2. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Sont décrites dans ce chapitre les incidences du projet d'aménagements routier sur les habitats naturels (et notamment les zones humides), la flore et la faune, et en particulier les espèces protégées. Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des incidences résiduelles sont également présentées.

Nous tenons à rappeler que le projet d'aménagements routier fera l'objet d'une demande de dérogation exceptionnelle pour le déplacement d'espèces protégées, la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées en application des articles L.414-1 et R.411-6 à R.411-8 du Code de l'Environnement.

2.1. Démarche générale

Suite aux résultats du diagnostic des sites d'études (Cf. Chapitre 2 Analyse de l'état initial – point 3 Milieu naturel), la démarche suivante est adoptée pour l'analyse des impacts du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore et la définition des mesures à mettre en œuvre pour éviter, réduire et compenser.

**EXPERTISE DE TERRAIN (FLORE, HABITATS ET FAUNE
RESULTATS DES DIAGNOSTICS, DEFINITION DES CONTRAINTES LIEES AU PATRIMOINE NATUREL**

↓

**DEFINITION DE LA SENSIBILITE POTENTIELLE AU PROJET
PRINCIPALES INCIDENCES PREVISIBLES POUR LES HABITATS, LA FLORE ET LA FAUNE ETUDIES**

↓

**MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES INCIDENCES DU PROJET
Définition, pour les groupes sensibles au projet, de mesures d'évitement et d'atténuation des incidences du projet**

↓

**EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES
DU PROJET**

↓

**DEFINITION DES MESURES DE COMPENSATION DES INCIDENCES NON REDUITES
ET DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT**

2.2. Situation des aménagements routiers vis-à-vis des périmètres environnementaux

Les aménagements routiers projetés se situent en dehors de tout périmètre ayant fait l'objet d'un inventaire scientifique ou bénéficiant d'une protection au titre de son intérêt écologique. Toutefois, ils se situent à proximité du Site d'Intérêt Communautaire n° FR7200805 « Réseau hydrographique des Jalles de Saint-Médard et d'Eysines ».

2.3. Principales incidences du projet sur le milieu naturel

Qu'elles soient directes ou indirectes, les incidences sur les « éléments naturels » peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, à court, à moyen ou long terme.

A cela s'ajoute le fait qu'une incidence peut se révéler temporaire ou permanente :

- l'incidence est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- l'incidence est pérenne dès lors qu'il persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'une incidence n'est en rien liée à son intensité : des incidences temporaires pouvant être tout aussi importantes que des incidences pérennes.

Les perturbations prévisibles du projet d'aménagements routiers liées à la phase travaux peuvent être de plusieurs natures :

- la perte d'habitats pour les espèces végétales et animales présentes (zone de chasse, alimentation, reproduction…) ;
- la destruction directe d'individus ;
- la fragmentation du milieu et des habitats : rupture des corridors et isolement des populations ;
- le dérangement sonore et visuel ;
- la pollution lumineuse par éclairage des zones de travaux, des bases-vie, etc... ;
- le risque de pollution des milieux adjacents et de l'eau (dégradation des milieux, altération des habitats) ;
- le risque de dispersion d'espèces végétales invasives.

Les perturbations prévisibles liées à la phase d'exploitation sont les suivantes :

- le risque de pollution des milieux adjacents et de l'eau (dégradation de la qualité de l'eau des milieux récepteurs) ;
- le dérangement sonore et visuel ;
- le risque de collision avec la faune ;
- l'impact sur la fonctionnalité écologique locale (effet barrière).

2.4. Emprises sur les espaces naturels : destruction et altération des habitats naturels et de la flore

2.4.1. Réduction des espaces naturels en France

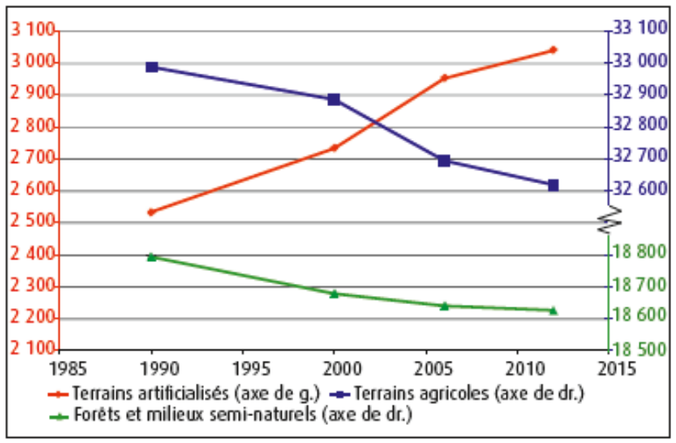
L'occupation du sol est très variable selon les régions. Le taux de milieux naturels est particulièrement important en Aquitaine, mais tend à se réduire autour des grandes agglomérations comme Bordeaux.

Le projet d'aménagements routiers va dans le sens d'une artificialisation des espaces naturels, comme l'on l'observe en France.

En 2012, près de 60 % de la surface de la France métropolitaine correspond à des territoires agricoles (33 millions d'hectares - Mha), 34 % à des forêts et milieux semi-naturels (19 Mha), tandis qu'un peu moins de 6 % correspond à des territoires artificialisés (3 Mha). Les zones humides et les zones en eau recouvrent environ 1 % du territoire. Ces proportions sont globalement stables depuis 1990.

L'édition 2015 de CORINE Land Cover met en évidence les grandes tendances de l'évolution de l'occupation des sols en France. Le rythme de croissance de la surface des terres artificialisées en métropole s'établit, entre 2006 et 2012, à + 0,49 % par an. Il est nettement inférieur à celui observé entre 2000 et 2006 (+ 1,30 % par an). La population métropolitaine, en comparaison, croît de 0,53 % par an. Au-delà de cet enseignement important, cette nouvelle édition de CORINE Land Cover offre une photographie complète de l'occupation des sols français en 2012.

Figure 113 – Evolution des superficies totale par nature d'occupation entre 1990 et 2012 en France métropolitaine



Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, Observation et statistiques n°219 - CGDD

2.4.2. Les emprises du projet routier : des emprises essentiellement forestières

2.4.2.1. Les emprises de la voie nouvelle

Le projet de voie nouvelle s'inscrit dans un secteur relativement boisé Il s'agira de surfaces largement artificialisées et donc perdues pour les espèces sauvages présentes actuellement sur le site.

Les habitats naturels sous emprise stricte du projet (32 920 m²) sont récapitulés dans le tableau ci-après. Les plus intéressants concernent les chênaies acidiphiles.

Emprises du projet de voie nouvelle sur les habitats naturels rencontrés

Habitats naturel	Surface d'emprise m²
Jeune plantation de pin maritime	5 930
Chênaie mixte acidiphile sur lande sèche et fougère aigle	5 545
Chênaie acidiphile	4 064
Plantation de pin haute et dense	4 884
Jeune plantation de pin maritime et friche	2 976
Chênaie acidiphile jeune à fougère aigle	2 014
Lande à fougère aigle	1 462
Friche	1 826
Parc arboré	1 385
Chênaie arborescente avec quelques pins	1 071
Futaie de pin maritime	942
Chênaie claire à fougère aigle	294
Espace vert	527
Surface totale d'emprise sur des habitats naturels	**32 920**
Surface périmètre	34 856
Chemin, voirie sous emprise	1 936

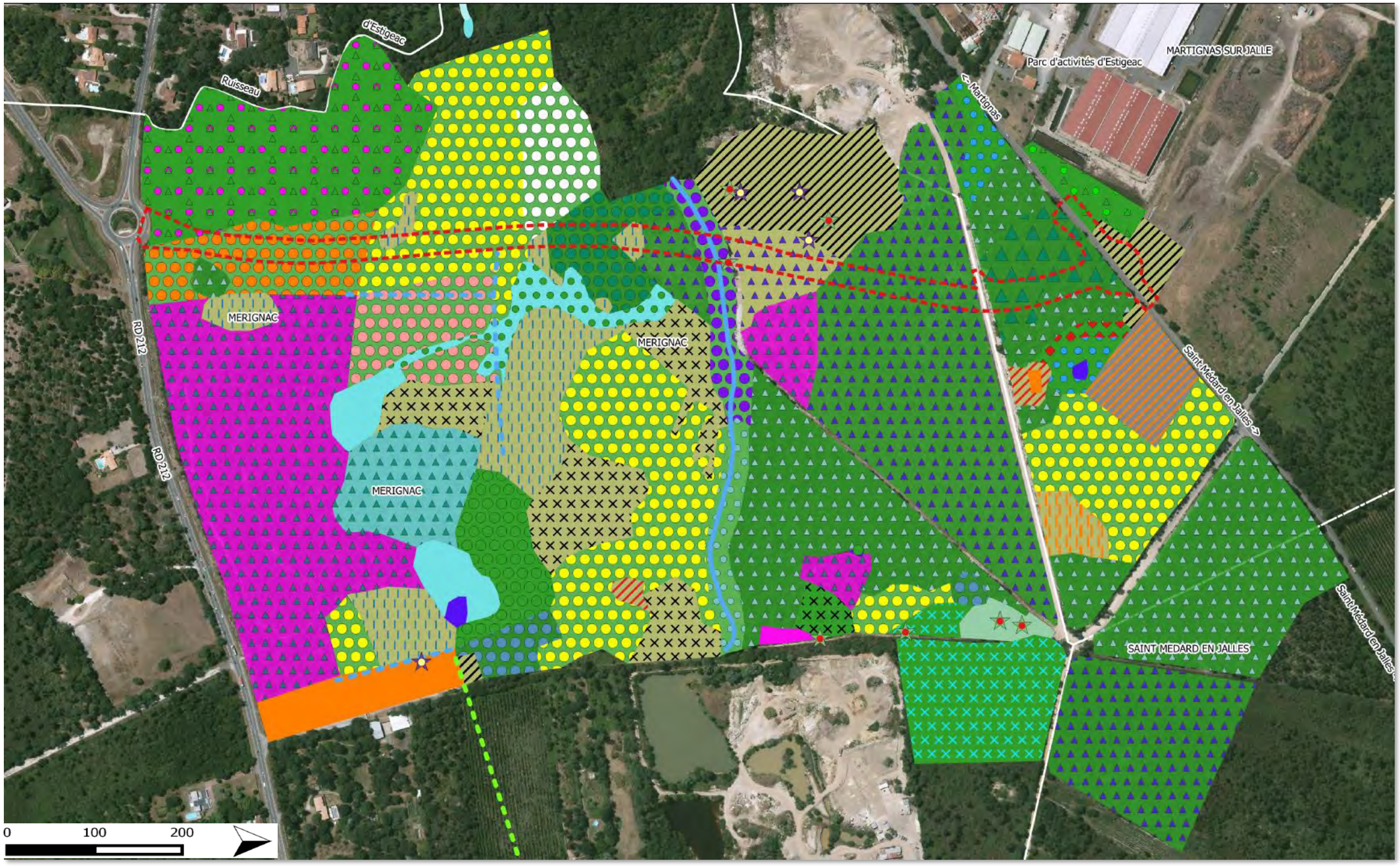
Figure 114 – Clichés photographiques des habitats naturels sous emprise de la voie nouvelle

Légende

Plantes protégées
- Lotus angustissimus
- Lotus hispidus

Habitats
- Fossé
- Fossé en eau
- La petite Jalle
- Moliniaie
- Berme
- Gazon surpiétiné
- Pelouse acidiphile sur chemin
- Saulaie
- Pièce d'eau
- Bassin EP en eau
- Moliniaie
- Moliniaie sous chênaie claire
- Pinede claire sur lande à molinie
- Lande sèche
- Lande sèche sous jeune pin
- Lande sèche-pelouse
- Boisement rivulaire
- Saulaie
- Prairie mésophile
- Lande à fougère aigle
- Lande à fougère aigle, bruyère à balai et ajonc
- Lande à fougère aigle avec arbres epars
- Lande haute dense
- Pelouse
- Fourré de saule, robinier, tremble
- Fourré dense et plantation de pin
- Boisement feuillus clair à fougère aigle
- Boisement mixte
- Boisement feuillus
- Boisement dégradé le long du chemin
- Chênaie acidiphile
- Chênaie acidiphile jeune à fougère aigle
- Chênaie acidiphile sur lande sèche
- Chênaie arborescente avec quelques pins
- Chênaie claire à fougère aigle
- Chênaie mixte acidiphile sur lande sèche et fougère aigle
- Futaie de pin maritime
- Plantation de pin haute et dense
- Jeune plantation de pin maritime
- Jeune plantation de pin maritime et friche
- Friche
- Friche herbacée et fourré
- Parc arboré
- Espace vert
- Batiment
- En cours d'aménagement

Figure 115 – Cartes des habitats naturels sous emprise de la voie nouvelle



2.4.2.2. Emprises au niveau du demi-échangeur

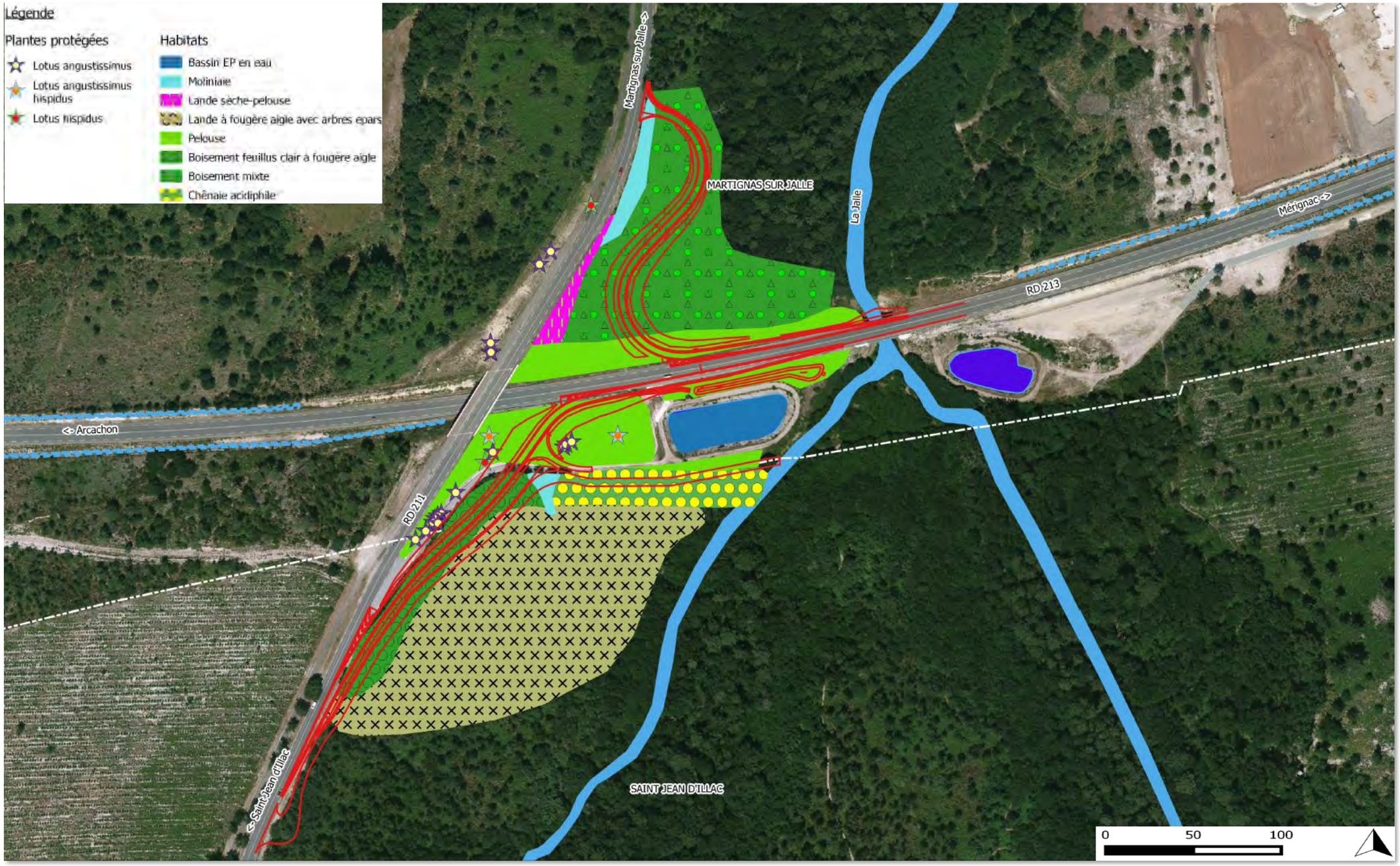
Le projet de demi-échangeur s'inscrit dans les abords de la déviation Sud de Martignas (RD 213). Les habitats naturels sous emprise stricte de cet aménagement (8 684 m²) sont récapitulés dans le tableau ci-après. Les plus intéressants concernent les chênaies acidiphiles et la moliniaie.

Emprises du projet sur les habitats naturels rencontrés

Habitats naturel	Surface d'emprise m²
Pelouse	4 321
Boisement mixte	2 433
Boisement feuillus clair à fougère aigle	4 282
Lande à fougère aigle avec arbres épars	573
Moliniaie	195
Chênaie acidiphile	483
Surface totale d'emprise sur des habitats naturels	**12 287**
Surface périmètre	16 671
Chemin, voirie sous emprise	4 384

Figure 116 – Clichés photographiques des habitats naturels sous emprise demi-échangeur

Figure 117 – Cartes des habitats naturels sous emprise du demi-échangeur



2.4.3. Incidences sur la flore protégée : *Lotus angustissimus/hispidus*

Deux espèces protégées très proches et souvent considérées comme une seule espèce ont été observées. Il s'agit du Lotier hérissé (*Lotus hispidus*) et du Lotier à gousses très étroites (*Lotus angustissimus*).

Incidences du projet sur la flore protégée

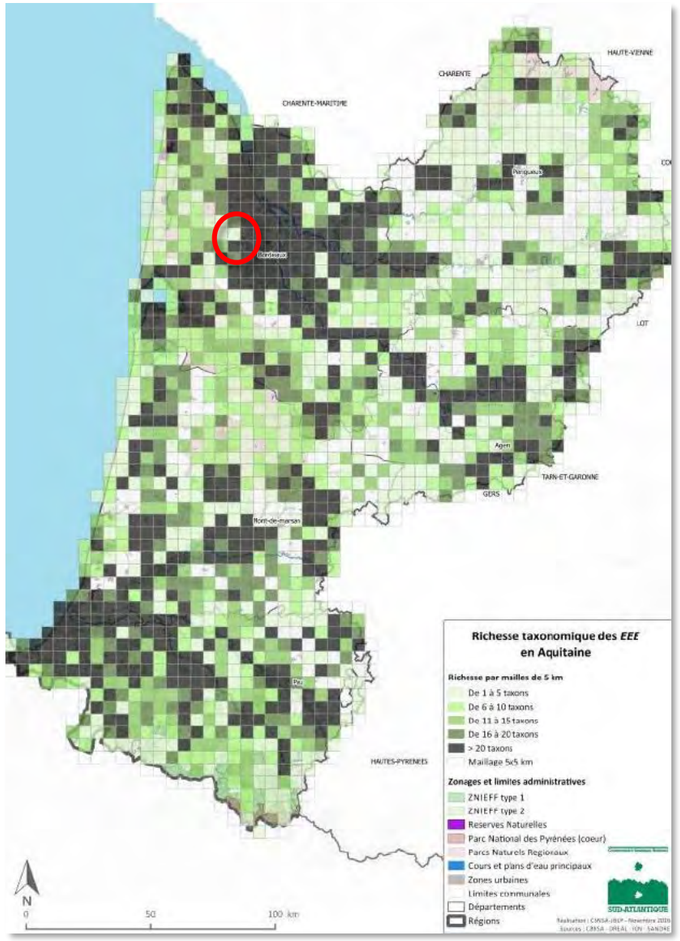
TYPE D'IMPACT	COMMENTAIRES
Durée	Temporaire : recolonisation à terme très probable des bords de voies (demi-échangeur et voie nouvelle)
Nature	Destruction directe des populations présentes sur les remblais à l'Est du ruisseau franchi par la voie nouvelle, et aux abords du demi-échangeur
Valeur patrimoniale	Valeur patrimoniale moyenne (espèces courantes en Aquitaine)
Incidences par rapport à la population locale	Faible, bien présent dans les friches et le long des voies de communication autour des sites d'implantation du projet d'aménagements routiers
Incidences par rapport à la population régionale	Faible au regard du caractère assez commun de ces espèces au niveau régional
Capacité de régénération de l'élément	Bonne étant donné la capacité à coloniser des milieux secs artificiels et bords de route. Ces deux Lotiers peuvent se retrouver sur de nombreux milieux secs et acides. Ils colonisent des habitats pionniers, ouverts et ainsi trouvent souvent des habitats favorables dans les zones urbaines au travers des espaces remaniés par les activités humaines (vignes, friches et zones rudérales, remblais). Au sein du territoire de l'agglomération bordelaise, ils se retrouvent en grande quantité sur certains terre-pleins en milieu de voiries et notamment au niveau du périphérique.
Mesures	Transplantation des deux espèces végétales protégées (décapage, stockage et régalage des horizons superficiels où est contenue la banque de graines de cette plante annuelle) vers des habitats favorables ou rendus favorables localisés le long des futures voies du demi-échangeur.
Appréciation globale des incidences	Incidence faible localement, et plus largement de par le statut assez commun de ces deux plantes et de par leur capacité de recolonisation de nombreux habitats notamment rudéraux.

2.4.4. Risque de dispersion d'espèces exotiques envahissantes

Comme toute l'agglomération bordelaise, on se trouve ici dans une zone de forte richesse d'espèces exotiques envahissantes (EEE)[24], en limite de zones à faible richesse.

Les espaces forestiers au niveau des sites d'études montrent globalement une bonne naturalité et possèdent peu d'espèces exotiques. On retrouve néanmoins celles-ci le long des voies à raccorder –RD211, RD213- (*Sporobolus indicus, Paspalum dilatatum, Erigeron annuus, Erigeron ssp.),* et localement dans les boisements *Prunus serotina.* Ces espèces vont probablement se répandre le long de la future voie, profitant des espaces mis à nus.

Figure 118 – Richesse taxonomique d'espèces exotiques envahissantes



[24] *CAILLON A. & LAVOUÉ M., 2016 – Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine. Version 1.0 – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. 33 pages + annexes.*

2.5. Incidences sur les espèces animales

On peut distinguer les impacts sur les espèces animales suivants :

- le risque de destruction directe en phase chantier ;
- les destructions liées à la mortalité routière ;
- la destruction/altération des habitats d'espèces ;
- les incidences sur les corridors.

2.5.1. Incidences en phase chantier

Les principales incidences sur la faune à attendre de la phase travaux nécessaire à la réalisation des projets de voie nouvelle et du demi-échangeur sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Incidences attendues sur les groupes faunistiques en phase travaux

Groupes faunistiques	Principales incidences attendues en phase travaux
Oiseaux	Risque de destruction d'individus non mobiles (nichées) lors des travaux de déboisement/débroussaillage. Dérangement des individus par le bruit et les vibrations des engins de chantier, par les envols de poussières, ou encore par le dérangement visuel (présence des personnels).
Amphibiens	Risque de destruction d'individus lié aux mouvements d'engins, risque de destruction au niveau des ornières temporaires créées lors du chantier et susceptibles d'être exploitées par des espèces comme le Crapaud calamite, ou lors d'intervention à proximité de sites de reproduction (exemple du bassin de rétention pluvial existant au niveau du site d'implantation du demi-échangeur). *Exemple d'ornières créées en phase chantier au Haillan, avril 2016, utilisées par le Crapaud calamite, alors que cette espèce n'avait pas été notée lors des inventaires initiaux* Dérangement temporaire en phase travaux dû aux bruits et à la présence humaine. Cette incidence est toutefois considérée comme non significative au vu du caractère pionnier et peu farouche des amphibiens, au caractère très secs des habitats traversés. Risque de pollutions accidentelles pouvant impacter le ruisseau franchi par la future voie nouvelle
Reptiles	Risque de destruction d'individus lié aux mouvements d'engins. Dérangement temporaire en phase travaux (dû aux bruits, envols de poussières, présence humaine).
Mammifères	Risque de destruction d'individus (jeunes notamment aux capacités de déplacement plus faibles). Dérangement temporaire dû aux bruits, envols de poussières, présence humaine.
Chiroptères	Risque de destruction de gîtes arboricoles effectifs estivaux et donc d'individus. Dérangement dû au bruit des engins, circulation des personnes. Dérangement des individus en action de chasse et de transit si travaux de nuit éclairés.
Insectes	Risque de destruction accidentelle d'habitats favorables et d'individus (œufs, larves, nymphes ou imagos) pour le Damier de la Succise (pas d'emprises sur les habitats à Fadet des Laîches).

2.5.2. Destructions liées à la mortalité routière

La mortalité animale liée aux collisions avec les véhicules en circulation est de trois types :

- une mortalité « interne » alimentée par les animaux se reproduisant sur les bermes de la voie : elle est sans effet sur le peuplement tel qu'il est observé avant la construction de la route ;
- une mortalité « externe », qui touche des animaux installés en-dehors de l'emprise de la voie : animaux dont le domaine vital est traversé par la route, jeunes à l'essaimage, individus nomades, individus en migration saisonnière (Batraciens) ;
- une mortalité « induite », qui affecte des animaux qui viennent se nourrir dans l'emprise de la route : nécrophages (Corneille, Renard), prédateurs des petits rongeurs installés sur les bermes (tous les Rapaces, Renard, Genette), prédateurs des insectes attirés par la chaleur dégagée par la chaussée (Chauves-souris notamment). Une synthèse des travaux menés sur l'impact de la circulation routière vis-à-vis des chiroptères montre l'impact important des collisions sur les populations de chauves-souris. Ce phénomène touche un nombre considérable d'animaux de toutes les espèces.

Figure 119 – Clichés photographiques pour illustrer la mortalité animale liée aux voies routières

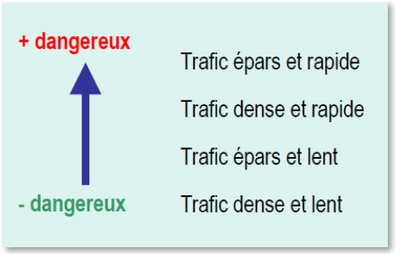
Mésange charbonnière, tuée par collision,
Haute-Vienne - mai 2012

Pipistrelle, tuée par collision,
Pyrénées Orientales - juillet 2014

La mortalité induite est la plus difficile à traiter. Un profil en long en déblai permet de la réduire bien mieux qu'un grillage, que les oiseaux franchissent sans difficulté.

Deux problématiques sont à considérer :

- la grande et petite faune,
- les chiroptères, dans la traversée d'aires de chasse.



Bien que difficile à estimer, la destruction directe des chauves-souris par collision avec les véhicules est avérée. Les chauves-souris se déplaçant le long de structures du paysage (haies, alignements d'arbres, lisières,…), l'intersection entre ces éléments et une infrastructure constitue de véritables points noirs.

Il semble que même les petites routes avec un faible trafic puissent être meurtrières (davantage même que des autoroutes) : peu fréquentées et végétalisées, elles seraient attractives pour la chasse, alors qu'un trafic dense éloignerait les chiroptères en raison du bruit et de la lumière[25].

Les grands mammifères sont également concernés, et ce d'autant qu'aucune clôture n'est prévue. La mortalité de la petite faune (mustélidés, insectivores) par collision représente également un impact important des aménagements routiers.

2.5.3. Destruction/altération des habitats d'espèces

Les emprises sur les habitats de vie des quatre cortèges d'espèces générées par les aménagements routiers projetés sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Emprises sur les habitats de vie de quatre cortèges d'espèces animales

Emprises sur les habitats de différents cortèges	Principales espèces concernées (protégées, non protégées)	Surfaces ou linéaires impacté
Cortège d'espèces forestières	Oiseaux forestiers : espèce parapluie, Sittelle torchepot Mésange huppée, Pic vert, Rougegorge, Roitelet triple-bandeau, Pouillot de Bonelli, Rougequeue à front blanc…) Ecureuil roux, Genette, chiroptères (chasse et gîtes arboricoles potentiels)	**2,60 ha**
Cortège d'espèces de landes	Oiseaux des landes locales : espèce parapluie, Fauvette pitchou Engoulevent, Pipit des arbres, Tarier pâtre Lézard des murailles, Lézard vert, chiroptères (chasse) Invertébrés dont orthoptères, papillons diurnes	**1,04 ha**
Cortège d'espèces de landes humides/moliniaies (zones humides à Fadet)	Fadet des Laîches, Miroir	**Aucune emprise**
Cortège d'espèces liées aux milieux aquatiques, dont cours d'eau	Loutre d'Europe, Vison d'Europe, amphibiens	**42 m de berges 30 m de fossés**

2.5.4. Incidences sur les corridors

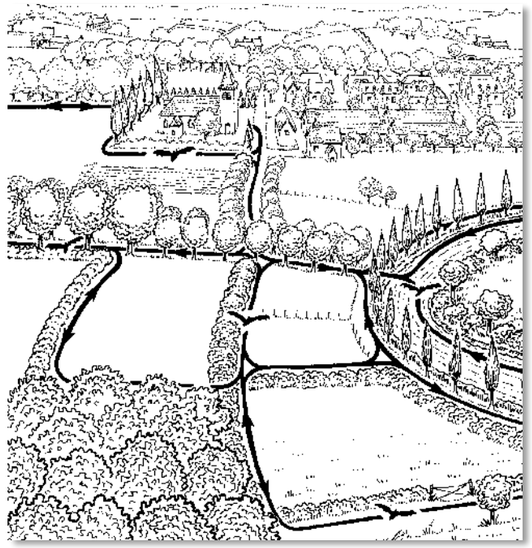
Pour beaucoup d'espèces animales, les aménagements tels que les projets routiers entraînent des effets de barrière, qui limitent les aires de répartition des espèces, rendent des habitats inaccessibles et peuvent conduire à terme à l'isolement des populations et à des extinctions locales.

L'effet de coupure est un facteur essentiel de la fragmentation des habitats naturels. Il est à noter que les RD 211 et RD213 constituent d'ores et déjà une coupure entre les milieux naturels avec respectivement 9 200 véh./j et 17 200 véh./j aujourd'hui.

Pour le SETRA (2000), le seuil de trafic sur le réseau routier susceptible d'entraîner des perturbations dans les déplacements de la faune, et donc d'entraîner le fractionnement des territoires a été apprécié à 4000 véh./jour. **Pour le projet de voie nouvelle, le trafic est estimé à 6 600 véh./j à la mise en service.**

Ces voies sont des obstacles à la dispersion des espèces terrestres mobiles (amphibiens, reptiles, mammifères non volants), source de mortalité par collision, voies de dispersion d'espèces (bermes,…).

Figure 120 – Utilisation du paysage par les chiroptères



Rappelons que :

Les espèces ont besoin de se déplacer pour garantir leur survie :

- recherche de biotopes adaptés,
- rencontre d'autres individus pour la reproduction …

La notion de population est fondamentale pour toutes les espèces vivantes (animales ou végétales), des individus isolés n'ont pas d'avenir…

Pour se déplacer, les espèces empruntent des couloirs :

- les corridors verts pour les espèces terrestres,
- les corridors bleus pour les espèces liées à la présence de l'eau.

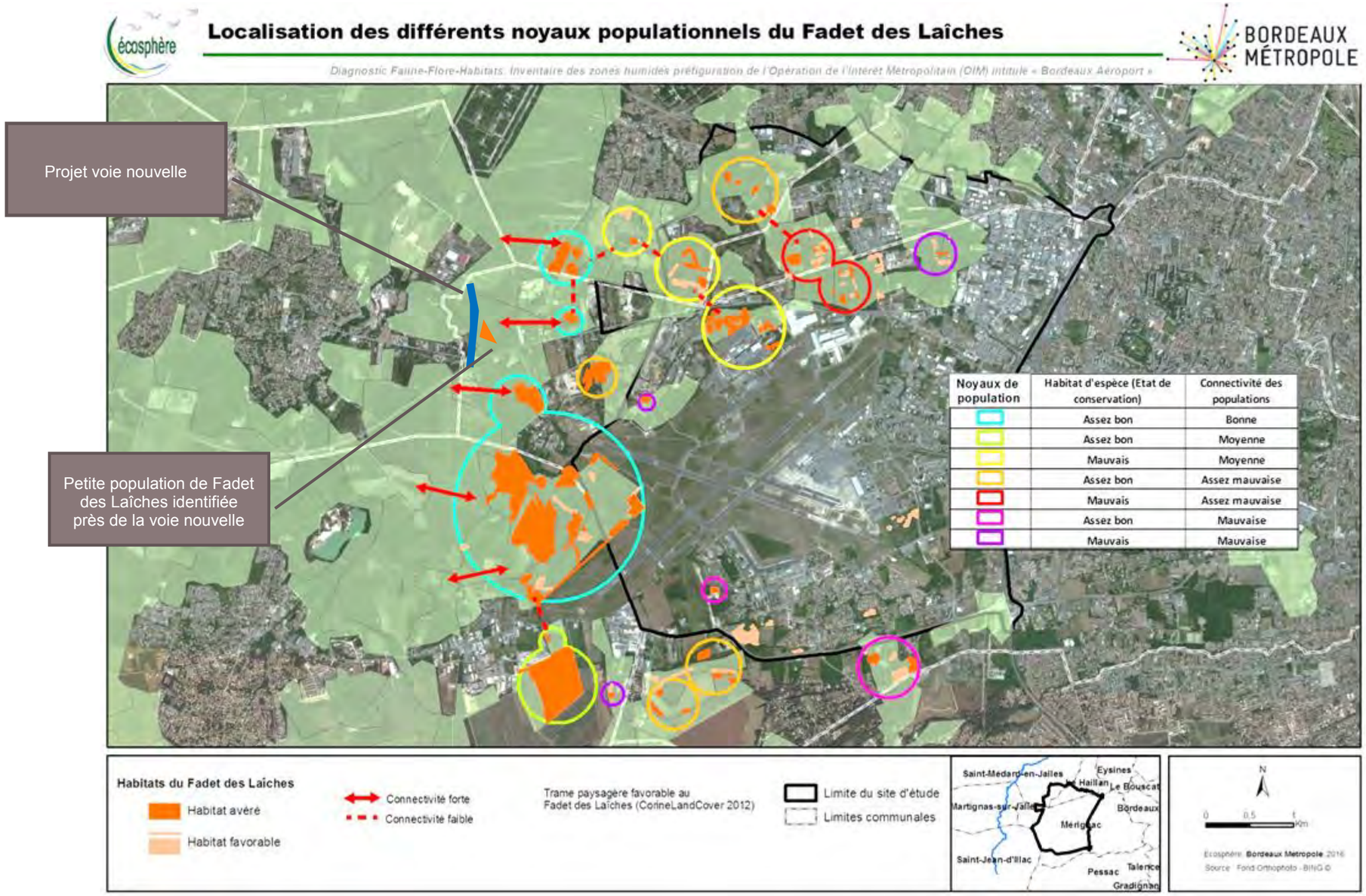
[25] *Source : SETRA 2009.- Chiroptères et infrastructures de transports terrestres : menaces et actions de préservation. Note d'information n°91*

Incidences du projet d'aménagements routiers sur les fonctionnalités écologiques

GROUPES FAUNISTIQUES	CORRIDORS A L'ECHELLE DU SITE	FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE	EVALUATION DE L'IMPACT SUR LES DEPLACEMENTS
Oiseaux	Circulation surtout diffuse dans les boisements.	Les boisements sont des zones de reproduction pour des oiseaux forestiers. Les zones ouvertes du site correspondent à des zones de chasse pour les rapaces et des zones de reproduction pour les espèces des landes et fourrés	Effet coupure réduit pour les oiseaux
Amphibiens	Le ruisseau est l'axe de déplacements préférentiels dans le périmètre connecté aux gravières à l'est, mais également les moliniaies, temporairement en eau durant l'année	Ruisseau : habitat de reproduction et de déplacement. Les autres pièces d'eau servant à la reproduction sont de faible surface et très localisées (dépressions, fossés, ornières).	Impact faible : peu/pas de sites à l'Ouest de la voie nouvelle, OH ne sera pas un obstacle à la circulation des espèces dans le ruisseau
Reptiles	Circulation diffuse dans les vastes parcelles du territoire pour la plupart des espèces (plus localisée pour les serpents liés aux zones humides, le long du réseau hydrographique). Les voies actuelles (chemins et pistes) présentent des lisières plus favorables	Boisements et landes/fourrés : habitat de vie (zone de reproduction, d'alimentation, de repos, d'hivernage,…)	Les interfaces créées en bordure de voies vont créer un effet lisière favorable aux reptiles.
Papillons diurnes	Les complexes de zones humides tourbeuses sont des zones de déplacements favorables au Fadet des Laîches, au Damier de la Succise et au Miroir, mais restent localisées dans ce paysage boisé.	Moliniaie : habitat de vie permanent. Dispersion potentielle de plusieurs centaines de m	**Le projet de voie nouvelle n'interrompt pas les continuités de moliniaies, inexistantes à l'Ouest de la voie nouvelle projetée (cf. carte page suivante).** Au niveau du demi-échangeur, le Damier de la Succise semble circuler déjà le long des talus routiers.

GROUPES FAUNISTIQUES	CORRIDORS A L'ECHELLE DU SITE	FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE	EVALUATION DE L'IMPACT SUR LES DEPLACEMENTS
Chiroptères	Circulation préférentielles le long des pistes, chemins, en bordure de parcelles et le long du ruisseau, à partir de gîtes inconnus pouvant être distants de plus de 10 km	Des gîtes potentiels arboricoles dans vieux arbres. Zones de chasse potentielles partout (canopée, chemins forestiers, lisières forestières)	La circulation des chauves-souris va être localement modifiée avec le projet. La voie va créer un effet lisière exploitable, mais également peut-être une barrière plus ou moins perméable.
Autres mammifères	Loutre d'Europe (voire Vison d'Europe) : circulation préférentielle le long du réseau hydrographique à très large échelle (plusieurs dizaines de km de cours d'eau parcourus). Boisements et landes/fourrés : circulation diffuse de la faune terrestre (chevreuil, sanglier, renard, genette, écureuil…). A l'Ouest de la future voie nouvelle, entre celle-ci et la zone urbaine de Martignas peu d'espaces favorables disponibles.	Réseau hydrographique : habitat de vie permanent, mais sur de vastes surfaces de zones humides dépassant largement le périmètre étudié. Boisements et landes/fourrés : habitat de vie permanent	**Réseau hydrographique : pas d'atteinte notable à la circulation, si ouvrage de rétablissement hydraulique prévu adapté** Renforcement de l'effet barrière lié aux voies

Figure 121 – Localisation des différents noyaux populationnelles du Fadet des Laîches



2.5.5. Synthèse des incidences sur les cortèges

2.5.5.1. Incidences sur les cortèges d'espèces de landes humides/moliniaies : Fadet des Laîches et Damier de la Succise

Les principales incidences du projet d'aménagements routiers sur le cortège d'espèces des landes humides sont :

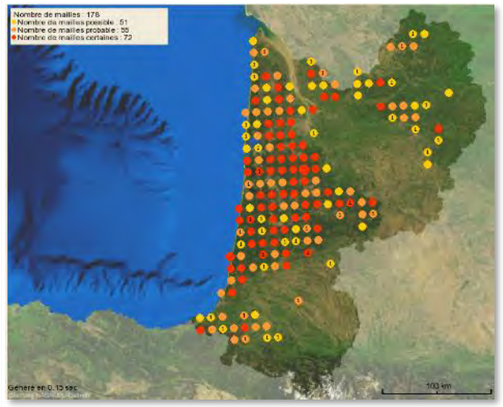
Incidences attendues sur les cortèges d'espèces de landes humides/moliniaies

Caractéristiques	Commentaires	
Durée	Incidences permanentes lié à la réduction d'habitats de vie à l'échelle locale au niveau du demi-échangeur (195 m² d'emprises sur deux petits secteurs de moliniaies distincts). **Ces deux secteurs sont des habitats potentiels du Fadet des Laîches et du Damier de la Succise, <u>mais ces deux espèces n'y ont cependant pas été contactées.</u>** **Le Damier de la Succise fréquente en revanche des milieux plus au niveau des emprises du futur demi-échangeur.**	
Nature	Destruction ou modification de l'un des compartiments vitaux (sites de reproduction au niveau des zones humides) ▪ Risques de destruction directe en phase travaux (notamment Damier de la Succise au niveau du demi-échangeur), ▪ Disparition d'habitats potentiels très ponctuels de vie : **la totalité des moliniaies présentes à l'Est de la future voie nouvelle, où la présence de Fadet des Laîches et du Damier de la Succise est avérée, est en revanche conservée,** ▪ Modification des déplacements locaux des espèces liée au projet : circulation possible du Damier de la Succise déjà le long des voies de la déviation sud de Martignas. La réalisation pourrait y modifier ses déplacements, Pour le Fadet, pas de moliniaies favorables trouvées à l'Ouest de la voie nouvelle projetée, donc pas d'incidences sur les déplacements de cette espèce.	
Valeur patrimoniale	Valeur patrimoniale très forte de ces deux espèces, et en particulier du Fadet	
Incidence par rapport à la population locale	Faible (du fait d'incidences sur les habitats de ces espèces très limitées)	
Incidence par rapport à la population Régionale	Faible (espèces répandues en Aquitaine)	
Capacité de régénération de l'élément	Moyen sur place, limité à la Moliniaie pour le Fadet des Laîches.	
Principales mesures	Evitement de la quasi-totalité des moliniaies, et en particulier de celles, où le Fadet des Laîches et le Damier de la Succise sont notés. Gestion conservatoire des moliniaies aux abords du projet de voie nouvelle	
Appréciation globale avant mesures compensatoires	**Incidence nulle pour le Fadet des Laîches**	**Incidence moyenne pour le Damier de la Succise**

2.5.5.2. Incidences sur le cortège des espèces des landes

Les principales incidences du projet d'aménagements routiers sur le cortège d'espèces des landes sont :

Incidences attendues sur les cortèges d'espèces des landes sèches

Caractéristiques	Commentaires
Durée	Permanent en ce qui concerne la destruction de 1,04 ha favorables (jeunes plantations de pins avec landes) Temporaire en ce qui concerne le dérangement, les destructions accidentelles éventuelles
Nature	Perte sèche d'habitats de 1,04 ha sur les 17,45 ha de milieux favorables existants sur la zone d'étude (site d'étude nord) Risques de destruction directe en phase travaux (talus secs pour reptiles par exemple) Dérangements liés à l'activité du site (bruit, circulation des engins et personnes)
Valeur patrimoniale	Espèces communes en France ou dans la région, mais certaines populations en régression forte comme la Fauvette pitchou (en danger en France, -66% en France entre 2001 et 2015).
Incidences par rapport à la population locale	Fort pour la Fauvette pitchou Moyen pour les reptiles
Incidences par rapport à la population Régionale	Faible  *Répartition de la Fauvette pitchou en Aquitaine, période 2013-2017 (source : Faune Aquitaine)*
Capacité de régénération de l'élément	Bonne : évolution constante en fonction du cycle de maturation des plantations de pins et des coupes
Principales mesures	Evitement de surfaces de landes au Sud du projet de voie nouvelle Adaptation des périodes de coupe à la reproduction des oiseaux, et à la fuite des reptiles Gestion conservatoire de milieux favorables (2 ha de landes)
Appréciation globale avant mesures compensatoires	**Incidence moyenne**

2.5.5.3. Incidences sur les cortèges d'espèces forestières

Les principales incidences du projet d'aménagements routiers sur le cortège d'espèces forestières sont :

Incidences attendues sur les cortèges d'espèces forestières

Caractéristiques	Commentaires
Durée	Permanente
Nature	Destruction ou modification de l'un des compartiments vital (sites de reproduction au niveau des arbres et arbustes) ▪ Perte d'habitat de 2,6 ha, ▪ Risques de destruction directe en phase travaux, ▪ Dérangements liés à l'activité du site (bruit, circulation des engins et personnes), ▪ Mortalité routière, ▪ Modification des peuplements (oiseaux de lisières au détriment d'espèces de la forêt intérieure, augmentation possible du nombre de corneille noire, pie bavarde) ; augmentation des lisières favorables à un reptile courant comme le Lézard des murailles. On peut supposer un report des oiseaux fréquentant le périmètre d'étude. En effet, on peut noter la présence de milieux identiques à ceux sous emprises, dans et en périphérie du site d'étude.
Valeur patrimoniale	Faible : espèces communes en France ou dans la région, mais certaines populations en régression en France (Pouillot véloce, Rougegorge, Troglodyte), du fait de la réduction, de l'altération et de la fragmentation de leurs habitats, des modifications des pratiques agricoles.
Incidence par rapport à la population locale	Faible
Incidence par rapport à la population régionale	Faible
Capacité de régénération de l'élément	Forte sur place, les espèces pourront se reproduire dans les boisements limitrophes.
Principales mesures	Adaptation des périodes de coupe à la reproduction des oiseaux Gestion conservatoire de boisements mâtures d'une surface équivalente à la surface d'habitats forestiers sous emprise (2,6 ha) Passage sous voie tous les 300 m en moyenne, soit 3 buses sèches en plus de l'ouvrage de rétablissement hydraulique
Appréciation globale avant mesures compensatoires	**Incidence moyenne**

2.5.5.4. Incidences sur les cortèges d'espèces de zones humides ou liées aux cours d'eau

Les principales incidences du projet d'aménagements routiers sur le cortège d'espèces de zones humides ou liées aux cours d'eau sont [26] :

Incidences attendues sur les cortèges d'espèces liées aux milieux aquatiques

Caractéristiques	Commentaires
Durée	Permanent, sur le long terme
Nature	▪ Franchissement du ruisseau avec un ouvrage hydraulique de type pont cadre : mais 42 m de berges détruites (emprises pont), soit environ 50 m avec la phase travaux, ▪ Perturbation de la circulation amont-aval des espèces, ▪ Risque de mortalité routière au droit du ruisseau, mais également aux abords en forêt (circulation diffuse des amphibiens), ▪ Nouveau bassin au niveau du demi-échangeur sera sans doute favorable aux amphibiens, comme on l'observe sur le bassin existant, ▪ Création possible involontaire d'habitats de reproduction (cf. photo ci-dessous) *Exemple de zone de reproduction d'amphibien au niveau d'un fossé routier (RD1215 Saint-Aubin-de-Médoc, mai 2015) : Grenouille agile, Triton palmé)*
Valeur patrimoniale	Forte pour les mammifères semi-aquatiques. Parmi les espèces du cortège on soulignera la valeur patrimoniale et le statut de conservation défavorable du Vison d'Europe au niveau national (présence théorique). Faible pour la Grenouille agile
Incidence par rapport à la population locale	Moyenne ? – Le projet ne remet pas en cause la qualité des habitats pour les espèces animales. Les mammifères semi-aquatiques exploitent des milieux humides et aquatiques qui dépassent largement le périmètre étudié. Fréquence de passage inconnue le long du ruisseau qui n'apparaît pas sur les cartes IGN 1/25000ème
Incidence par rapport à la population régionale	Faible
Capacité de régénération de l'élément	Difficile de retrouver des habitats oligotrophes une fois qu'ils sont altérés. Beaucoup d'espèces animales du cortège ne sont cependant pas spécialement inféodées à des habitats oligotrophes

[26] *Rappel des espèces protégées emblématiques du cortège : Amphibiens, Loutre, (Vison d'Europe)*

Caractéristiques	Commentaires
Principales mesures	Dimensionnement du pont cadre incluant une continuité de berge pour la Loutre d'Europe, assurée par la pose de passerelles en encorbellement à l'intérieur de l'ouvrage Clôture étanche aux abords de l'ouvrage de rétablissement hydraulique pour limiter l'accès aux voies de la future déviation et éviter ainsi la mortalité routière de la Loutre d'Europe Clôture étanche aux amphibiens au droit du franchissement de l'écoulement superficiel Vérification absence de gîtes sous berges avant travaux Contrôle en phase chantier de l'absence d'ornières pouvant être utilisées par les amphibiens Ouvrage hydraulique dans la continuité d'un fossé forestier
Appréciation globale avant mesures compensatoires	Incidence moyenne

Figure 122 – Clichés photographiques des milieux aquatiques des sites d'étude

Nouveau bassin prévu (bleu foncé) et bassin existant envahi de potamots et de plantes oligotrophes

A gauche, ouvrage avec banquette favorable au passage de la Loutre sur la Jalle, au droit du demi-échangeur ; à droite le ruisseau au droit du franchissement de la voie nouvelle projetée

Figure 123 – Exemples de passerelles pour les continuités écologiques vis-à-vis de la faune semi-aquatique

Source : Ouest-France

Source : Groupe Mammalogique Breton

2.5.5.5. Incidences sur les chauves-souris

Les principales incidences du projet d'aménagements routiers sur les chauves-souris sont :

Incidences attendues sur les chauves-souris

Caractéristiques	Commentaires
Durée	Temporaire /Permanent
Nature	▪ Destruction potentielle de gîtes arboricoles, ▪ Mortalité routière chronique, ▪ Modification des circulations locales, ▪ Suppression de zones de chasse.
Valeur patrimoniale	Moyenne pour la Barbastelle. Espèce d'intérêt communautaire. Espèce liée aux milieux forestiers assez ouvert/haies/lisières forestières. Faible à Moyenne pour les autres espèces (Pipistrelles) dont la répartition est homogène dans la région Aquitaine
Incidence par rapport à la population locale	Moyenne, incidence sur des habitats de vie locaux, mais espèces à domaines vitaux importants, dont la distance entre gîtes et terrain de chasse peut atteindre de 1 à 5 km.
Incidence par rapport à la population Régionale	Faible sans doute le statut régional des espèces à forte abondance sur le site
Capacité de régénération de l'élément	Espèces à faible capacité de reproduction Habitats favorables dans un périmètre rapproché et domaines vitaux importants permettant aux espèces d'établir les terrains de chasses au sein des secteurs environnants. On peut raisonnablement supposer une fréquentation des nouvelles lisières créées au niveau de interfaces parcours/landes préservées.
Principales mesures	Recherche de gîtes arboricoles avant coupes des arbres (des décollements d'écorces dans le houppier ne sont pas forcément contrôlables, il convient donc d'adapter la période de coupe) Adapter les périodes de coupes aux périodes de moindre présence (éviter mises bas et hivernages). Mesures de limitation de la mortalité routière (plantations localisées au droit du ruisseau -cf. schéma page ci-contre-) Implanter des gîtes arboricoles en lisière Gestion conservatoire d'ilots de vieillissement
Appréciation globale avant mesures compensatoires	Incidence moyenne

Figure 124 – Mesure de limitation de la mortalité routière pour les chiroptères

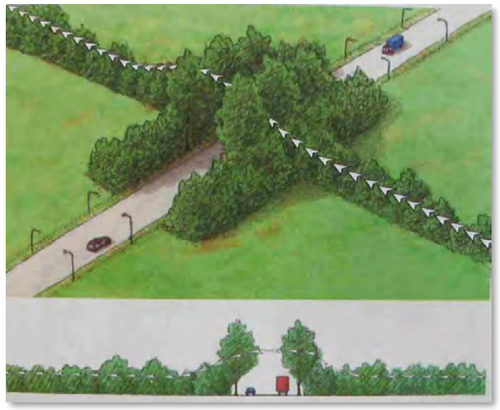
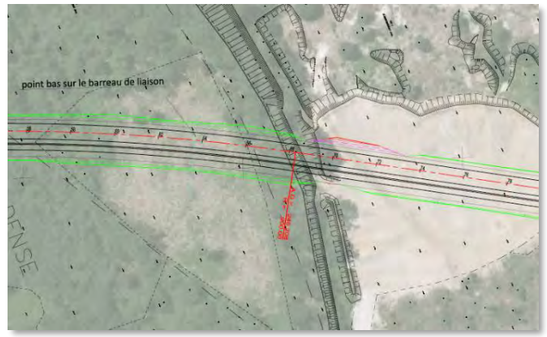
	
Avec une surélévation, l'itinéraire de la chauve-souris croise la route à une altitude suffisante pour éviter les collisions[27]	*Cette mesure semble être adaptée au contexte du franchissement du ruisseau par la future voie nouvelle.*

Figure 125 – Clichés photographiques illustrant les possibilités pour les chiroptères d'utiliser les ouvrages

[27] *Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat ; Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierberscherming (2004). – Met vleermuizen. 25 p.*

Murin de Natterer dans un joint de dilatation (Charente, photographie SCE)

2.6. Mesures en faveur des milieux naturels

2.6.1. Rappel de la politique globale de Bordeaux Métropole en faveur de la biodiversité

Bordeaux Métropole se préoccupe depuis une vingtaine d'années de la préservation de la nature sur son territoire. Cela a pris forme notamment à la fin des années 1990 par la réintégration de la Garonne dans les projets urbains. Ainsi, le projet de revalorisation des quais rive gauche est engagé et en 2000, un Plan Garonne mis au point par l'Agence d'Urbanisme.

En 2004, le projet de Parc des Jalles au Nord-Ouest de l'agglomération est élaboré sur la base de la valorisation de 4 700 ha d'espaces naturels et agricoles.

Des itinéraires pour la découverte des grands espaces naturels sont initiés : sentiers découvertes, Boucle Verte communautaire….

Depuis 2007, le réseau Nature de Bordeaux Métropole initie les projets nature au sein des communes de l'agglomération et leur assure un appui technique.

En 2009 et en 2010, des séminaires, réunissant notamment experts (écologues, urbanistes, paysagistes, sociologues,…), élus et acteurs du territoire, sont organisés sur le thème « Natures de Villes »... Il s'agissait notamment de croiser les différentes visions sur le territoire, de creuser la question de l'agriculture urbaine. La démarche 55 000 hectares pour la nature lancée en 2011/2012 est issue des réflexions et débats menés lors de ces séminaires.

Ces séminaires ont permis de dégager 9 axes stratégiques pouvant structurer une politique Nature communautaire :

1) Connaissance du territoire en matière de Nature et de Paysage,

2) Communication et participation du grand public et des professionnels pour valoriser espaces naturels, paysages et agriculture de proximité,

3) Mise en réseau des acteurs,

4) Traduction de la stratégie « Natures de Villes » dans les documents d'urbanisme,

5) Mise en réseau des grands sites Nature,

6) Soutien et valorisation des projets locaux et structurants,

7) Des projets innovants et créatifs par leur approche transversale,

8) Pour une agriculture urbaine,

9) Une gouvernance de projet.

Plusieurs chantiers ont été engagés depuis : mission d'expertise sur la valorisation des espaces naturels et agricoles, aides financières pour des actions en faveur de la nature, mise en réseau des acteurs locaux (réseau Nature), expérimentation de projets innovants « Abeille, sentinelle de l'environnement » et « végétalisation du tramway ».

Opération « 55 000 hectares de nature »

Les espaces non imperméabilisés ou non aménagés (espaces naturels et espaces agricoles) représentent aujourd'hui plus de 50% de la superficie globale du territoire métropolitaine, ce dernier couvrant 55 000 hectares.

La croissance démographique et la densification urbaine doivent être compatibles dans les années à venir avec le respect et la valorisation de ces espaces de nature, pour le bien-être des hommes et le respect des impératifs biologiques des espèces animales et végétales.

Bordeaux Métropole entend bien maintenir cet équilibre et a l'ambition d'apporter aux espaces naturels la même attention qu'aux zones urbanisées.

De ce constat est née la démarche « 55 000 hectares pour la nature », qui met la nature au centre du projet métropolitain et qui est un parallèle au projet « 50 000 logements autour des axes de transports collectifs ».

Les objectifs de cette démarche lancée en 2011/2012 sont notamment de :

- définir une stratégie nature pour Bordeaux Métropole en connaissance de ses compétences actuelles,
- mais aussi des périmètres d'intervention des autres collectivités et partenaires,
- créer les conditions pour un développement de l'agriculture de proximité en prenant en compte les
- enjeux d'approvisionnement en eau pour une population en augmentation,
- valoriser les espaces agricoles en tenant compte de la contrainte d'inondabilité du territoire,
- répondre à la demande croissante de nature des habitants en garantissant le maintien de réserves de
- biodiversité paisibles pour les espèces et connectées dans un réseau fonctionnel.

Prise en compte de la biodiversité dans les documents d'urbanisme

Les documents d'urbanisme et de planification que sont le Plan Local d'Urbanisme (PLU) et le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) ne sont que l'aboutissement formalisé des volontés politiques traduites en projet.

L'évolution du PLU (PLU 3.1) et la révision du SCOT de l'aire métropolitaine ont ainsi été menées en respectant les exigences des « lois Grenelle » et en posant la nature et le paysage comme les valeurs fondatrices des projets de développement.

Les orientations du SCOT s'articulent autour de quatre grandes ambitions métropolitaines :

- L'aire métropolitaine, un territoire grandeur nature : pour une métropole nature,
- L'aire métropolitaine, un territoire économe : pour une métropole responsable,
- L'aire métropolitaine, un territoire à bien vivre : pour une métropole à haut niveau de service,
- L'aire métropolitaine, un territoire en essor : pour une métropole active.

La charpente paysagère du SCOT a pour « rôle d'organiser le développement urbain en s'appuyant sur la géographie et les paysages ». Les espaces de nature apparaissent ainsi comme l'élément structurant et prioritaire de l'organisation urbaine de l'aire métropolitaine bordelaise au service des espaces construits, des usages et du cadre de vie ».

Le PLU 3.1 s'appuie sur la « ville-nature », dont les principes fondateurs sont :

- La préservation de l'équilibre 50/50 entre espaces urbains et espaces naturels (en superficie) afin de ne pas augmenter l'étalement urbain.
- La considération de la nature comme support de projet : appréhender les espaces naturels, agricoles, forestiers mais aussi les parcs publics et privés comme socle du projet.

Les objectifs de « ville nature » sont de :

- Révéler et renforcer la trame bleue du territoire pour en faire le support de projet,
- Conforter la trame verte et bleue au sein de la ville constituée dans une approche multifonctionnelle.

Atlas de la biodiversité

Axe fort de son projet métropolitain, Bordeaux Métropole pour mieux préserver la biodiversité a lancé une étude de recensement de la faune et de la flore de son territoire. L'objectif est de déterminer l'ensemble des espèces présentes sur l'agglomération et d'identifier les zones les plus sensibles, les espèces à protéger...

La Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), l'association Cistude Nature, et les bureaux Appexe et Eliomys ont formé l'équipe chargée d'explorer la nature sur le territoire communautaire. Ce travail a également été « participatif », puisque la population a pu contribuer à la constitution de cet atlas.

Ce travail a abouti en 2016 avec la publication d'un Atlas de la Biodiversité décliné par commune.

2.6.1. Mesures d'évitement

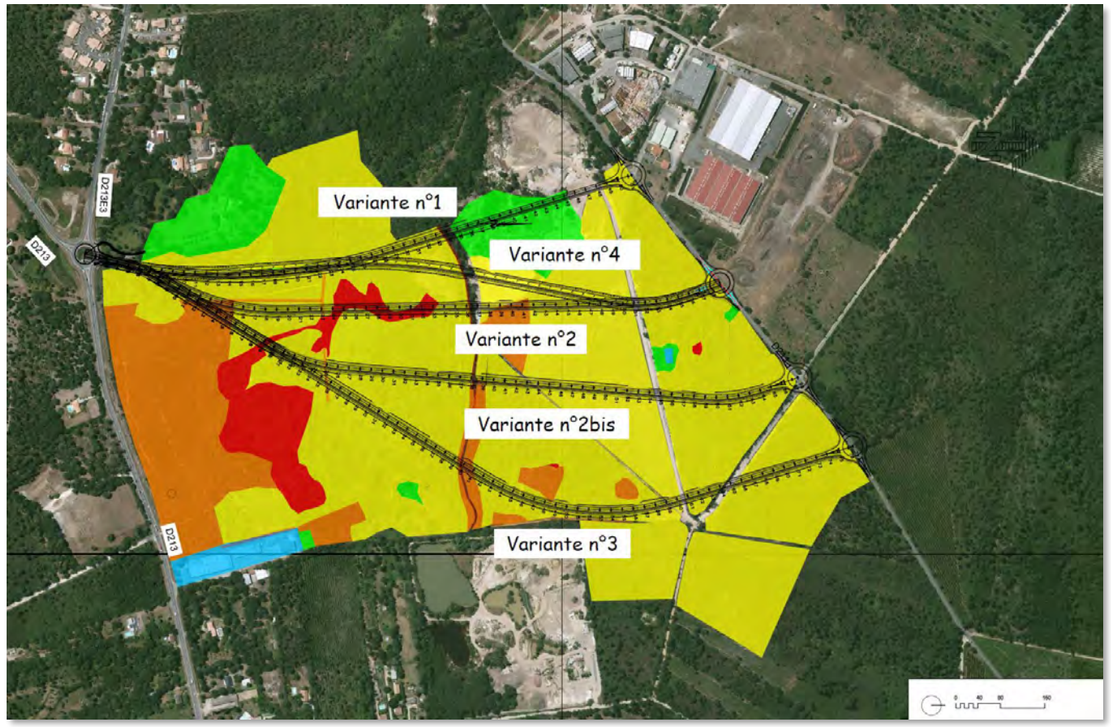
Les mesures d'évitement ont concerné en premier lieu le tracé de la voie nouvelle Marchegay-Crabemorte. **Le tracé retenu pour la réalisation de cette voie nouvelle (variante n°4), parmi les 5 solutions proches étudiées, est celui qui permet d'éviter les milieux naturels à très fort enjeux, et en particulier les landes humides à molinies et les landes sèches, habitat d'intérêt abritant des espèces animales protégées sensibles. Le Fadet des Laiches et le Damier de la Succise ont ainsi été contactés dans les landes humides à molinie.**

La figure ci-après permet de visualiser les tracés des différentes variantes étudiées en fonction à enjeux milieux naturels.

Le tracé retenu a permis d'éviter des emprises sur les landes sèches développées le long de la RD 213 et représentant un enjeu qualifié de fort au regard de l'intérêt de l'habitat et au regard des espèces protégées que l'on peut y rencontrer.

Il a permis surtout d'éviter des emprises et/ou une fragmentation des moliniaies présentes à l'Ouest de la RD213, dont le niveau d'enjeu vis-à-vis des milieux est qualifié de très fort, au regard du caractère humide de ces milieux et de la présence d'espèces patrimoniales à forts enjeux (Fadet des Laîches et Damier de la Succise).

Rappel ici de la figure n°112 relative aux tracés des variantes étudiées pour la création de la voie nouvelle et enjeux milieux naturels



ENJEU ECOLOGIQUE	ELEMENTS CONCERNES
5 Très fort	Stations d'espèces protégées « figées» : plantes protégées, Papillon protégé et leur habitat (moliniaie), zone de ponte d'amphibiens (fossés, mares, petite Jalle –Loutre et Vison d'Europe, *Luronium natans*, potentiels-)
4 Fort	Oiseaux protégés, reptiles, mammifères protégés, habitats d'intérêt communautaire (landes), Zones humides (saulaie),
3 Moyen	Oiseaux non protégés, prairies, pelouses acidiphiles, fourrés, lande à Fougère aigle, boisements de feuillus, conifères, mixtes
2 Faible	Friches, parc arboré
1 Très faible	
HC	

2.6.2. Mesures de réduction des incidences sur les milieux naturels

2.6.2.1. En phase chantier

Les mesures décrites dans ce chapitre sont destinées à réduire les risques de pollution et de dégradation des milieux pendant le chantier.

Mesures d'ordre général

Les mesures d'ordre général seront les suivantes lors de la phase chantier :

- Recueil et décantation des eaux de pluie lors du chantier avant rejet,
- Aménagement d'aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins de travaux en dehors des zones sensibles non impactées par le projet (notamment en dehors de zones humides et en dehors des zones abritant des espèces protégées) et remise en état après travaux,
- Dispositifs de sécurité liés au stockage des produits polluants,
- Mises en place de filtres à l'interface chantier/milieu : bottes de pailles, géotextiles, capable retenir les pollutions liées aux terrassements,
- Instructions données aux entreprises (dispositifs à mettre en oeuvre, localisation et délimitation des zones les plus sensibles) ;
- Suivi du chantier du site d'aménagement par un écologue expert en génie-écologique. Il sera chargé de contrôler le chantier et ainsi de diriger et corriger de manière réactive les actions du chantier, et en particulier celles qui concerneront les espèces protégées et/ou les habitats naturels d'intérêt.

Balisage voire mise en défends des secteurs sensibles présents et conservés sur site où à proximité immédiate

L'emprise du chantier et la circulation des engins seront limitées au strict nécessaire, afin de limiter les incidences. Des balisages et/ou des mises en défends seront mis en place sur les secteurs riverains définis comme les plus sensibles. Cette disposition consiste en l'implantation temporaire de rubalises ou de clôtures plus pérennes dans le cas de travaux s'étalant sur une grande période. Il s'agit d'éviter la destruction accidentelle d'éléments remarquables identifiés lors des travaux qui peuvent s'exercer à proximité de ceux-ci : fossés, boisements hors emprises, zones humides (moliniaies notamment), cours d'eau,…

Adaptation des périodes de réalisation des différents travaux

L'opération de défrichement préalable, nécessaire à la réalisation des aménagements routiers, sera engagée en automne, afin d'éviter la destruction d'espèces d'oiseaux nicheurs, et en particulier d'espèces protégées. Ces travaux préalables, comme l'ensemble des phases du chantier, seront suivis par un écologue.

Opération de transfert des amphibiens protégés présents sur la zone d'emprise des aménagements au moment de la phase chantier

Il s'agit de prélever le maximum d'amphibiens présents dans les emprises pour les transférer vers des zones favorables, avant la destruction de leurs zones de reproduction.

Les espèces d'amphibiens visées sont celles rencontrées sur les sites d'étude : Grenouille agile, Grenouille verte, Rainette méridionale, Triton palmé et Crapaud calamite. Cette dernière espèce, dont la présence est notée au niveau du secteur d'implantation de la future voie nouvelle, est en outre susceptible de venir coloniser, du fait de son caractère pionnier, les secteurs d'emprise de la voie nouvelle après défrichement (secteur devenant ouvert).

Ces opérations de transfert seront programmées en période favorable (mars-avril) et permettront de limiter au maximum la destruction d'individus.

La pose de clôtures anti-intrusion amphibiens sera réalisée en préalable à l'opération de transfert ; il s'agit notamment d'empêcher les amphibiens situés hors emprise, d'accéder à la zone d'intervention avant la réalisation des travaux. Les amphibiens, qui s'y trouveraient, seront transférés vers des milieux adaptés

Les mesures en faveur des amphibiens protégées seront présentées en plus ample détail dans le dossier de demande de dérogation exceptionnelle pour le déplacement d'espèces protégées, la destruction d'espèces protégées ou d'habitats d'espèces protégées dont le projet fera l'objet (période d'intervention, protocole, qualification des personnels intervenants, mise en place des clôtures anti-retour amphibiens, modalités de compte rendu des opérations de transfert, mesures de suivi).

Mesures lors de la phase chantier en faveur des lotiers protégés : Lotier velu et Lotier à gousses très étroites

L'opération de transfert concerne *Lotus hispidus* et *Lotus angustissimus*. Le substrat dans les secteurs sous emprise du projet (demi-échangeur), au niveau desquels la présence de ces espèces a été relevée, sera prélevé (décapage des horizons superficiels) et transplanté vers des secteurs favorables ou rendus favorables (taux d'ouverture minimale du milieu, ensoleillement, granulométrie/nature du substrat, cotes identiques, etc., et ce de façon durable) situés dans les délaissés du futur demi-échangeur.

L'opération de déplacement du Lotier sera réalisée en associant étroitement le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA).

Les mesures en faveur des lotiers protégés seront présentées en plus ample détail dans le dossier de demande de dérogation exceptionnelle pour le déplacement d'espèces protégées, la destruction d'espèces protégées ou d'habitats d'espèces protégées dont le projet fera l'objet (période d'intervention, modalités d'intervention, secteur de transplantation, qualification des personnels intervenants, modalités de compte rendu des opérations de transfert, mesures de suivi).

Recherche, avant travaux de coupes, de gites arboricoles de chiroptères

Des investigations seront menées en préalable à la phase de défrichement en vue de vérifier l'absence de gîtes arboricoles effectifs au niveau des emprises du projet. Ces investigations seront menées par une personne ayant des qualifications ad-hoc et d'une connaissance du groupe des chiroptères. Il s'agit d'éviter ainsi le risque de destruction d'individus avant la coupe des ligneux sous emprise.

2.6.2.2. En phase exploitation

Les principales mesures de réduction des incidences du projet sur les milieux naturels en phase exploitation concernent :

- l'ouvrage de rétablissement hydraulique :
  - dimensionnement du pont cadre incluant une continuité de berge pour la Loutre d'Europe et la faune semi-aquatique, assurée par la pose de passerelles en encorbellement à l'intérieur de l'ouvrage ;
  - pose du tablier de l'ouvrage en deçà du lit actuel et reconstitution d'un fond de lit à l'intérieur de l'ouvrage dans le but de laisser libre la circulation de la faune aquatique ;
  - mise en place de d'une clôture étanche aux abords de l'ouvrage de rétablissement hydraulique pour limiter l'accès aux voies de la future déviation et éviter ainsi la mortalité routière de la Loutre d'Europe.
- Des plantations localisées au droit du franchissement du ruisseau par la future voie nouvelle, afin de limiter la mortalité routière pour les chiroptères ;
- la pose d'une clôture étanche aux amphibiens au droit du franchissement de l'écoulement superficiel et d'un petit fossé forestier rétabli par une buse ;
- la pose de 3 buses sèches sous les voies de la future déviation, en vue de favoriser le déplacement de la petite faune.

2.6.3. Mesures de compensation

Les mesures d'évitement et les mesures de réduction ont permis de réduire les incidences sur les habitats naturels, et en particulier sur ceux des espèces protégées rencontrées sur les sites d'aménagement. Des incidences résiduelles liées à la réalisation du projet d'aménagements routiers persistent et obligent la mise en œuvre de mesures de compensation[28].

Ces mesures de compensation concernent ainsi **des travaux de restauration et la gestion conservatoire des milieux compensatoires** suivants :

- **délaissés du demi-échangeur au niveau desquels les lotiers protégés auront été préalablement transférés :**
  - espèces cibles concernées : Lotier velu et Lotier à gousses très étroites ;
  - *ratio* de compensation de 1 pour 1, au regard de son caractère assez commun dans la région ;
  - surfaces de compensation : quelques centaines de m².
- **habitats boisés favorables aux espèces du cortège** forestier impactées par le projet et aux chiroptères (maintien d'îlot de vieillissement) :
  - espèces « parapluie » du cortège concerné : Sittelle torchepot, Ecureuil roux, Genette ;
  - *ratio* de compensation de 2 pour 1, au regard de leur caractère assez commun dans la région et de la présence d'habitats favorables à proximité immédiate des zones sous emprise du projet ;
  - surfaces de compensation : 2,6 ha.
- **landes favorables aux espèces du cortège des landes** impactées par le projet :
  - espèce « parapluie » du cortège concerné : Fauvette pitchou ;
  - *ratio* de compensation de 2 pour 1, au regard de son caractère assez commun dans la région et de la présence d'habitats favorables à proximité immédiate des zones sous emprise du projet ;
  - surfaces de compensation : 2,08 ha.
- **habitats de reproduction d'amphibiens protégés du cortège forestier :**
  - espèce « parapluie » du cortège concerné : Grenouille agile ;
  - *ratio* de compensation de 2 pour 1, au regard de son caractère assez commun dans la région et de la présence d'habitats favorables à proximité immédiate des zones sous emprise du projet ;
  - surfaces de compensation : 100 m² d'habitats de reproduction.
- **habitats de repos d'amphibiens protégés :**
  - *boisements de compensation pour les espèces dun cortège forestier seront utilisés également comme compensation des aires de repos des amphibiens forestiers ;*
  - *compensation également des aires de repos potentielles du Crapaud calamite au sein de ces zones.*

L'ensemble des mesures de compensation en faveur des espèces protégées et des habitats d'espèces protégées sera présenté en plus ample détail dans le dossier de demande de dérogation exceptionnelle pour le déplacement d'espèces protégées, la destruction d'espèces protégées ou d'habitats d'espèces protégées dont le projet fera l'objet (sites compensatoires retenus, modalités d'intervention et de gestion de ces sites compensatoires, qualification des personnels intervenants, mesures de suivi des sites).

Le maître d'ouvrage est engagé dans la recherche et la définition des sites comenpensatoires ; il privilégie dans sa recherche les secteurs favorables situés à proximité de la voie nouvelle.

L'ensemble des sites de compensation fera l'objet d'une gestion adaptée à des fins écologiques visant à leur pérennisation. Cette gestion sera assurée par un organisme type association de protection de la nature ou autre, par le biais d'une convention ou d'un marché, liant cet organisme et Bordeaux Métropole. Cette convention ou le marché définira clairement les objectifs, les règles et les modalités de gestion, afin de pérenniser ce site et améliorer encore son intérêt écologique. Bordeaux Métropole s'engage à garantir sur une période de 30 ans une gestion adaptée des sites, en particulier à des fins écologiques, visant à leur pérennisation.

2.6.4. Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement proposées concernent les chiroptères, avec notamment la pose de gites artificiels dans les zones boisées riveraines des aménagements et/ou au niveau de la ripisylve du ruisseau franchi par la future voie nouvelle Marchegay-Crabemorte.

La gestion conservatoire sur le long terme des moliniaies relictuelles situées à proximité du projet de voie nouvelle et non impactées pourraient consituer une mesure d'accompagnement dans le cadre d'un programme menée sur cette espèce à l'échelle de l'agglomération.

2.7. Tableau récapitulatif

La démarche Eviter/Réduire/Compenser a été appliquée comme suit (Cf. tableau ci-après), ce qui permet d'aboutir à des impacts non susceptibles d'entraîner des incidences significatives sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées concernées dans leur aire de répartition naturelle.

[28] Rq : *Les ratios retenus pour la compensation des habitats d'espèces protégées ont été choisis également en tenant compte des ratios de compensation généralement appliqués par le Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) lors des demandes dérogation.*

Cortège/groupe	Principales espèces		Nature de l'habitat	Incidences brutes		Mesures d'évitement et de réduction des incidences (déplacement projet et autres mesures)		Incidences résiduelles		*Ratio* compensation attendu	Compensation accompagnement
(surface exploitée aujourd'hui par les cortèges)	Espèces	Espèces à enjeu (nom latin)		Description	Niveau d'incidence	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Description	Niveau d'incidence		
Flore protégée	**Lotier**	*Lotus hispidus + Lotus. angustissimus*	friches ouvertes sur remblais et délaissées du demi-échangeur SR	Perte sèche d'habitats		Evitement partiel	Décapage des horizons superficiels, stockage et régalage sur terrains favorables	Destruction (temporaire probable)	Plusieurs centaines de m² avec Lotus	**1**	Délaissés favorable aux Lotiers dans la zone de projet
Cortège d'espèces de landes humides/moliniaies	**Fadet des Laîches** **Damier de la Succise**	*Coenonympha oedippus* *Euphydryas aurinia*	Moliniaies SR/EPB	Perte sèche d'habitats/ Destruction d'individus	Fadet Damier	Evitement des zones à molinie par le choix du tracé retenu pour la voie nouvelle (3,8 ha à l'est du projet de voie nouvelle)		Risque de perturbation des échanges de pop. faible (non notée à l'ouest du projet de voie nouvelle) Absence d'emprise sur des habitats du Fadet Emprise du demi-échangeur sur des milieux secs utilisés par le Damier	Fadet Damier		Pas de mesure compensatoire vis-à-vis du Damier de la Succise qui pourra retrouver des habitats favorables dans les zones de délaissés du projet. Pas de mesure compensatoire vis-à-vis du Fadet des Laîches en raison d'incidences nulles du projet sur cette espèce et ses habitats. Mesure d'accompagnement : Gestion conservatoire sur le long terme des moliniaies relictuelles dans le cadre d'un programme mené à l'échelle de l'agglom. sur cette espèce
Cortège d'espèces forestières (futaies de pin maritime, chênaie acidiphile à Chêne tauzin, Chêne liège)	**Oiseaux forestiers (Sittelle torchepot =espèce parapluie ; Mésange huppée, Pic vert, Rougegorge, Roitelet triple-bandeau, Pouillot de Bonelli…)**	*Sitta europaea*	SR	Perte sèche d'habitats Fragmentation Mortalité routière	2,60 ha		Coupes hors période de reproduction des oiseaux (éviter mars-juillet inclus) (pas de clôture grand gibier) Passage sous voie tous les 300 m en moyenne, soit 3 buses sèches en plus de l'OH	Perte d'habitats Mortalité routière Fragmentation	2,6 ha	**1**	Gestion conservatoire de 2,6 ha d'habitats boisés favorables aux espèces du cortège forestier impactées dans le cadre du projet
	Ecureuil roux, Genette, autres mammifères terrestres	*Sciurus vulgaris, Genetta genetta*	SR	Destruction d'individus							
Cortège d'espèces de zones humides liées au ruisseau (cours d'eau, prairies humides, saulaies, mégaphorbiaies, herbiers aquatiques, végétation de source)	**Amphibiens**	*Rana dalmatina*	SR/EPB	Perte sèche d'habitats Fragmentation Mortalité routière Création possible involontaire d'habitats de reproduction Risque de destruction d'individus en phase chantier	21 m de Ru couvert (42 ml de berges détruites) 30 m de fossés		Limitation des emprises sur berges Pont cadre dans la continuité d'un fossé forestier Clôture anticollision et amphibiens au droit des ouvrages de rétablissement hydraulique Contrôle chantier si ornières en eau en période de reproduction	Perte d'habitats Mortalité routière Fragmentation	21 m de Ru couvert par un ouvrage de rétablissement hydraulique 30 m de fossés	**2**	Création d'habitats de reproduction d'amphibiens (100 m²)
	Loutre d'Europe, (Vison d'Europe)	*Lutra lutra, (Mustela lutreola),*	SR/EPB	Perte d'habitats limitée Mortalité routière Fragmentation Risque de destruction d'individus en phase chantier			Continuité de berges à assurer sous l'OH (passerelles en encorbellement) Clôture anticollision Loutre au droit du franchissement du ruisseau Vérification absence gîtes sous berges avant travaux				?

Cortège/groupe	Principales espèces		Nature de l'habitat	Incidences brutes		Mesures d'évitement et de réduction des incidences (déplacement projet et autres mesures)		Incidences résiduelles		*Ratio* compensation attendu	Compensation accompagnement
(surface exploitée aujourd'hui par les cortèges)	Espèces	Espèces à enjeu (nom latin)		Description	Niveau d'incidence	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Description	Niveau d'incidence		
Cortège d'espèces de landes (surtout landes sèches en mosaïque avec pelouses acidiphiles)	**Oiseaux des landes locales (Fauvette pitchou=espèce parapluie + Engoulevent, Pipit des arbres, Tarier pâtre)**	*Sylvia undata*	SR	Perte sèche d'habitats Fragmentation	1,04 ha	Evitement des zones à landes les intéressantes par le choix du tracé retenu pour la voie nouvelle (7,7 ha au sud-est du projet de voie nouvelle)	Coupes hors période de reproduction des oiseaux (éviter mars-juillet inclus)	Perte d'habitats Mortalité routière Fragmentation	1,04 ha, mais correspondant à des emprises sur une parcelle de jeunes pins	**2**	Gestion conservatoire de 2,08 ha de landes avec itinéraire sylvicole favorable à leur développement
	Lézard des murailles, Lézard vert	*Podarcis muralis/Lacerta bilineata*	EPB	Destruction d'individus							
Chiroptères	**Espèce d'intérêt communautaire (Barbastelle)**	*Barbastella barbastellus*	Zones de chasse/SR/EPB	Perte /réduction d'habitats de chasse Risque de destruction de gîtes arboricoles pour Pispistrelles communes et de Kuhl, Sérotine et Barbastelle (cf. conclusion état initial) Modification des peuplements (davantage d'esp. ubiquistes) Mortalité routière	Moyen car inclut des gîtes potentiels pour des espèces communes (Barbastelle très peu contactée)		Recherche de gîtes arboricoles avant coupes Mesures de limitation de la mortalité routière (plantations localisées)	Perte d'habitats de chasse			Implantation de gîtes artificiels dans les zones boisées riveraines et au niveau de la ripisylve du ruisseau Ouvrage sur le ruisseau favorable aux gîtes (joints de dilatation) Maintien et gestion d'un îlot de vieillissement au sein du site de compensation au titre des espèces du cortège forestier (site boisé).
	Autres espèces notées : Pipistrelles, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Oreillard gris, Murins	*Pipistrellus pipistrellus, P. kuhli, P. nathusii, Nyctalus leisleri, Eptesicus serotinus, Plecotus austriacus, Myotis daubentoni, M. alcathoe*	Zones de chasse								

Légende : *Aire de repos (AR), Site de reproduction (SR), Eléments physiques et biologiques réputés nécessaires à la reproduction et au repos (EPB)*

Impact fort	
Impact moyen	
Impact faible	

2.8. Incidences sur les zones humides

2.8.1. Emprises sur des zones humides

La surface totale des zones humides impactées est de 225 m² ; ces zones humides ont été définies sur la base des critères d'habitats (fossé forestier et moliniaie).

L'impact du projet sur les zones humides est très faible car d'une part, les surfaces concernées sont extrêmement limitées et qu'aucun des milieux humides impactés ne constitue un habitat rare et n'abrite aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale. Ce sont les impacts sur le rôle de zone d'abri, de repos, de nourrissage ou de reproduction pour la faune qui y est associé qui est le principal aspect touché par le projet.

Le fossé sous emprise de la future voie nouvelle peut présenter un intérêt, du fait qu'il constitue un milieu de reproduction potentiel pour le cortège d'amphibiens forestiers de la zone d'étude.

La moliniaie située à proximité du futur demi-échangeur constitue un milieu potentiellement favorable pour le Damier de la Succise ; cette zone semble cependant aujourd'hui peu accessible pour le Damier de la Succise noté dans les secteurs riverains de la déviation sud de Martignas-sur-Jalle. De même, ce milieu n'apparait pas favorable au Fadet des Laîches (faible superficie, milieu fermé) ; l'espèce n'y a pas été d'ailleurs contactée.

2.8.2. Mesures d'évitement et de réduction

Evitement

La variante pour la création de la future voie nouvelle a été retenue, du fait notamment qu'elle ne générait aucune emprise sur les moliniaies présentes au niveau du site d'étude et abritant le Fadet des Laiches et le Damier de la Succise, qu'elle y limitait les emprises sur les fossés forestiers susceptibles de constituer des habitats de reproduction des espèces d'amphibiens forestiers.

De même, le positionnement du point d'arrivée de la bretelle de sortie du futur demi-échangeur (sens Mérignac/Martignas-sur-Jalle ou sens Mérignac/Saint-Jean d'Illac) envisagé en recul de 170 m par rapport à l'axe du pont de la RD 211 a permis de réduire au maximum les emprises sur la moliniaie développée à ce niveau. Celles-ci ne concernent ainsi qu'une superficie de 76 m², à l'extrémité Nord de la moliniaie.

Mesures de réduction lors de la phase travaux

L'emprise des travaux sera réduite au maximum grâce à la délimitation de la zone de travaux dans ou à proximité des zones humides pour éviter que les engins ne se rendent dans les secteurs sensibles.

Une plate-forme d'entretien et de ravitaillement des engins éloignée des zones humides sera mise en place pour éviter le risque de pollution. Des kits de dépollution seront également prévus en cas d'incident.

2.8.3. Mesures de compensation et d'accompagnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, il subsiste un impact sur 225 m² de zones humides environ. L'impact résiduel du projet sur ces milieux est de cette manière est très faible.

Aucune mesure spécifique zone humides n'est ainsi envisagée pour compenser cet impact. Toutefois, le linéaire de fossés et de cours d'eau sous emprise du projet sera compensé au titre de la destruction d'habitats de reproduction d'amphibiens forestiers, avec un *ratio* de compensation équivalent à 2 fois la surface sous emprise. La mesure concerne ainsi la création de 100 m² d'habitats de reproduction sous forme de fossés ou de mares forestières.

Il est également proposé en mesure d'accompagnement d'étendre la moliniaie présente et préservée au niveau de la bretelle de sortie du futur demi-échangeur, par des travaux sur la topographie du site destinés à renforcer son caractère humide et faciliter ainsi le développement des molinies.

Figure 126 – Clichés photographiques des moliniaies rencontrées sur le site d'étude

Molinaie rencontrée sur le site d'étude Sud touchée dans son extrémité Nord par le demi-échangeur

Molinaie rencontrée sur le site d'étude Nord non touchée par le projet (présence du Fadet des Laîches)

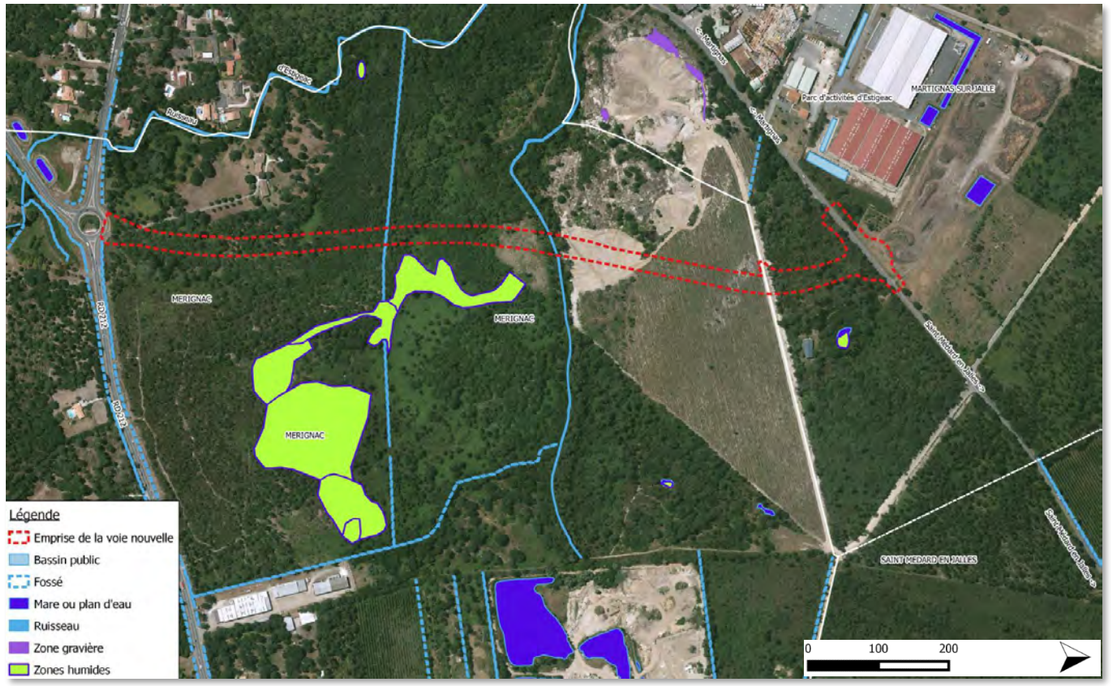
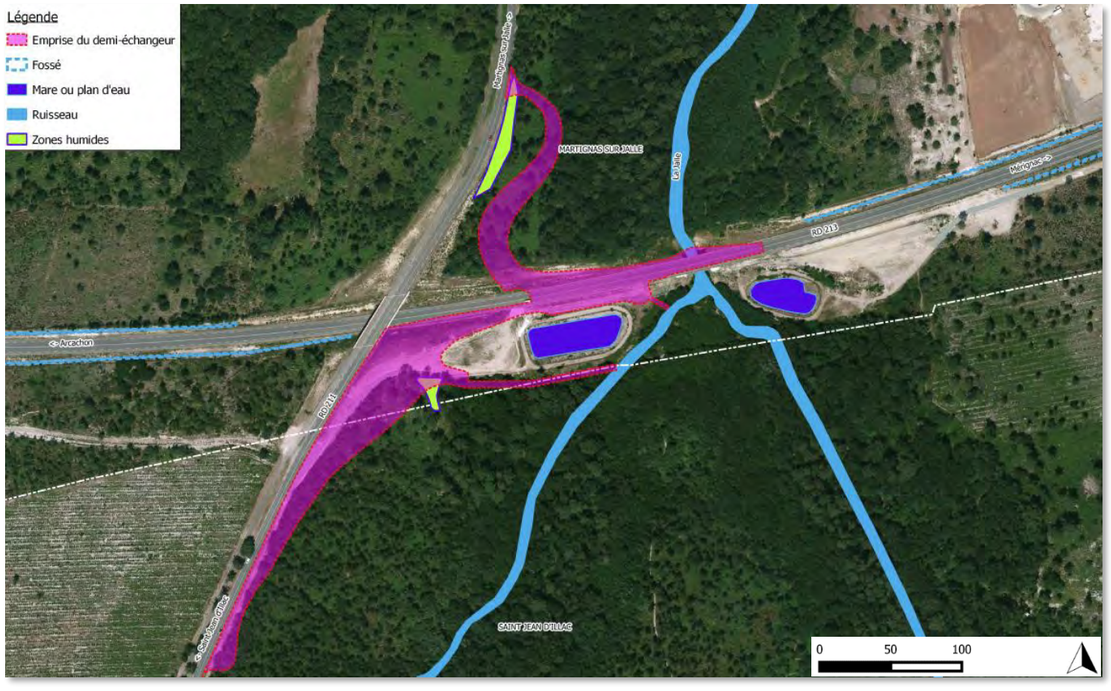



Figure 127 – Projet et zones humides des sites d'étude