chasse	Très faible (Non significatif)	-	-	Aucun (incidences résiduelles non significatives)	/	/	Très faible (Non significatif)
	Martinet noir (présence avérée)									
	Cisticole de joncs (présence avérée)									
	Pipit farlouse (présence avérée)									
	Autres oiseaux protégés se reproduisant sur le site	Destruction d'habitats de reproduction Dérangement de proximité	3 155 m ² de boisements 2 143 m ² de milieux semi-ouverts	Très faible (Non significatif)	BONNE Présence d'habitats de reproduction à proximité et reconstitution d'habitats de reproduction à moyen terme sur les zones aménagées	BON	Aucun (incidences résiduelles non significatives)	/	/	Très faible (Non significatif)
Mammifères (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe (présence avérée)	Perte d'habitats de reproduction et de repos potentiels Destruction potentielle d'individus	3 155 m ² de boisements 2 254 m ² de milieux semi-ouverts	Très faible (Non significatif)	BONNE Reconstitution des habitats de reproduction et de	BON	Aucun (incidences résiduelles non significatives)	/	/	Très faible (Non significatif)

Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles					Mesures compensatoires			Niveau d'incidences finales
		Nature	Quantification	Niveau d'incidences	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Etat des populations au niveau du projet	Ratio de compensation retenu	Surface à compenser	Surfaces éligibles proposées	
		Dérangement de proximité			repos à moyen terme sur les zones aménagées Présence d'habitats préservés (boisement,)					
	Ecureuil roux (présence potentielle)	Perte d'habitats de reproduction potentiels Dérangement de proximité	3 155 m ² de boisements							
Chiroptères	Pipistrelle de Nathusius (présence avérée)	Perte d'habitats de reproduction et de repos potentiels Pas de destruction d'arbres favorables identifiés Dérangement de proximité	2 352 m ² de boisements (525 m ² de chênes et 1827 m ² de peupliers et saussaies)	Faible (Significatif)	BONNE Présence d'habitats favorables à proximité (boisement)	BON	1,75	4 116 m ² de boisements vieillissants	8 718 m ² (site « zh ») 2 100 m ² (site « ilots de senescence ») Total : 10 818 m ²	Très faible (Non significatif)
	Noctule de Leisler (présence avérée)									
	Barbastelle d'Europe (présence potentielle)									
	Murin à oreille échancrée (présence potentielle)									
	Pipistrelle pygmée (présence potentielle)									
Oreillard gris (présence avérée)	Pas de reproduction potentielle sur le site Dérangement de proximité	-	Très faible (Non significatif)	-	-	Aucun (incidences résiduelles non significatives)	/	/	Très faible (Non significatif)	
Pipistrelle commune (présence avérée)										
Pipistrelle de Khul (présence avérée)										
Sérotine commune (présence avérée)										
Minioptère de Schreibers (présence potentielle)										

Tableau 62 : Bilan surfacique de la compensation



Légende

- Aire d'étude immédiate
 - Emprise des accès (Bordeaux Métropole)
 - Emprise du collège de Beutre (CD33)
- Habitats d'espèces après actions écologiques**
- Ornières favorables à la reproduction du Crapaud calamite
 - Habitats linéaires de reproduction des amphibiens (150 ml)
 - Habitats surfaciques de reproduction des amphibiens (3 871 m²)
 - Habitats favorables à l'Achillée sternutatoire (3 068 m²)
 - Habitat de repos des amphibiens
Habitat de reproduction des oiseaux des cortèges semi-ouvert et fermé (dont le Chardonneret élégant, le Serin cini, le Verdier d'Europe, la Linotte mélodieuse, la Bouscarle de Cetti, le Pic épeichette et la Chouette chevêche)
Habitat de repos et de transit des chiroptères arboricoles (8 718 m²)
 - Non concerné par les mesures de compensation (3 311 m²)
Habitat de repos des amphibiens
Habitat de reproduction des oiseaux du cortège semi-ouvert (dont le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe)
 - Habitats favorables au Lotier (6 280 m²)
 - Habitats de reproduction des chiroptères et des insectes saproxyliques
Habitat de reproduction des oiseaux du cortège des milieux fermés
Lisières favorables aux reptiles (2 100 m²)

Sources : IDE Environnement
Fond cartographique : Ortho2020 Opendata
Bordeaux Métropole

Références client :

Date de réalisation :
Novembre 2022

Figure 158 : Synthèse des mesures compensatoires mises en place

9 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES POTENTIELLES

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, les projets à prendre en considération pour l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sont :

- Les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;
- Les projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement 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 ou qui ont été réalisés.

La recherche des projets à prendre en compte est réalisée au sein du périmètre des effets éloignés, d'un rayon de 3 km autour du projet (consultation en date du 18/02/2022).

Plusieurs projets concernés par les critères précédents sont recensés aux alentours du site étudié dans les 5 dernières années. Les plus proches du projet du futur collège de Beutre, dont des informations sont disponibles, notamment l'avis de l'autorité environnementale ou d'enquête publique, sont ainsi les suivants :

- L'extension du site Dassault Aviation – Commune de Mérignac (33), ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE en date du 04/05/2018
- Le projet d'opération d'aménagement Mérignac Soleil – Commune de Mérignac (33), ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE en date du 03/08/2018
- Le projet d'opération d'aménagement urbain "Mérignac Marne" - Commune de Mérignac (33), ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE en date du 27/02/2019
- Le projet de centrale photovoltaïque du « Bourgailh » - Commune de Pessac (33), ayant fait l'objet d'une enquête publique du 13 août 2020 au 14 septembre 2020.
- Le projet immobilier de l'« Ilot Terminus » – commune de Pessac (33), ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE en date du 17/12/2021

Commune(s)	Date de rendu de l'avis	Type de projet	Présentation du projet
Mérignac	Date de rendu de l'avis MRAE le : 04/05/2018	Extension du site Dassault Aviation	<p>Le projet se situe à 2,7 km à au nord du site d'étude.</p> <p>Le projet porte sur l'extension du site de Mérignac de l'entreprise DASSAULT Aviation, s'étendant à ce jour sur un terrain d'une surface de 69 ha à proximité immédiate de l'aéroport de Bordeaux Mérignac. Le projet d'extension s'implante sur un terrain d'une surface de 11,9 ha au nord du site actuel, et dans sa continuité, suite à la déviation de l'avenue Marcel Dassault.</p> <p>Ce projet est réalisé dans le cadre d'un plan de transformation visant à regrouper à Mérignac des équipes du bureau d'études et des services assurant le soutien des avions civils et militaires. Il s'insère de manière plus générale dans l'opération d'aménagement "Aéroparc" menée par les collectivités locales en lien avec les services de l'Etat.</p>
Mérignac	Date de rendu de l'avis MRAE le : 03/08/2018	Aménagement Mérignac Soleil	<p>Le projet se situe à 1,5 km au nord-est du site d'étude.</p> <p>Cette opération de restructuration d'une zone d'activité existante s'étend sur une surface de 69 ha, et prévoit la création de 2 800 logements pour une surface de plancher voisine de 210 000 m², ainsi que de commerces, activités et équipements pour une surface de plancher de 93 000 m².</p> <p>S'appuyant sur l'extension de la ligne A du tramway vers l'aéroport, cette opération constitue l'un des sites prioritaires pour la mise en œuvre, à l'échelle communale, du programme métropolitain des "50 000 logements autour des axes de transports collectifs", dont l'un des objectifs est de réduire fortement les déplacements en voiture.</p> <p>Le réaménagement de ce secteur, orienté jusqu'ici essentiellement vers des activités commerciales, répond au projet de la collectivité de création d'une zone mixte</p>
Mérignac	Date de rendu de l'avis MRAE le : 03/08/2018	Aménagement urbain "Mérignac Marne"	<p>Le projet se situe à 2,8 km au nord-est du site d'étude.</p> <p>Le projet s'inscrit dans les démarches "50 000 logements autour des axes de transports collectifs" et</p>

			<p>"55 000 ha de nature" de Bordeaux Métropole. Le périmètre du projet est intégralement pris en compte dans le PLU 3.1 de Bordeaux Métropole approuvé le 16 décembre 2016, où il est inscrit comme zone UP39 : Zone de projet, d'aménagement et de renouvellement urbain « Mérignac – Marne »).</p> <p>Le projet s'étend sur une superficie de 24,3 ha. Il développera des programmes mixtes alliant logements et rez-de-chaussée commerciaux. Il aboutira à terme à la réalisation de 22 276 m² de commerces et de 1 100 logements, permettant l'accueil d'environ 2 200 habitants.</p>
Pessac	Pas d'avis rendu par la MRAE Enquête publique du 13/08/2020 au 14/09/2020	Centrale photovoltaïque du « Bourgailh »	<p>Le projet se situe à 1,1 km au sud du site d'étude.</p> <p>Il concerne la réalisation d'un ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque. Il porte sur une surface d'environ 8 ha sur un ensemble foncier de 26 ha constituant la forêt du Bourgailh. La centrale sera installée sur les 8 ha affectés à l'origine à la décharge publique, qui jouxte le centre de recyclage actuel. Cet équipement pourra produire de l'ordre de 7 MGW ce qui représente l'équivalent de la consommation d'électricité de 4500 habitants environ.</p>
Pessac	Date de rendu de l'avis MRAE le : 03/08/2018	Projet immobilier de l'« Ilot Terminus »	<p>Le projet se situe à près de 3 km au sud-est du site d'étude.</p> <p>Il concerne la construction d'un ensemble immobilier situé sur la commune de Pessac, au croisement de l'avenue Pasteur et de l'avenue du Haut-Lévêque, au sein du quartier de l'Alouette, sur une surface voisine de 10 940 m².</p> <p>Il s'inscrit plus largement au sein du périmètre de l'opération d'intérêt métropolitain d'aménagement de Bordeaux Inno Campus extra-rocade, visant notamment à requalifier 553 ha de sites économiques, de services et d'habitat.</p>

Tableau 63 : Tableau bilan des projets recensés dans un rayon de 3 km autour du projet



Figure 159 : Localisation des projets considérés pour l'analyse des impacts cumulés

Thématique	Projet du collège de Beutre et de ses accès	Aménagement Mérignac Soleil	Aménagement Mérignac Marne	Dassault Aviation	Centrale photovoltaïque du « Bourgailh »	Aménagement immobilier de l'« Ilot Terminus »	Cumul des incidences	
Surfaces	Surface totale de 9,8 ha	Surface de 69 ha avec 30,3 ha de surface de plancher de logements et commerces et autres équipements	Le projet s'étend sur une superficie de 24,3 ha	Surface de 12 ha à proximité immédiate de l'aéroport de Bordeaux Mérignac	Surface de 8 ha sur un ensemble foncier de 26 ha	Surface de 10 940 m ²	Les projets cumulent environ 125 ha d'emprise totale.	
Localisation	Commune de Mérignac	Commune de Mérignac	Commune de Mérignac	Commune de Mérignac, extension de l'entreprise Dassault Aviation de 69 ha	Commune de Pessac, au lieu-dit Bourgailh	Commune de Pessac	Les projets sont situés sur la même commune et/ou en continuité.	
Milieu naturel	Zones humides	Environ 2,2 ha de l'aire d'étude immédiate correspondent à des zones humides réglementaires, dont 2 328 m ² seront impactées par le projet.	Pas de zones humides inventoriées	Pas de zones humides inventoriées	Il est à noter la présence de zones humides sur le terrain d'implantation du projet s'étendant sur 4 ha.	Présence de zones humides non impactées	Pas de zones humides inventoriées	Les autres projets évitent ou ne sont pas concernés par les zones humides. Il n'y a donc d'impact cumulé.
	Faune	Des impacts résiduels faible à modéré 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 humides, semi-ouverts et boisés favorables à plusieurs espèces protégées (reproduction, repos, chasse), notamment 10 espèces d'oiseaux patrimoniaux protégés, 6 espèces d'amphibiens, 7 espèces de chiroptères. En effet, ces espèces verront leurs habitats de reproduction et de repos réduire significativement.	Plusieurs espèces animales protégées (Grand Capricorne, Hérisson d'Europe, Écureuil, Chauve-souris, Léopard des Murailles, Rainette méridionale, oiseaux) sont présentes dans les quelques habitats semi-naturels. Des chênes favorables aux chiroptères ont également été inventoriés. Une partie des habitats de ces espèces seront significativement impactés et nécessite de la compensation.	Le projet a été conçu de manière à éviter la zone rudérale accueillant la Dauphinelle cultivée ainsi que les chênes à coléoptères saproxyliques. Pas de mention d'espèces faunistiques à enjeu ou protégées impactées.	La réalisation du projet contribue à la destruction d'habitats forestiers et aquatiques favorables pour les amphibiens et des espèces d'insectes et d'oiseaux telles que le Fadet des laïches et le Tarier pâtre (landes humides à Molinie avec fourrés). Le projet prévoit toutefois plusieurs mesures de réduction d'impact, dont la réalisation des travaux hors période favorable pour la faune. Malgré la mise en œuvre de ces mesures d'évitement et de réduction, des incidences résiduelles subsistent et des mesures de compensation.	Le projet s'implante sur un secteur à enjeu faible à nul pour la faune, à l'exception d'un arbre favorable aux chiroptères. Le Léopard des murailles est la seule espèce protégée identifiée à proximité du site.	Le projet s'implante sur un espace en grande partie urbanisé, présentant des enjeux globalement faibles pour la faune et la flore. Un secteur de prairies est toutefois présent en partie sud de la zone d'emprise.	Trois projets sur cinq recensent des espèces patrimoniales et des enjeux écologiques au moins modérés. Chaque projet mettra en œuvre des mesures de compensation lorsque l'évitement et la réduction n'ont pas pu être réalisés.

Thématique	Projet du collège de Beutre et de ses accès	Aménagement Mérignac Soleil	Aménagement Mérignac Marne	Dassault Aviation	Centrale photovoltaïque du « Bourgailh »	Aménagement immobilier de l'« Ilot Terminus »	Cumul des incidences
	Flore Deux espèces végétales protégées (Lotier hispide et grêle) et deux espèces végétales patrimoniales (Luzerne cultivée et Achillée sternutatoire) ont été identifiées. Mise à part l'Achillée sternutatoire, aucune station de flore ne sera détruite par le projet. Des habitats accueillant potentiellement les lotiers seront néanmoins détruits.	Deux espèces protégées (Lotiers) sont présents sur le secteur. Elles seront impactées par le projet.	Pas d'espèces végétales protégées mentionnées.	Les investigations ont permis de mettre en évidence la présence de 92 espèces sur le site, pour la plupart communes, principalement inféodées aux landes, boisements acidiphiles, prairies et friches. Sur ces espèces floristiques, deux espèces particulières, le Lotier grêle et le Lotier hispide sont protégées. Ces espèces sont présentes de manière très localisée en partie sud du site d'implantation. Deux autres espèces assez rares, mais non protégées, le Polypogon de Montpellier et la Cicendie filiforme sont également présentes en marge du périmètre du site.	Le projet s'implante sur les stations de Lotier, espèce protégée.	Pas d'espèces végétales protégées mentionnées.	Des impacts cumulés concernant la destruction du lotier sont attendus. Néanmoins, cette plante protégée est commune.

Thématique	Projet du collège de Beutre et de ses accès	Aménagement Mérignac Soleil	Aménagement Mérignac Marne	Dassault Aviation	Centrale photovoltaïque du « Bourgailh »	Aménagement immobilier de l'« Ilot Terminus »	Cumul des incidences
	<p>Habitats</p> <p>Plusieurs habitats seront impactés par le projet dès la phase travaux, notamment des fourrés, des boisements, des milieux humides. Des fossés seront également impactés par le projet. Néanmoins, lors de la conception du projet, le porteur du projet s'est attaché à préserver au maximum les habitats les plus sensibles (zones humides, boisements). 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. Le projet prévoit 7,9 ha de pleine terre.</p>	<p>Le secteur est fortement urbanisé et artificialisé. Quelques reliquats de boisements de chênaies et des prairies sont présents sur le site, ainsi que quelques fourrés et haies. Le projet prévoit d'éviter les boisements et de préserver une partie des prairies et des haies. Il est toutefois prévu que 46 arbres soient abattus.</p>	<p>Le projet entrainera la destruction d'une zone rudérale colonisée par des espèces exotiques envahissantes de 2000 m² et d'une prairie mésophile très entretenue de 3000 m². Le projet prévoit 4 ha d'espaces en pleine terre.</p>	<p>Le projet contribuera à la destruction d'habitats naturels, en particulier d'habitats forestiers et aquatiques. Des milieux humides seront également impactés par le projet.</p>	<p>Le projet s'implante sur une ancienne décharge d'ordure ménagère.</p>		<p>Des mesures d'évitement (connues) ont été prises sur le projet afin de limiter au maximum les incidences sur les habitats naturels. Par ailleurs, les habitats impactés sont différents (hormis avec le projet Dassault Aviation). Les impacts cumulés sont faibles.</p>

Thématique	Projet du collège de Beutre et de ses accès	Aménagement Mérignac Soleil	Aménagement Mérignac Marne	Dassault Aviation	Centrale photovoltaïque du « Bourgailh »	Aménagement immobilier de l'« Ilot Terminus »	Cumul des incidences
	<p>Fonctionnalités écologiques</p> <p>Le projet s'inscrit dans la trame verte et bleue de la Métropole Nature et constitue un maillon important dans la préservation des continuités urbaine nord-sud entre deux réservoirs majeurs de biodiversité (l'aéroport et la coulée verte mérignacaise et les Ontines). La zone humide à l'est est notamment identifiée comme ayant un enjeu fort et fait partie d'une continuité écologique à maintenir. Dès la conception du projet, la zone humide a été en grande partie évitée. Toutefois, le nouvel accès nord-est constitue un obstacle pour les déplacements de la faune et participe à la fragmentation du corridor.</p>	<p>Le projet se situe en secteur urbain dense. Le Château au nord de l'opération constitue un « noyau urbain de biodiversité », avec deux allées forestières rejoignant le secteur Mérignac Soleil. Au sud, le ruisseau des Ontines constitue un corridor de déplacement. Le projet prévoit de renforcer la trame végétale en prévoyant des espaces verts et la plantation d'arbres.</p>	<p>Le projet se situe en secteur urbain dense. Le projet prévoit la création d'une trame verte et d'un maillage doux, afin de connecter les espaces préservés (EBC et espaces verts présents) et les espaces verts futurs.</p>	/	/		<p>Les projets d'aménagement s'inscrivent dans des secteurs urbains denses et ne recoupent pas les mêmes continuités écologiques. Aucun impact cumulé n'est attendu.</p>

10 SYNTHÈSE DES ENGAGEMENTS ADOPTÉS AU TITRE DES MESURES

La synthèse des engagements de Bordeaux Métropole et du Conseil Départemental 33 en faveur du milieu naturel est récapitulée dans le tableau suivant.

Type de mesures	Estimation des coûts	
	Descriptif	Coût sur 30 à 50 ans
Mesures d'accompagnement et de suivi		
A6.1a – Organisation administrative du chantier	Suivi des chantiers d'aménagement par un <u>écologue</u> : Prévoir a minima 1 passage tous les 15 jours d'un écologue sur la durée des chantiers d'aménagement (600 €HT par passage avec rédaction d'un compte rendu). Hors période de sensibilité pour la faune, la fréquence de passage est ramenée à 1 passage par mois. ⇒ Environ 50 passages pour l'ensemble des travaux	30 000 €HT
A4.1b Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux impactés par le projet et des sites de compensations	<u>Suivi écologique sur 5 ans des zones impactées (emprise du projet)</u> : Environ 15 000 €HT (terrain et rédaction des comptes-rendus). Coût mutualisé avec le suivi des sites de compensation <u>Suivi écologique sur 30 à 50 ans des terrains de compensation</u> Coût d'une campagne annuelle : 3 passages par an (Mars – Avril / Mai - Juin / Juillet – Aout) => 3 000 €HT par campagne annuelle Nombre de campagnes annuelles : tous les ans les 5 premières années, puis tous les 3 ans les 15 années suivantes, puis tous les 5 ans les 10 à 30 dernières années, soit 12 à 16 campagnes selon les sites de compensation Enveloppe prévisionnelle arrondie à 48 000 €HT	48 000 €HT
Sous-total : 78 000 €HT sur 30 ans à 50 ans		
Mesures d'évitement		
E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet	/	/
E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Intégré au coût global de la gestion des espaces verts	/
Sous-total		/
Mesures de réduction		
R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Intégré au coût global du chantier de construction	/

Type de mesures	Estimation des coûts	
	Descriptif	Coût sur 30 à 50 ans
R1.1 c - Mise en défens (pour partie) d'un habitat remarquable et d'habitats d'espèces patrimoniales	1 à 2 €HT/ml, compris la mise en œuvre => 1410 ml de balisage 50€/panneau => 6 panneaux prévus	1 710 à 3 120 €HT
R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Intégré au coût global des chantiers de construction	/
R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Intégré au coût global des chantiers de construction	/
R2.1e- Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols	Intégré au coût global des chantiers de construction	/
R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Passage et intervention spécifique d'un écologue sur 2 journées (650 €HT/j)	1 300 €HT
R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Inclus dans le coût global des travaux	/
R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Fourniture et pose de barrière anti-intrusion : 15 €/ml pour 725 ml	10 875 €HT
R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Intégré au coût global des chantiers de construction	/
R2.1o – Prélèvement avant destruction de pieds et/ou graines d'espèces de flores protégées et patrimoniales	700 €HT/jour (récolte, stockage, réimplantation)	700 €HT
R2.1o - Sauvetage avant déboisement des spécimens de chiroptères	Recherche spécifique chiroptères estimée à 5 000 €HT en plus du budget du suivi du chantier par un écologue.	5000 €HT
R2.1o - Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens	Coût intégré au suivi du chantier par un écologue. A titre indicatif, 200 € (achat du matériel de capture et de désinfection)	/
R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Coût des semis : de 170€/ha à 250€/ha pour un mélange complexe sur la surface de 9 101 m ²	155 à 228 €HT
R2.1r – Dispositif de repli du chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction	/
R2.1t – Reprofilage des berges de la mare en partie préservée	Inclus dans le coût du chantier de construction	/
R2.1t– Limiter le risque incendie en phase chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction	/
R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Intégré au coût global de l'exploitation du site	/
R2.2f- Passages mixtes et passages inférieurs pour la petite faune	Coût du passage mixte (buse de 60 cm de diamètre) intégré au projet. Coût du passage inférieur : 210 €HT/ml pour 25 ml (un passage)	5 250 €HT
R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises	Intégré au coût global du projet.	/
R2.2k - Plantations diverses	A titre indicatif (uniquement plantation et non replantation dans le cadre du suivi) : Prix des plantations arbustives : 18€/ml Prix plantations arborées : 25€/ml	/

Type de mesures	Estimation des coûts	
	Descriptif	Coût sur 30 à 50 ans
	Semis espaces verts : 170 euros/ha	
R2.2l – Installation d’abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet	Gîte à chiroptères : 50 à 100€/gîte soit 250 à 500 € pour 5 gîtes Coût de pose de 16 €HT/gîte soit 80 €HT ⇒ Environ 330 à 580 €HT Abris petite faune : Inclus dans le coût des opérations de débroussaillage.	330 à 580 €HT
R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet	Intégré au coût de la gestion des espaces verts	/
R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Intégré au coût global des chantiers d’aménagement	/
R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l’année	Intégré au coût global des chantiers d’aménagement	/
R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée		
Sous-total (fourchette haute) : 27 053 €HT		
Mesures compensatoires		
C2.1e - Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattages d'arbres	Balisage de la zone à débroussailler par un géomètre en délimitant les contours du parcellaire : 500 à 1 000 €. Débroussaillage par un gyrobroyeur muni de pneus basse pression avec un passage préalable du technicien pour vérifier l'état du sol et export des produits de débroussaillage vers un centre de valorisation, type compostage : 500 à 1500 € / ha (1800 € pour 1,2 ha). Abattage des ligneux non hygrophiles avec une abatteuse munie de pneus basse pression : environ 400€ TTC en moyenne/arbres (varie selon la taille de l'arbres et le terrain) ou 1035 €/ha HT pour une coupe rase. Soit au moins 100 €HT pour les 1000 m ² de peuplier. A titre indicatif : Passage de l'écologue en charge du suivi de chantier durant les travaux, 0,5 j, 600 € / j, soit 300 € (mutualisation avec le reste des suivis)	2900 €HT
C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes	Dessouchage manuel avec exportation des produits de coupe : 500 à 1500 € / ha A appliquer au maximum sur 1,2 ha	1800 €HT
C2.1c - Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais	Localisation et délimitation des zones à étréper par un écologue à la suite des travaux de débroussaillage : 1 passages de 0,5 j à 600 € / j, soit 300 €. Etrépage par une excavatrice sur chenilles pour limiter le tassement avec export et valorisation en compostage des matériaux prélevés et un passage préalable du technicien pour vérifier l'état du sol : 2,4 € / m ² pour le décapage sur 10 à 20 cm, soit 13 400 € sur 5 582 m ² et 6 € / m ³ pour l'évacuation de la terre végétale.	15 000 €HT

Type de mesures	Estimation des coûts	
	Descriptif	Coût sur 30 à 50 ans
C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation	Bouturage de 1500 tiges/ha de Saule environ sur les zones déboisées, débroussaillées et étrépees : 600€/ha environ pour une plantation mécanique, soit environ 345 € au total. Débroussaillage annuel en octobre à proximité des plants pour limiter la concurrence : 400 € par ha environ, soit environ 6 875 € au total sur 30 ans.	7 220 €HT
C2.2e – Restauration des modalités d’alimentation et de circulation de l’eau au sein d’une zone humide	Terrassement des fossés : Environ 4 €/ml, soit 50 € (coût du comblement des fossés non inclus)	50 €HT
C1.1a- Création d'habitats favorables aux amphibiens	Creusage de la mare : Environ 30€/m ² soit 5 640 € pour 3 mares de 188 m ² au total. Entretien par curage : 600 à 800 € / mare tous les 10 ans soit 1800 à 2400 € sur 30 ans (3 entretiens)	8 040 €HT
C1.1a- Création d'habitats favorables au Crapaud calamite	Création des ornières : Environ 500 € Dévégétalisation, exportation des produits, reprofilage des ornières : 250 € / an	8 000 €HT
C3.2a - Modification des modalités de fauche (zone humide)	Dévoisement par bûcheronnage : 35 € par stère. Fauche alternée tous les ans à l'automne et export des produits de débroussaillage vers un centre de valorisation, type compostage : 300 à 600€ / ha par an, soit 90 à 185 € par an, donc 2 700 à 5 550 € sur 30 ans.	5 550 €HT
C3.1b Mise en senescence de la Saussaie	Peu d'entretien : Débroussaillage sélectif à N+2 et tous les 2 ans, soit 15 passages sur 30 ans. Au total, 150€/passage de l'entreprise, soit 2 250 euros pour les 15 passages sur 30 ans. Taille d'entretien pour mise en sécurité des branchages qui dépassent de la parcelle : 150 euros soit 1 500 euros pour 10 passages.	3750 €HT
C2.1g Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C2	Gîte à chiroptères : 50 à 100€/gîte soit 250 à 500 € pour 5 gîtes Coût de pose de 16 €HT/gîte soit 80 €HT ⇒ Environ 330 à 580 €HT Abris petite faune : Inclus dans le coût des opérations de débroussaillage.	580 €HT
C3.2a - Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage	Intégré au coût de la gestion des espaces verts A titre indicatif : Coût fauchage avec export : 50 €/km/an	/
C3.1b Mise en senescence de la Chênaie	Peu d'entretien : Débroussaillage sélectif à N+2 et tous les 2 ans, soit 25 passages sur 50 ans. Au total, 150€/passage de l'entreprise, soit 3750 € pour les 25 passages sur 50 ans.	3 750 €HT
Sous-total (fourchette haute) : 56 640 €HT sur 30 ans à 50 ans		
Enveloppe globale : 161 693 €HT sur 30 ans à 50 ans		

Tableau 64 : Synthèse des engagements adoptés au titre des mesures

11 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES CONCERNEES

L'analyse de l'état initial sur un cycle biologique complet a révélé la présence d'espèces protégées dans plusieurs groupes taxonomiques (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres, insectes et chiroptères). Il en a découlé une hiérarchisation des enjeux en fonction des espèces (de leur statut de conservation au niveau national mais aussi de leur niveau de rareté locale) et de leur utilisation du milieu.

La mise en place de la séquence Evitement et Réduction des incidences dans le cadre de ce projet permet d'évaluer les incidences sur les espèces protégées à un niveau faible à modéré pour tous les groupes taxonomiques.

Il s'avère cependant que des mesures compensatoires sont nécessaires pour la réalisation du projet vis-à-vis des amphibiens, des chiroptères et des oiseaux, l'essentiel des espèces étant cependant communes et dans un bon état de conservation local.

Ainsi, le porteur du projet a prévu la compensation de la destruction des milieux :

- de reproduction et de repos des amphibiens sur près de 1,5 ha ;
- de reproduction des oiseaux sur près de 1,1 ha ;
- de reproduction et de repos des chiroptères sur près de 1,1 ha ;
- de développement des Lotiers hispide et grêle sur 6 280 m² ;
- de développement de l'Achillée sternutatoire sur 3 068 m².

Après compensation des incidences résiduelles, il apparaît qu'il n'y a plus d'incidences significatives sur les espèces protégées faisant l'objet du présent dossier.

En conclusion, après application de la séquence Eviter/Réduire/Compenser, le projet ne présente aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces protégées potentiellement ou réellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Le projet ne nuit pas au maintien des populations d'espèces protégées au niveau local.

En conséquence, la demande de dérogation formulée est possible. Elle concerne les espèces suivantes et l'objet exact de la demande (destruction d'individus, destruction d'habitats, demande de capture pour déplacement de population) :

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objet de la dérogation		
			Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Prélèvement
Flore	Lotier grêle (présence avérée)	<i>Lotus angustissimus</i>		x	x
	Lotier hispide (présence avérée)	<i>Lotus hispidus</i>		x	
Amphibiens	Rainette méridionale (présence avérée)	<i>Hyla meridionalis</i>	x	x	x
	Grenouille agile (présence avérée)	<i>Rana dalmatina</i>	x	x	x
	Salamandre tachetée (présence avérée)	<i>Salamandra salamandra</i>		x	x
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		x	x

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objet de la dérogation		
			Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Prélèvement
	(présence avérée)				
	Crapaud épineux (présence potentielle)	<i>Bufo spinosus</i>		x	x
	Crapaud calamite (présence potentielle)	<i>Epidalea calamita</i>	x	x	x
Reptiles	Lézard des murailles (présence avérée)	<i>Podarcis muralis</i>	x	x	
	Couleuvre verte et jaune (présence avérée)	<i>Hierophis viridiflavus</i>	x	x	
	Couleuvre helvétique (présence potentielle)	<i>Natrix</i>	x	x	
	Lézard à deux raies (présence potentielle)	<i>Lacerta bilineata</i>	x	x	
Oiseaux (présence avérée)	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	x		
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	x		
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	x		
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	x		
	Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	x		
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	x		
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	x		
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	x		
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	x		
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	x		
	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	x		
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	x		
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	x		
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	x		
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	x		
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	x		
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	x		
	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	x		
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	x		
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	x		
	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	x		
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	x		
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	x		
	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x		
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	x		
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	x		
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	x			
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	x			
Oiseaux (présence potentielle)	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	x		
	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	x		

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objet de la dérogation		
			Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Prélèvement
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x		
	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	x		
	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	x		
	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	x		
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	x		
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	x		
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	x		
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	x		
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	x		
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	x		
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	x		
	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	x		
	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	x		
Mammifère (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe (présence avérée)	<i>Erinaceus europaeus</i>	x	x	
	Écureuil roux (présence potentielle)	<i>Sciurus vulgaris</i>	x		
Chiroptères	Pipistrelle de Nathusius (présence avérée)	<i>Pipistrellus nathusii</i>	x		
	Noctule de Leisler (présence avérée)	<i>Nyctalus leisleri</i>	x		
	Barbastelle d'Europe (présence potentielle)	<i>Barbastella barbastellus</i>	x		
	Murin à oreille échancrée (présence potentielle)	<i>Myotis emarginatus</i>	x		
	Pipistrelle pygmée (présence potentielle)	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	x		