



Mise à 2 x 3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10

**Demande d'autorisation exceptionnelle
de destruction d'espèces protégées**
au titre des articles L411-1 et L411-2 du Code de l'Environnement

Jun 2016



Sommaire

RÉSUMÉ	4
A. INTRODUCTION ET IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	5
B. PRÉSENTATION DU PROJET JUSTIFIANT LA DEMANDE	6
B.1. JUSTIFICATION DU PROGRAMME	6
B.2. DESCRIPTION DU PROJET	8
<i>B.2.1 Localisation</i>	8
<i>B.2.2 Caractéristiques générales du projet</i>	11
<i>B.2.3 Présentation des options d'aménagement et justification des choix</i>	16
<i>B.2.4 Calendrier prévisionnel des travaux</i>	19
<i>B.2.5 Aménagement temporaire</i>	19
C. ÉTAT INITIAL – CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	25
C.1 LE CONTEXTE	25
C.2 MÉTHODES D'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DE LA FAUNE	26
<i>C.2.1 Flore et habitats</i>	26
<i>C.2.2 Faune</i>	26
C.3 RÉSULTATS – ANALYSE DE LA FLORE ET DE LA FAUNE	27
<i>C.3.1 Les habitats et la flore</i>	27
<i>C.3.2 La faune</i>	27
<i>C.3.3 Continuités écologiques</i>	28
C.4 ENJEUX ÉCOLOGIQUES DE LA ZONE D'ÉTUDE	28
D. CONSÉQUENCES DU PROJET SUR LA FLORE PROTÉGÉE	29
D.1 PRÉSENTATION DES DEUX ESPÈCES DE LOTIERS	29
<i>D.1.1 Fiche d'identité</i>	29
<i>D.1.2 Statut</i>	29
<i>D.1.3 Répartition</i>	29
D.2 DESCRIPTION DES STATIONS DANS LA ZONE DE PROJET	30
<i>D.2.1 Méthodologie</i>	30
<i>D.2.2 Résultats</i>	30
D.3 LES IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES	32
D.4 MESURES D'ATTÉNUATION DU PROJET	32
<i>D.4.1 Mesures d'évitement</i>	32
<i>D.4.2 Mesures de réduction des impacts</i>	32
D.5 MESURES COMPENSATOIRES	32
D.6 MESURES DE SUIVIS	32

E. CONSÉQUENCES DU PROJET SUR LA FAUNE PROTÉGÉE	33
E.1 PRÉSENTATION DES ESPÈCES	33
<i>E.1.1 Invertébrés</i>	33
<i>E.1.2 Amphibiens</i>	33
<i>E.1.3 Reptiles</i>	34
E.2 DESCRIPTION DES STATIONS DANS LA ZONE DE PROJET	35
<i>E.2.1 Cerambyx cerdo</i>	35
<i>E.2.2 Amphibiens</i>	35
<i>E.2.3 Reptiles</i>	36
E.3 LES IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES	36
E.4 MESURES D'ATTÉNUATION DU PROJET	36
<i>E.4.1 Mesures d'évitement</i>	36
<i>E.4.2 Mesures de réduction des impacts</i>	36
E.5 MESURES COMPENSATOIRES	38
E.6 MESURES DE SUIVIS	39

ANNEXES

Annexe 1 :

Article L 411-1 et L 411-2 du Code de l'environnement.

Annexe 2 :

Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude rapprochée.

Annexe 3 :

Liste des espèces végétales observées sur la zone d'étude étendue.

Résumé

Ce dossier est réalisé dans le cadre de l'aménagement de la rocade ouest de Bordeaux à 2 x 3 voies, entre les échangeurs 4 et 10, soit un linéaire de 11,4 km.

Cet aménagement est justifié par le besoin de rétablir une certaine fluidité de la circulation, d'améliorer les échanges entre communes et de maintenir le développement économique de ce secteur de la métropole de Bordeaux.

Ce projet d'aménagement a fait l'objet d'une étude d'impact, d'un dossier « loi sur l'eau » et d'un dossier d'incidences Natura 2000, l'ensemble ayant été soumis à enquête publique en octobre-novembre 2015.

Après avis favorable sans réserve du commissaire enquêteur le 28 décembre 2015, le projet a été déclaré d'utilité publique par arrêté préfectoral du 24 mai 2016.

Si l'objectif principal est de faire passer la rocade de 2 x 2 voies à 2 x 3 voies, des aménagements secondaires sont aussi nécessaires pour améliorer le fonctionnement et l'intégration urbaine des échangeurs, réduire les nuisances sonores et les impacts sur l'eau et les milieux aquatiques.

Le projet, en plus des aménagements routiers, comprend donc la construction de murs antibruit en complément des ouvrages existants, pour améliorer la qualité de vie des riverains.

Il comprend aussi la création de bassins collecteurs d'eau pluviale et l'agrandissement et l'imperméabilisation des bassins existants. Ceci permettra, malgré l'augmentation prévisible du trafic, de mieux gérer les effluents et d'améliorer la qualité de l'eau rejetée en milieu naturel.

Le projet se situe en zone urbaine et concerne en majorité des milieux artificiels.

Le principe de base retenu a été de créer les nouvelles voies sur le terre-plein central (TPC), élément aménagé par remblais lors de la création de la rocade. Les milieux bordant directement la rocade sont ainsi préservés de toute destruction. L'effet barrière induit par la présence de la voie n'est pas accentué. La largeur globale de la rocade ne sera pas augmentée, seul le terre-plein central étant réduit et minéralisé.

Ce terre-plein, bien qu'artificiel, a fait l'objet d'aménagements paysagers et a été colonisé spontanément par une végétation rudérale commune.

Toutefois, parmi les espèces qui se sont installées, deux présentent un certain enjeu patrimonial, puisqu'elles bénéficient d'une protection régionale. Il s'agit du lotier grêle (*Lotus angustissimus* L.) et du lotier hispide (*Lotus hispidus* Desf. ex DC.).

Tous les pieds poussant sur le TPC seront détruits, ce qui implique l'obtention d'une dérogation pour destruction d'espèce protégée. Afin de réduire l'impact, les pieds feront l'objet d'une fauche après fructification. Si tous les pieds de lotiers sont détruits, le stock de semences sera donc préservé.

Dans un second temps, ces semences seront utilisées en partie sur les talus de la rocade exposés sud ou ouest, chaque fois que possible. Les deux espèces de lotiers seront donc en partie maintenues sur la rocade. Le reste du stock sera utilisé sur des terrains compensatoires afin de restaurer une station de lotiers sur des prairies mésophiles entretenues.

Aucune autre plante protégée n'est concernée par le projet.

La faune présente au niveau de la rocade est peu diversifiée et largement commune, comme on pouvait s'y attendre du fait des habitats que l'on y observe.

Toutefois, quelques espèces se sont acclimatées à ces milieux urbanisés constitués d'habitats artificiels ou dégradés. De plus, le projet ne concerne pas

uniquement le TPC et les talus routiers, mais également les bassins collecteurs et une zone de stockage temporaire à aménager pendant la réalisation des travaux.

Les habitats présents sur la rocade (TPC et talus) sont peu attractifs pour la plupart des mammifères et des oiseaux. La majorité des espèces observées l'ont été dans la zone d'étude éloignée et non dans la zone d'étude rapprochée. En ce qui concerne des espèces protégées telles que le hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), elles ont été observées dans des parcs et jardins environnant la rocade, mais pas dans des milieux concernés par le projet. Il en est de même pour les oiseaux, des espèces comme le milan noir (*Milvus migrans*) et le martin-pêcheur (*Alcedo atthis*) fréquentent les boisements et les rives des plans d'eau aux alentours de la rocade, mais pas dans le périmètre du projet.

La présence de la rocade constitue une barrière écologique et la circulation intense est une cause notable de mortalité pour les individus qui tentent de traverser ou de survoler les voies.

Parmi les autres groupes, les espèces présentant un enjeu patrimonial observées dans la zone d'étude sont peu nombreuses.

Chez les insectes, il s'agit du grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), observé sur deux secteurs (1 arbre sur la berge du bassin collecteur n°4 et 2 arbres dans le secteur envisagé pour la création du bassin collecteur n°6). Cette espèce n'est pas rare dans la région mais est protégée, ainsi que ses habitats.

Dans la mesure du possible, les 2 arbres au niveau du futur bassin n°6 seront préservés. Une dérogation est demandée pour destruction d'habitat et pour destruction accidentelle d'individus, si cette préservation s'avérait impossible lors du chantier.

Les arbres coupés (bassins 4 et 6) seront déposés à proximité d'arbres adultes préservés dans le boisement à proximité du bassin n°6).

Dans le groupe des amphibiens, il s'agit du triton palmé (*Lissotriton helveticus*), du crapaud épineux (*Bufo bufo spinosus*) et de la grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*), que l'on observe dans quelques bassins collecteurs d'eau pluviale ou dans des dépressions temporairement inondées sur le TPC. Ces espèces représentent un enjeu faible, mais les individus sont protégés.

En conséquence de quoi, une dérogation est demandée pour capturer et déplacer les individus de ces espèces, avant le commencement des travaux. Le déplacement se fera vers un fossé à ciel ouvert en bordure de la rocade, entre les échangeurs 11 et 12.

Il s'agit également du crapaud calamite (*Epidalea calamita*), qui est présent dans une friche urbaine en bordure de la rocade, cette friche devant être partiellement utilisée pour la création d'une aire de stockage provisoire durant les travaux. Les individus et les habitats de l'espèce sont protégés, et l'espèce est considérée comme quasi menacée en Aquitaine.

En conséquence, elle est considérée comme constituant un enjeu fort.

Pour limiter l'impact, la superficie de l'aire de stockage a été réduite d'un hectare par rapport à celle envisagée dans l'étude d'impact, ce qui permet d'éviter la destruction de 0,63 ha d'habitat favorable à l'espèce.

De plus, une dérogation est demandée pour la capture et le déplacement des individus qui pourraient être trouvés dans l'aire de stockage avant le commencement des travaux. Le déplacement se fera à proximité de l'aire de stockage, sur les terrains accueillant déjà l'espèce. Une barrière de protection sera

installée afin d'empêcher le retour des individus sur l'aire de stockage.

Même si l'emprise au sol de l'aire de stockage a été réduite par rapport au projet d'origine, son aménagement va aboutir à la destruction ou à la dégradation de 2,54 ha d'habitats favorables au crapaud calamite. Cette destruction fera l'objet d'une compensation, et un coefficient multiplicateur de 3 est proposé pour la mise en œuvre de cette mesure, ce qui représente une surface de 7,62 ha constitués d'habitats permettant à l'espèce de se reproduire, de s'abriter (du soleil ou des prédateurs) et d'hiverner.

La zone d'étude rapprochée est également fréquentée par trois espèces de reptiles. Deux sont peu abondantes et peu fréquentes sur la zone, le lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) et la couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), et une, le lézard des murailles (*Podarcis muralis*), est observée régulièrement sur la zone, surtout sur le TPC.

Ces trois espèces, communes en France et non menacées, sont protégées (individus et habitats). Elles représentent un enjeu faible, d'autant plus que le TPC, isolé entre deux voies de circulation, ne constitue pas un habitat fonctionnel pour le lézard des murailles. La surface utile pour cette espèce a été évaluée à 20 % de la surface du TPC, soit 2,5 ha ; les autres habitats fréquentés par ces reptiles représentent 4,56 ha dont 2,54 ha sont aussi utilisés par le crapaud calamite.

Pendant les travaux, toutes les précautions seront prises pour éviter la destruction d'individus (organisation des mouvements d'engins pour ne pas piéger les animaux), mais une dérogation est quand même demandée pour destruction accidentelle d'individus.

La destruction des habitats d'espèce sera compensée, avec un coefficient multiplicateur simple de 1.

Pour améliorer l'efficacité de la mesure, en termes de suivis et de gestion, il est proposé de mutualiser les mesures compensatoires.

Ce sont donc au total 12,14 ha qui sont recherchés, constitués de prairies, pelouses, sol nu, cailloux et buissons, fossés ou mares.

Deux sites ont été identifiés, l'un de 6 ha, en zone urbanisable, l'autre de 72 ha en zone agricole.

Dans le premier cas, l'acquisition est recherchée en priorité, dans le second la signature d'une convention de gestion avec l'exploitant.

Un plan de gestion sera élaboré et des mesures de suivi sont proposées.

A. Introduction

Le projet de mise à 2 x 3 voies de la rocade ouest de Bordeaux, suite à la réalisation de l'enquête publique, a obtenu un avis favorable sans réserve du commissaire enquêteur.

Toutefois, sur certains secteurs, des espèces et/ou des habitats d'espèces pourraient être dégradés ou détruits.

Le projet est donc soumis à l'application des articles L411-1 et L411-2 du Code de l'environnement (cf. annexe 1).

Le présent document constitue le dossier justificatif accompagnant les demandes de dérogation des « cerfa » numéros :

- 13614*01 - demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (grand capricorne, crapaud calamite, lézard des murailles, lézard vert, couleuvre verte et jaune).
- 13616*01 - demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (crapaud calamite, crapaud commun, triton palmé, grenouille verte)
- 13617*01 - demande de dérogation pour la coupe, l'arrachage, la cueillette, l'enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées (lotier grêle et lotier hérissé).

Ce dossier est conforme aux exigences de l'arrêté du 19 avril 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

*DREAL Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes,
15, rue Arthur Ranc, CS 60 539,
86020 Poitiers cedex*

Site de Bordeaux, 2 rue Jules Ferry, 33090 Bordeaux cedex

pour le compte du préfet de région, représentant de l'État



Ce dossier a été rédigé par :

GÉRÉA

Site Montesquieu

12 allée Magendie

33650 MARTILAC Cedex

T : 05 56 64 82 23

Courriel : contact@gerea.fr



Mise en page :
FRANCOM

Crédits photos et illustrations :
DREAL Aquitaine, a'urba, FRANCOM, GÉRÉA, Biotope

Juin 2016

BIBLIOGRAPHIE

Egis France (sous-traitance à Biotope), août 2015 – Mise à 2 x 3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10. Étude d'impact et d'incidence Natura 2000. DREAL Aquitaine, pièce F du dossier d'enquête publique unique.

B. PRÉSENTATION DU PROJET JUSTIFIANT LA DEMANDE

Le présent projet consiste principalement à mettre à 2x3 voies la rocade ouest A630 de Bordeaux entre ses échangeurs n° 4 et 10 sur le territoire des communes de Mérignac, Eysines, Bruges et Bordeaux, sur une longueur d'environ 11,4 km.

L'estimation prévisionnelle du coût de projet s'élève à 148,9 M€ T.T.C., avec un financement à parité entre l'État et Bordeaux Métropole.

Le projet fait suite à une première opération de mise à 2x3 voies de la rocade entre les échangeurs n° 10 et 15 sur le territoire des communes de Gradignan, Pessac et Mérignac, qui a été déclarée d'utilité publique le 3 décembre 2008 et qui est en cours de travaux (circulation à 2x3 voies depuis juin 2015 entre les échangeurs n° 12 et 15).

B.1 JUSTIFICATION DU PROGRAMME

En regard des dispositions de l'article L.411.2.4° du Code de l'environnement, le présent paragraphe démontre notamment que le projet satisfait aux deux conditions suivantes :

- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- le projet est justifié par des raisons impératives d'intérêt public majeur.

La rocade de Bordeaux est une boucle complète de 44 km, comportant 27 échangeurs, qui sépare le territoire de l'agglomération en deux parties dont le poids démographique est à peu près équivalent (environ 400 000 habitants à l'extérieur et 500 000 à l'intérieur) et qui assure à la fois des fonctions :

- de transit : déplacements qui traversent l'agglomération sans s'y arrêter ;
- d'échange : déplacements dont l'origine ou la destination (mais pas les deux) est située dans l'agglomération ;
- de liaison interne (entre communes de l'agglomération ou au sein même des communes).

La répartition des flux de trafic est très différente selon les sections de la rocade :

- les flux de transit empruntent presque exclusivement la moitié est de la rocade, complètement aménagée à 2x3 voies, qui est la seule infrastructure reliant directement l'autoroute A10 (Paris), la RN89-A89 (Lyon), et les autoroutes A62 (Toulouse) et A63 (Bayonne) ;
- alors qu'à l'ouest ce sont les flux internes qui contribuent très largement à l'occupation de la voirie.

Les problématiques de déplacement sur la rocade ouest, qui est à 2x2 voies entre les échangeurs n° 4 (pied du pont d'Aquitaine) et 10 avec un trafic compris entre 78 000 et 84 000 véhicules par jour, sont donc très différentes de celles de la partie est : la rocade ouest joue un rôle clé, tant dans l'organisation des déplacements que dans l'organisation urbaine du territoire de l'agglomération, puisqu'elle assure à la fois des fonctions d'échange et des fonctions de liaisons internes.

A l'époque de la construction du pont d'Aquitaine (ouverture en 1967) et des premières sections de la rocade sur la rive gauche, Bordeaux n'a pas eu la volonté de développer une offre économique en cœur d'agglomération.

La rocade offrant une bonne accessibilité et une bonne visibilité, les entreprises se sont naturellement implantées tout au long de cette nouvelle infrastructure. Elles y trouvaient de plus un foncier abordable à proximité de l'aéroport. Ainsi, l'ouest de la rocade joue aujourd'hui le rôle de cœur technologique de l'agglomération bordelaise.

L'État a décidé le 14 juin 2006 de mettre à 2x3 voies la rocade ouest A630 de Bordeaux entre les échangeurs n° 4 et 15, en approuvant le dossier d'études préliminaires de cet aménagement.

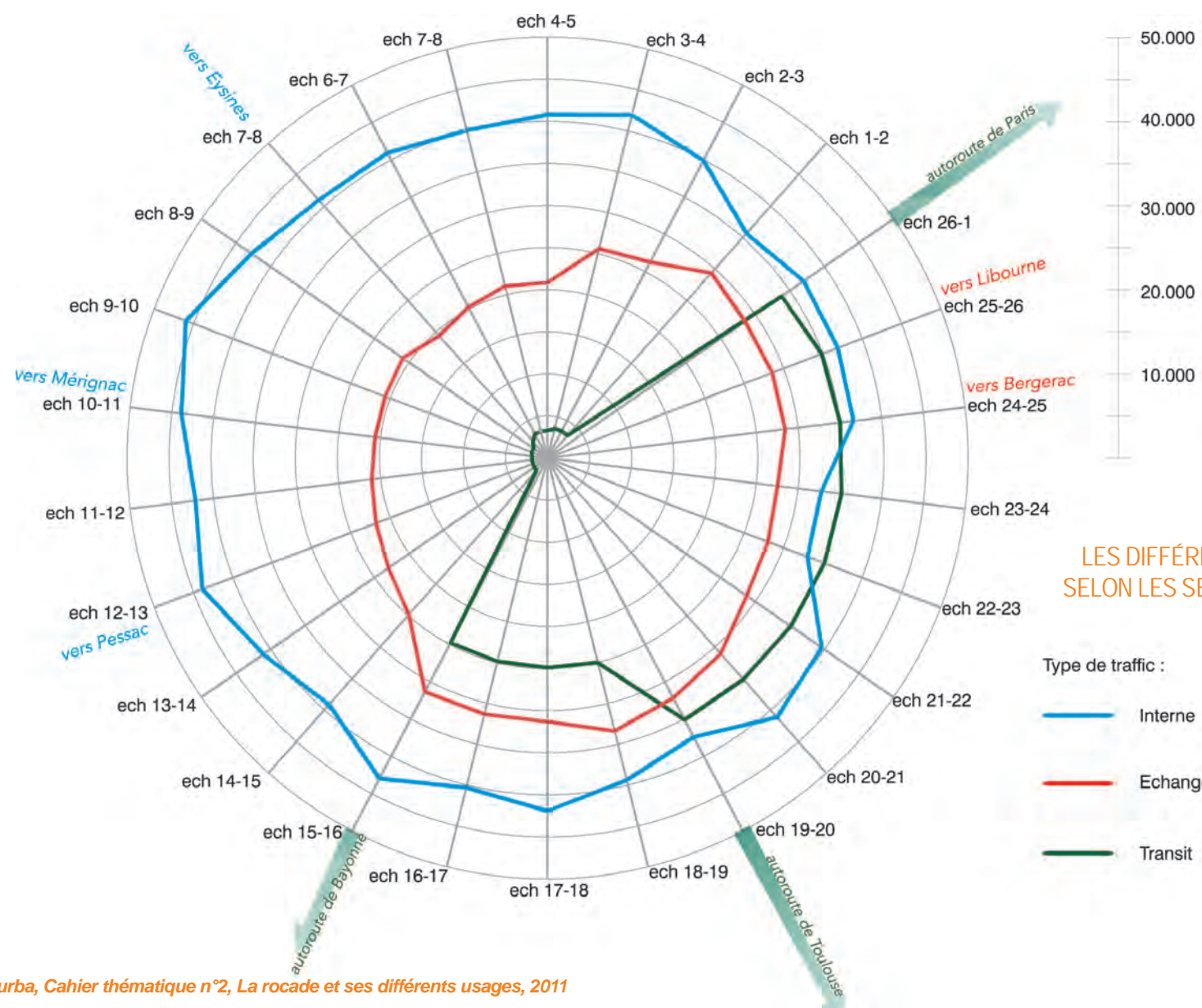
Les seuls buts poursuivis à l'époque étaient d'améliorer la fluidité sur la rocade, pour faire face à l'augmentation régulière du trafic, et d'améliorer du même coup la sécurité des usagers.

Un des principaux défis de l'agglomération bordelaise pour demain consiste à consolider l'offre de déplacements en cohérence avec son projet d'accueillir un million d'habitants à l'horizon 2030.

Le « Grenelle des mobilités métropolitaines », réflexion lancée en décembre 2011 à l'initiative de La Cub (aujourd'hui Bordeaux Métropole) avec l'ensemble des acteurs du domaine « mobilité-déplacements » (État, Ville de Bordeaux, Région Aquitaine, Département de la Gironde, etc.) et dont l'objectif était de réfléchir au modèle local de mobilité et d'imaginer des réponses concrètes aux enjeux de mobilité, a confirmé l'opportunité de réaliser la mise à 2x3 voies dans un cadre dépassant l'aménagement routier puisqu'il nourrit la démarche d'élaboration du schéma de cohérence territoriale (ScoT) de l'agglomération ainsi que le volet de plan de déplacements urbains (PDU) au sein du PLU mis en révision de Bordeaux Métropole.

Dans son rapport préparatoire au Grenelle des Mobilités, l'agence d'urbanisme de l'agglomération a ainsi constaté : « l'armature économique de la métropole bordelaise est très largement liée à la rocade. Et ce n'est pas sans poser de problèmes. Les professionnels qui ont choisi cette localisation sont aujourd'hui exposés à la saturation de la rocade. Ce phénomène impacte la qualité de l'accessibilité des sites économiques pour les salariés et pour les déplacements inter-entreprises ».

La congestion du trafic, notamment aux heures de pointe, entraîne des durées importantes de déplacements quotidiens du domicile vers le travail, mais aussi du travail vers le travail (déplacements professionnels). Ces difficultés pèsent à la fois sur un nombre important d'entreprises et de salariés (plus de 58 000 emplois se situent le long de la rocade sur la section de projet).



L'ouest de l'agglomération impose, de plus, une forte dynamique économique (nombreuses zones d'activités, dont la plate-forme de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac) et de développement, avec de nombreux projets en cours ou récemment réalisés (Grand stade de Bordeaux, projet « 50 000 logements autour des axes de transports collectifs », secteur de Terrefort à Bruges, etc.).

Il est apparu qu'une amélioration de l'offre des transports en commun ne pouvait pas, à un coût raisonnable, constituer une solution de substitution à la mise à 2x3 voies de la rocade : seule la rocade, autour de laquelle les activités sont venues s'implanter massivement dans les quadrants ouest et nord de l'agglomération, relie correctement les principaux pôles économiques dont elle est l'armature, ou permet aux populations de la rive droite d'effectuer les déplacements domicile - travail vers ces pôles de rive gauche. La baisse de la congestion sur la rocade est ainsi un enjeu primordial.

Le projet de mise à 2x3 voies n'empêche pas l'approche multimodale des déplacements et les solutions alternatives pour améliorer l'accessibilité des zones nord et ouest de l'agglomération : l'aménagement du tram-train du Médoc est en cours, le niveau de service de la voie ferrée de ceinture va être amélioré dans les prochaines années (triangle des échoppes à Pessac) avec une augmentation de la fréquence des trains qui proposera un meilleur service de périphérie à périphérie. Mais cette solution alternative ne permet pas de desservir directement les zones économiques structurantes qui se situent le long de la rocade.

Passer la rocade de 2x2 voies à 2x3 voies entre les échangeurs n° 4 et 10 va entraîner des augmentations de trafic sur cette section ; ce seront des hausses des trafics internes et d'échange : comme la dégradation actuelle des conditions de circulation sur la rocade entraîne des reports de trafic sur les voiries locales avoisinantes, l'augmentation du nombre des voies sur la rocade va ramener ces trafics sur la rocade fluidifiée. Le trafic « en plus » sur la rocade sera donc un trafic « en moins » dans le tissu urbain.

La mise à 2x3 voies contribuera de fait à une approche multimodale des déplacements par cette réduction du trafic sur les voiries parallèles : elle permettra à la collectivité de continuer son effort d'augmentation du linéaire de couloir de bus sur l'agglomération donc du niveau de service par la hausse de la vitesse commerciale des lignes. Sur l'agglomération, le linéaire des couloirs de bus est déjà passé de moins de 5 km en 2008 à 29 km en 2013.

Le projet d'aménagement de la rocade ouest A630 entre les échangeurs n° 4 et 10 présente un caractère d'utilité publique pour les motifs suivants :

- il améliorera la fluidité du trafic aux heures de pointe, avec pour effets :
 - de fiabiliser les temps de parcours ;
 - d'optimiser l'accès aux pôles économiques ;
 - de soulager le réseau secondaire de voirie ;
- il renforcera la sécurité des usagers ;
- il améliorera le fonctionnement et l'intégration urbaine des échangeurs ;
- il réduira les nuisances sonores et les impacts sur l'eau et les milieux aquatiques.

Le projet présente des indicateurs socio-économiques très performants :

- dès la mise en service de l'opération fin 2022, le gain de temps annuel s'établit à 2,15 millions d'heures, soit une économie d'environ 22,8 millions d'euros HT (valeur 2010) ;
- le taux de rentabilité interne est de l'ordre de 27% (avec prise en compte du coût d'opportunité des fonds publics).

Le choix de réaliser les 3^e voies dans le terre-plein central, qui a été réservé à cet effet depuis la construction de la rocade à 2x2 voies (ou sa mise à 2x2 voies, selon les sections) reste pertinent : il préserve l'environnement naturel dans les zones non urbanisées, l'environnement humain ailleurs et le foncier partout.

En amont de l'enquête, une concertation publique a été organisée en application de l'article L. 300-2 du Code de l'urbanisme, du fait que le projet s'inscrit en zone urbanisée, avec deux phases de présentation :

- 1^{re} phase, du 9 juin au 6 juillet 2014, portant essentiellement sur les fonctionnalités, les dessertes, le trafic, les principes d'aménagement de la section courante et des échangeurs ;
- 2^e phase, du 15 décembre 2014 au 23 janvier 2015, portant sur la protection du cadre de vie et le respect de l'environnement : principe des mesures envisagées pour éviter, réduire et éventuellement compenser les effets du projet sur l'environnement et le cadre de vie.

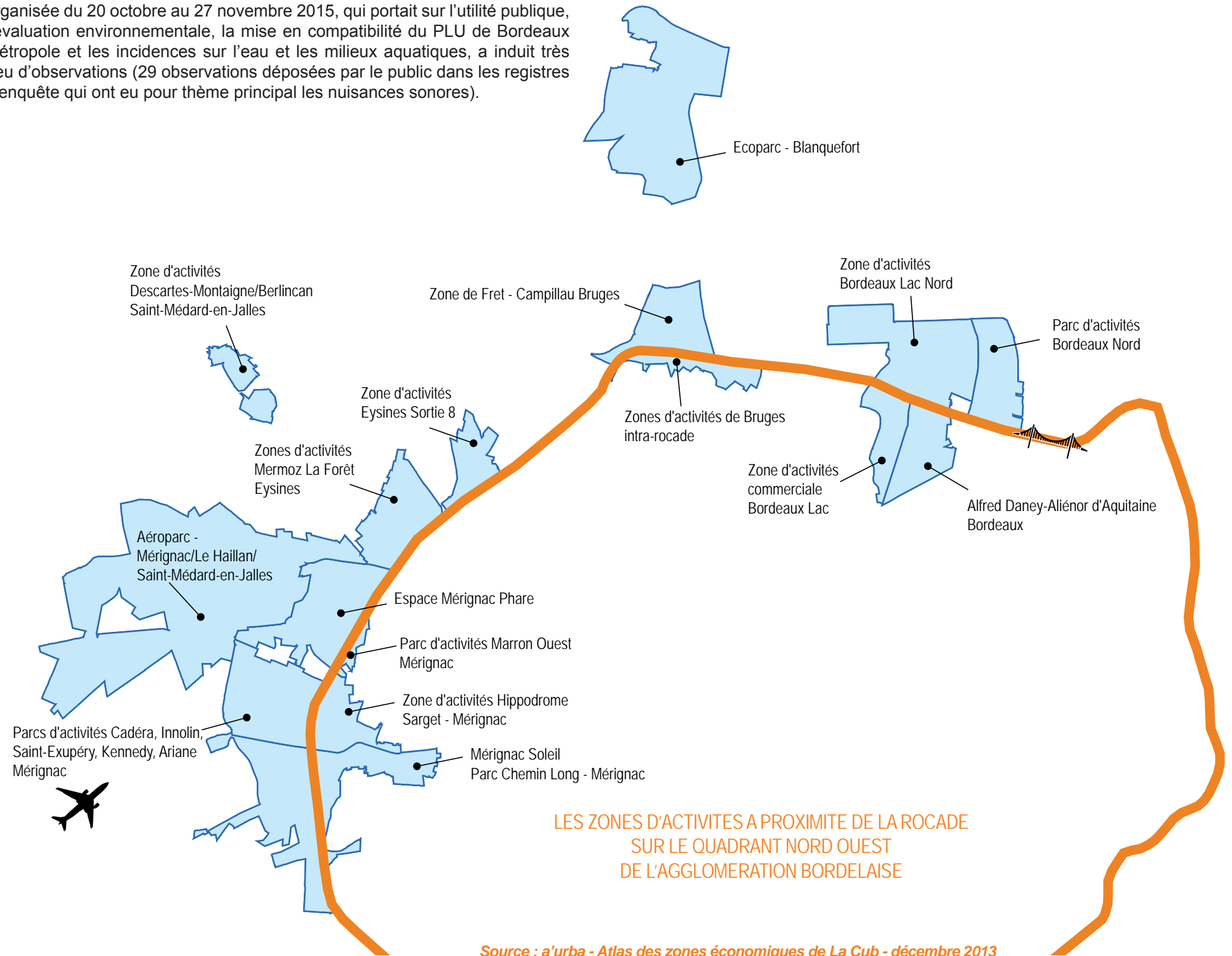
La concertation a fait évoluer substantiellement le projet quant aux liaisons entre la rocade et le réseau de voirie métropolitain. L'enquête publique unique organisée du 20 octobre au 27 novembre 2015, qui portait sur l'utilité publique, l'évaluation environnementale, la mise en compatibilité du PLU de Bordeaux Métropole et les incidences sur l'eau et les milieux aquatiques, a induit très peu d'observations (29 observations déposées par le public dans les registres d'enquête qui ont eu pour thème principal les nuisances sonores).

Dans son rapport du 27 décembre 2015, le commissaire enquêteur a émis un avis favorable sans réserve sur l'utilité publique du projet et n'a pas demandé de compléments ou modifications du projet qui viendraient s'ajouter à ceux que la concertation publique antérieure a apportés.

Le commissaire enquêteur a toutefois fait les rappels suivants :

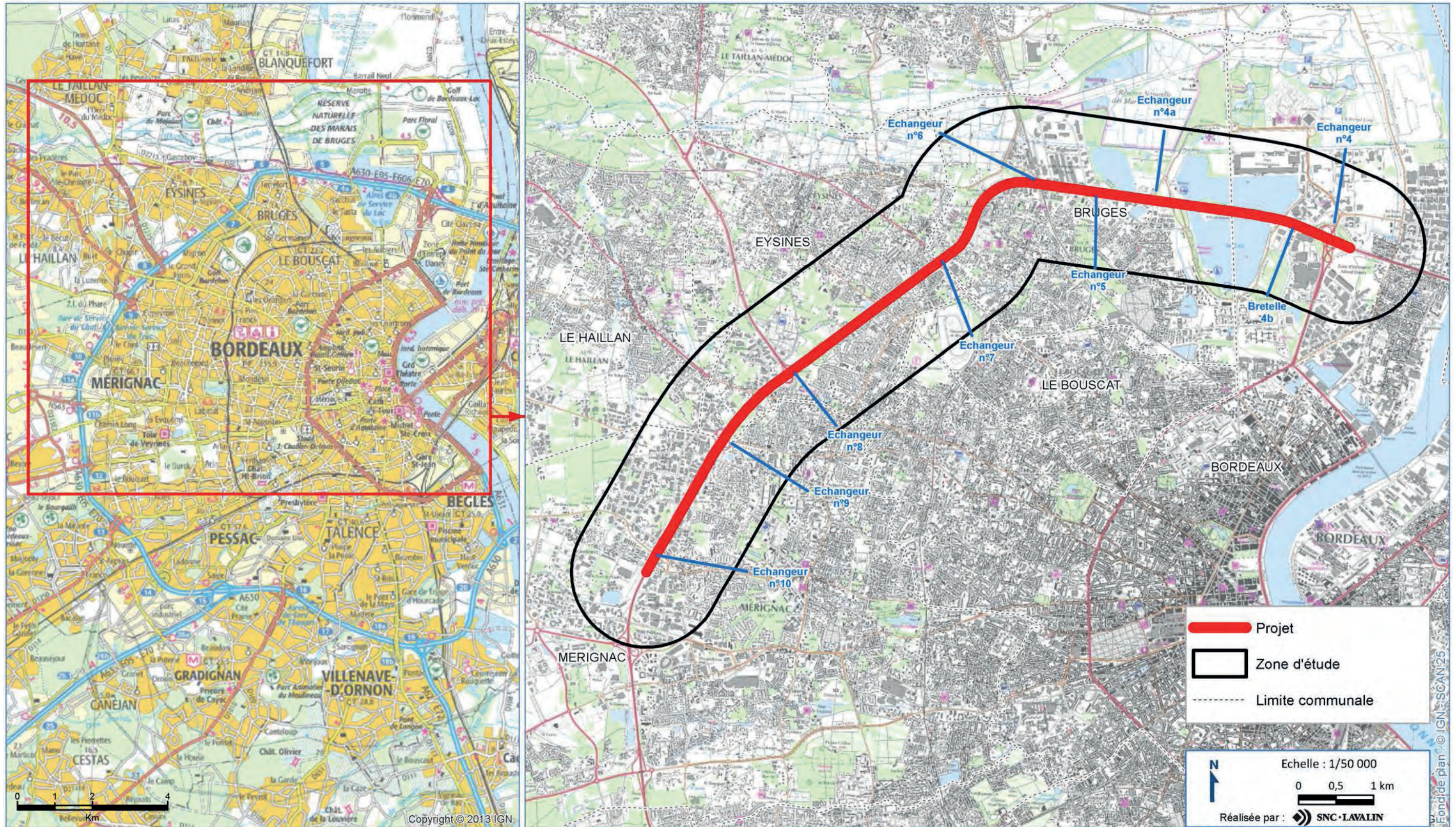
- La nécessité de disposer d'une dérogation pour destruction d'espèces protégées,
- La nécessité de la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de leur suivi.

Ces deux points font l'objet du présent dossier, qui concerne la seconde phase du programme correspondant au projet d'aménagement.

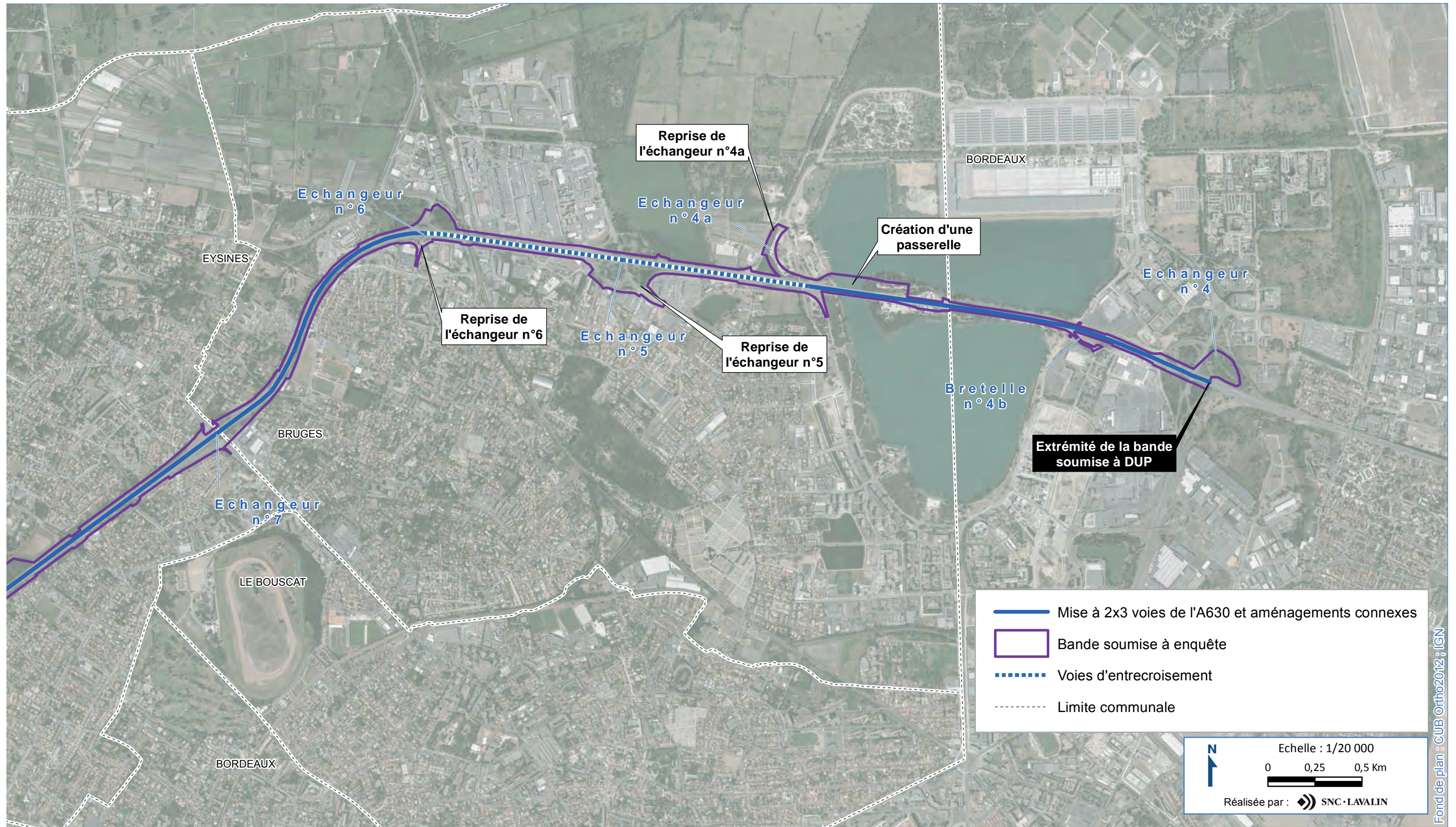
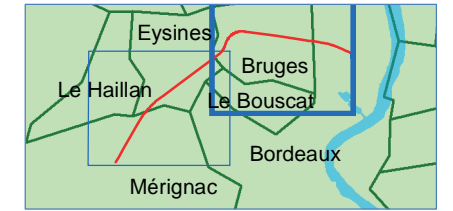


B.2 DESCRIPTION DU PROJET

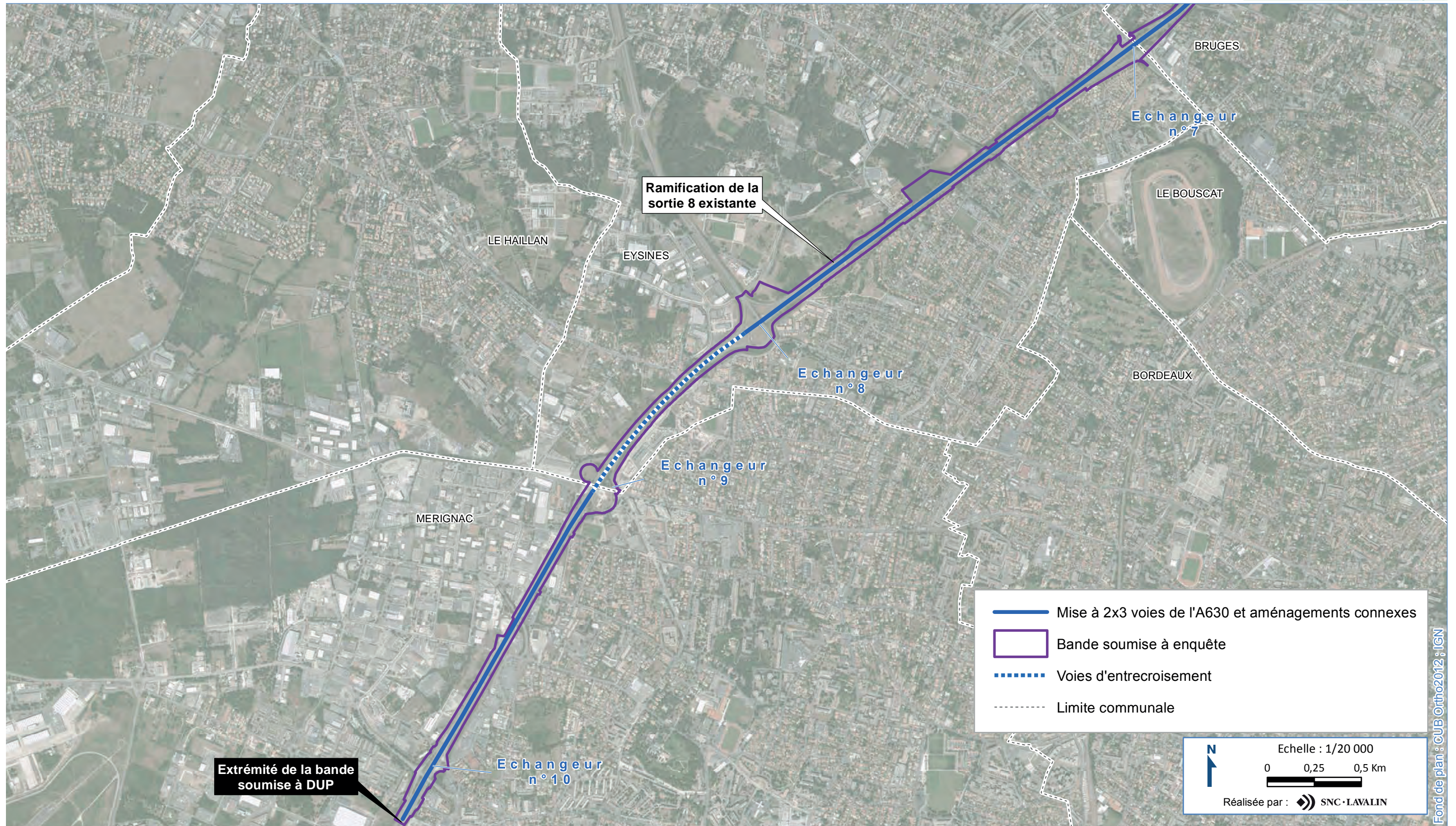
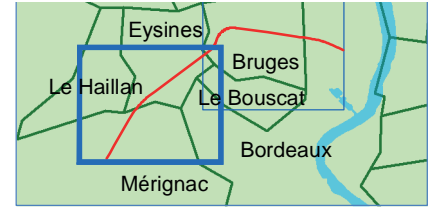
B.2.1 Localisation



PLAN GÉNÉRAL DES TRAVAUX (1/2)



PLAN GÉNÉRAL DES TRAVAUX (2/2)



B.2.2 Caractéristiques générales du projet

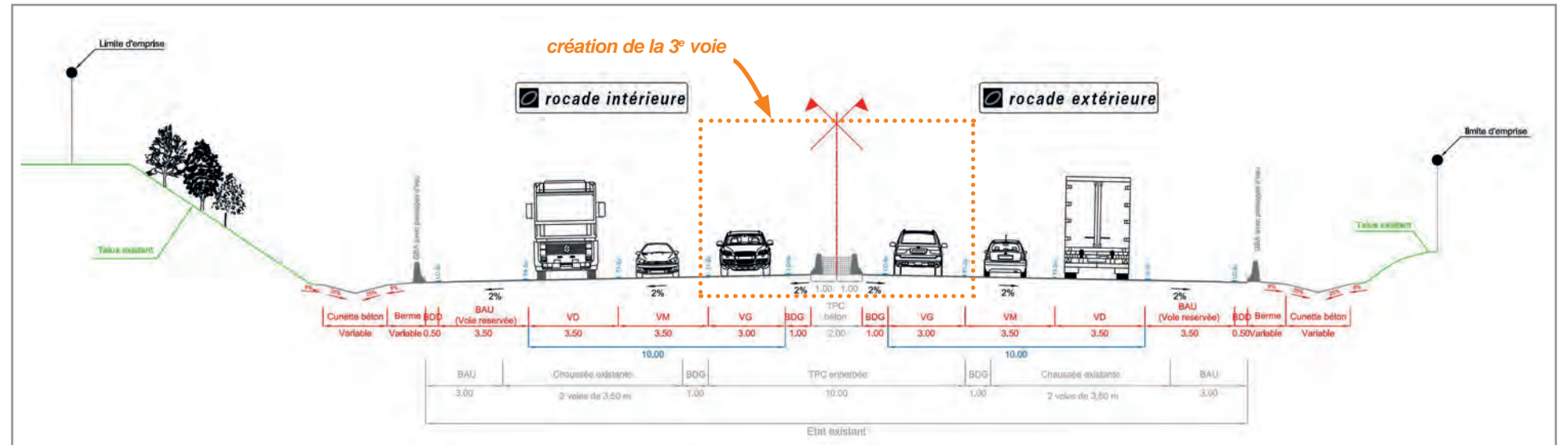
Aménagement à 2x3 voies de la rocade

L'aménagement est proposé entre les échangeurs 4 et 10, avec création de la 3^e voie (une par sens de circulation) sur les emprises disponibles au sein du terre-plein central (TPC).

Dans chaque sens de circulation, les largeurs disponibles seront les suivantes :

- la bande d'arrêt d'urgence aura, en général, une largeur de 4 m (réduite à 3,5 m lorsqu'il n'y a pas de glissière de sécurité) ;
- la voie de droite (ou voie lente) gardera la largeur actuelle, soit 3,5 m ;
- la voie centrale (ou médiane) aura une largeur de 3,5 m qui permet son utilisation par les poids lourds,
- la voie de gauche (ou voie rapide) sera large de 3 m ;
- un espace de sécurité (dit « bande dérasée de gauche ») de 1 m la séparera de la glissière centrale de sécurité en béton.

Lorsqu'une voie d'entrée / sortie sera aménagée en plus, elle sera complétée par une bande dérasée de 1 m.



Aménagements ponctuels d'échangeurs

Création d'une bretelle de sortie 4a

Actuellement, la rocade dispose sur le côté ouest du Lac de Bordeaux d'un demi-échangeur 4a composé :

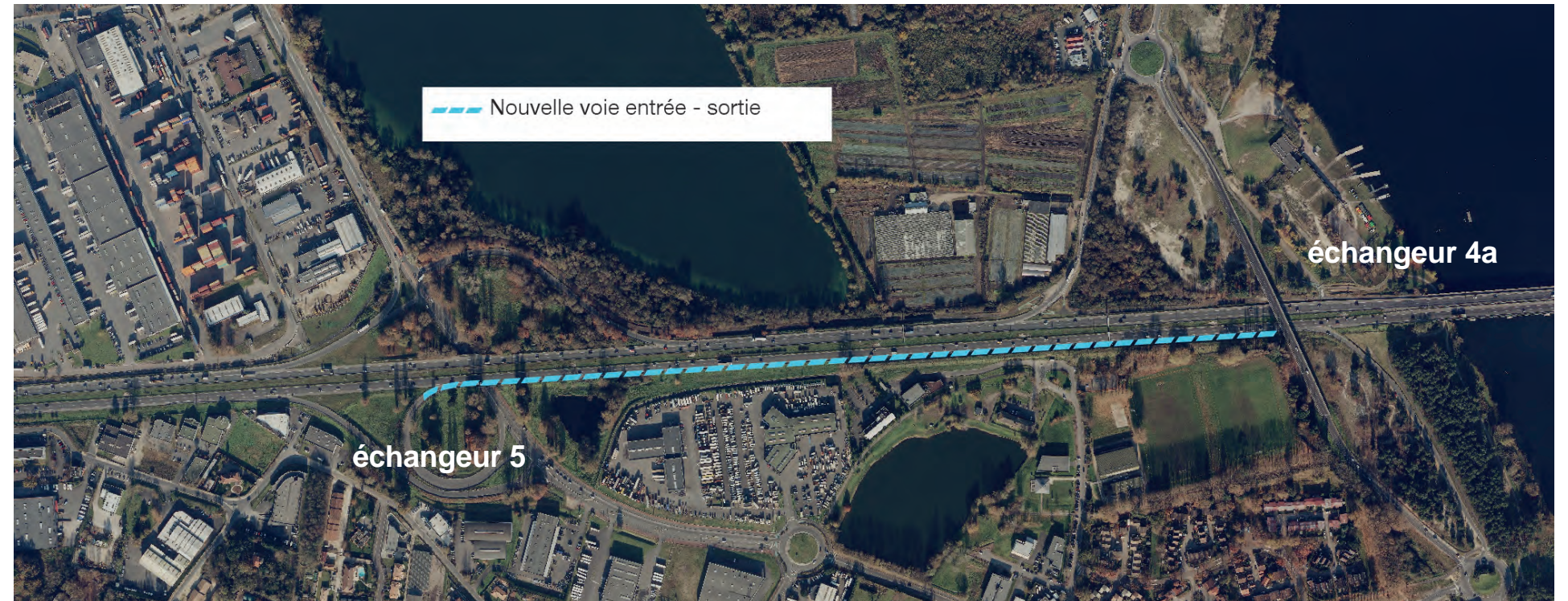
- d'une bretelle d'entrée sur la rocade extérieure, à laquelle les usagers accèdent depuis un giratoire situé au nord, sur le boulevard Jacques Chaban-Delmas ;
- d'une bretelle de sortie de la rocade intérieure, qui débouche au sud sur un giratoire du même boulevard.

Il est proposé de créer une bretelle de sortie de la rocade extérieure pour mieux desservir le quadrant nord de l'agglomération. La bretelle nouvelle vient se raccorder par une branche séparée sur le giratoire situé au nord de l'échangeur.



Liaison entre les échangeurs 4a et 5

Le projet propose la création d'une voie d'entrée / sortie de l'échangeur 5 vers le demi échangeur 4a (sens intérieur de circulation de la rocade, en bleu pointillé sur la figure ci-contre).



Amélioration de l'échangeur n° 6 (sens intérieur) par création d'un giratoire

Les bretelles sud de l'échangeur 6 (entrée et sortie) sont hors normes actuelles, tant dans leur tracé que par leurs accès directs.

Les bretelles redessinées se raccordent à la voirie locale par l'intermédiaire d'un giratoire implanté au plus près de la rocade, ce qui supprime les accès directs actuels sur bretelles, préserve les conditions d'exploitation des entreprises présentes

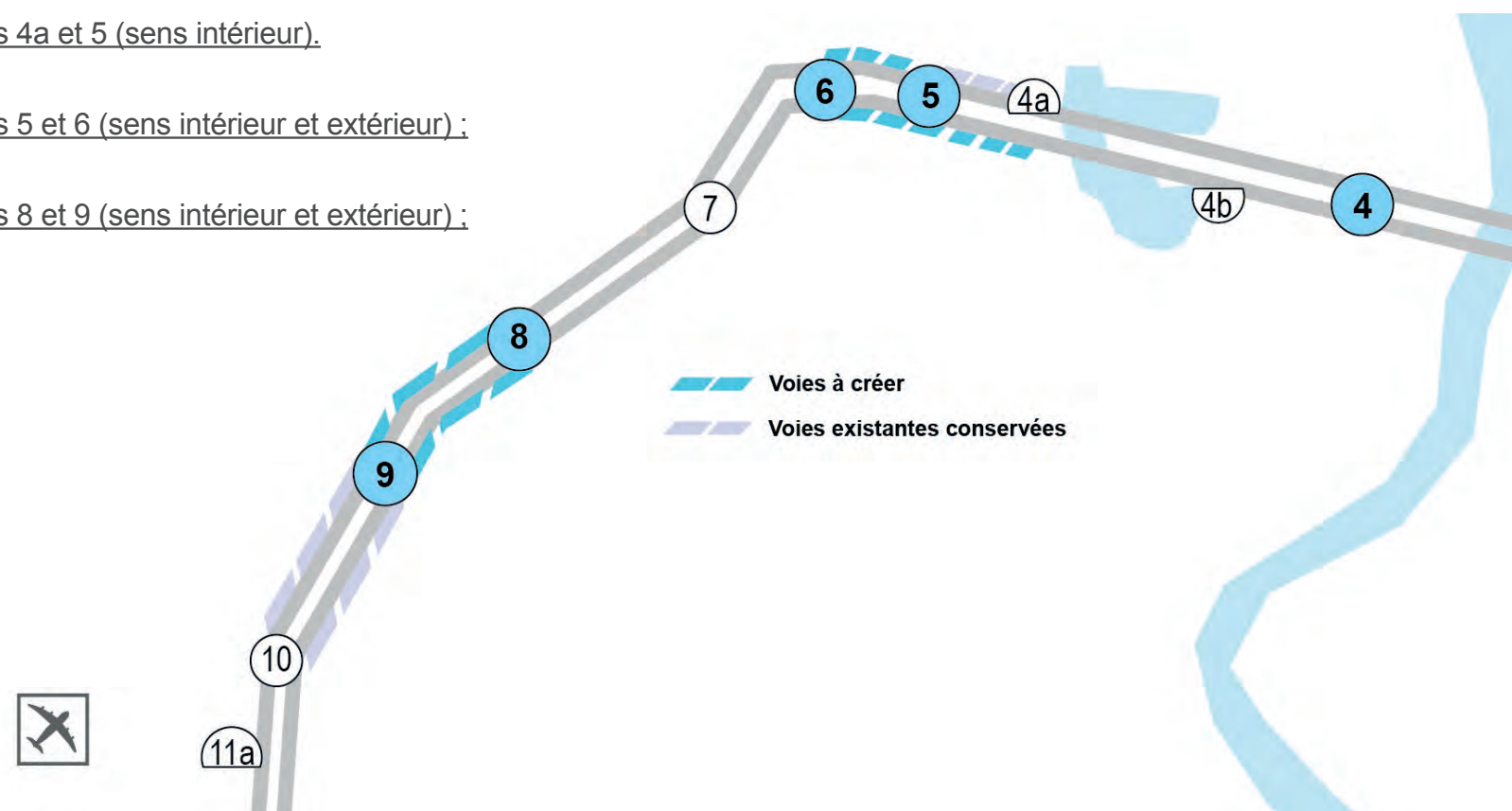
Création du côté sud de l'échangeur n° 5 d'un giratoire sur la rue de Fieuzal et d'une liaison entre ce giratoire et la rue Serge Dejean

Création d'une ramification de bretelles de sortie à l'échangeur n° 8 (sens extérieur)



Construction de voies d'entrecroisement

- entre échangeurs 4a et 5 (sens intérieur).
- entre échangeurs 5 et 6 (sens intérieur et extérieur) ;
- entre échangeurs 8 et 9 (sens intérieur et extérieur) ;



Le projet intègre également la mise aux normes environnementales de l'infrastructure :

Renforcement des protections acoustiques

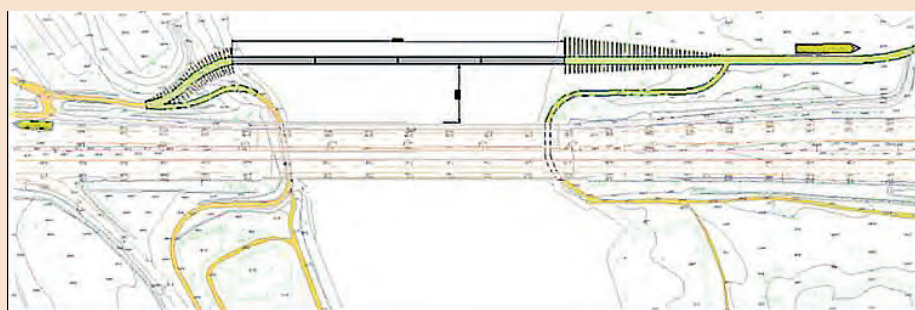
Le passage de 2x2 à 2x3 voies permettra l'augmentation du niveau de trafic sur la rocade. Des protections acoustiques des riverains, s'ajoutant aux protections existantes, seront réalisées en conséquence, conformément aux exigences réglementaires.



Aménagements modes actifs

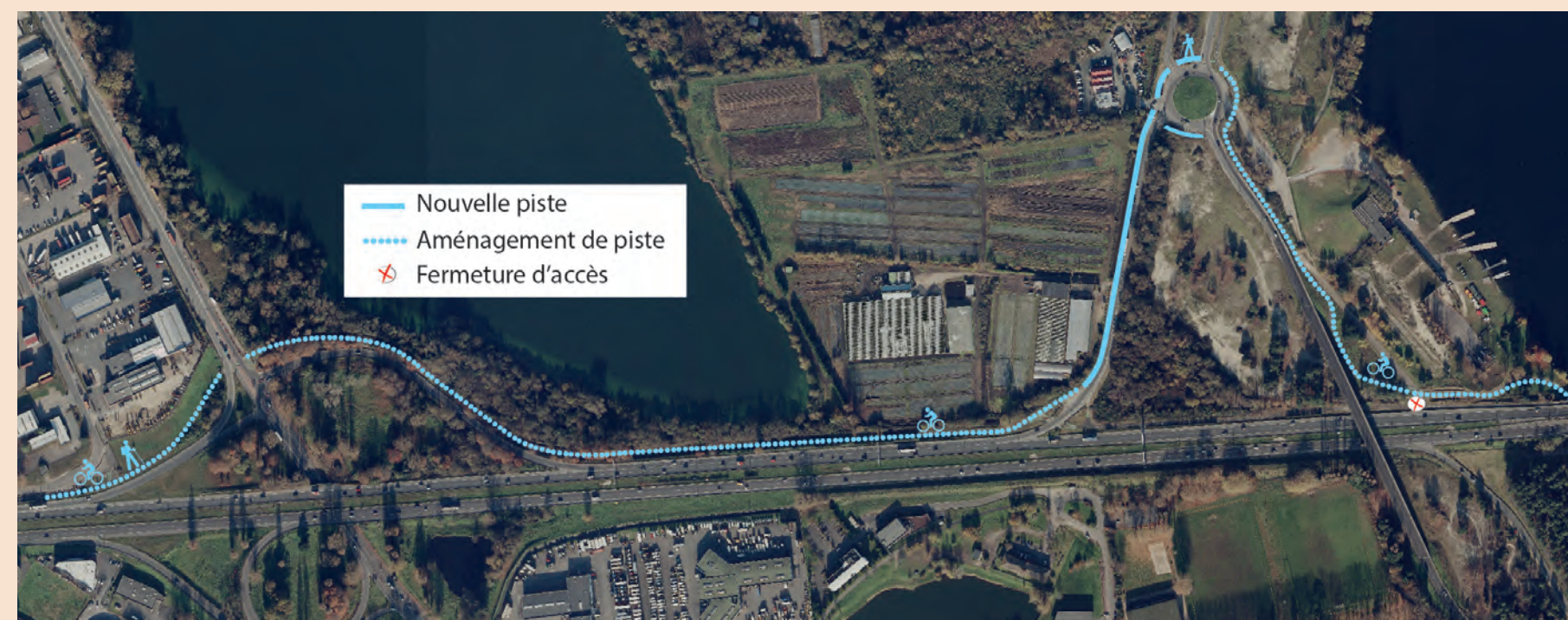
Construction d'une passerelle de franchissement du lac de Bordeaux, piétons et cycles

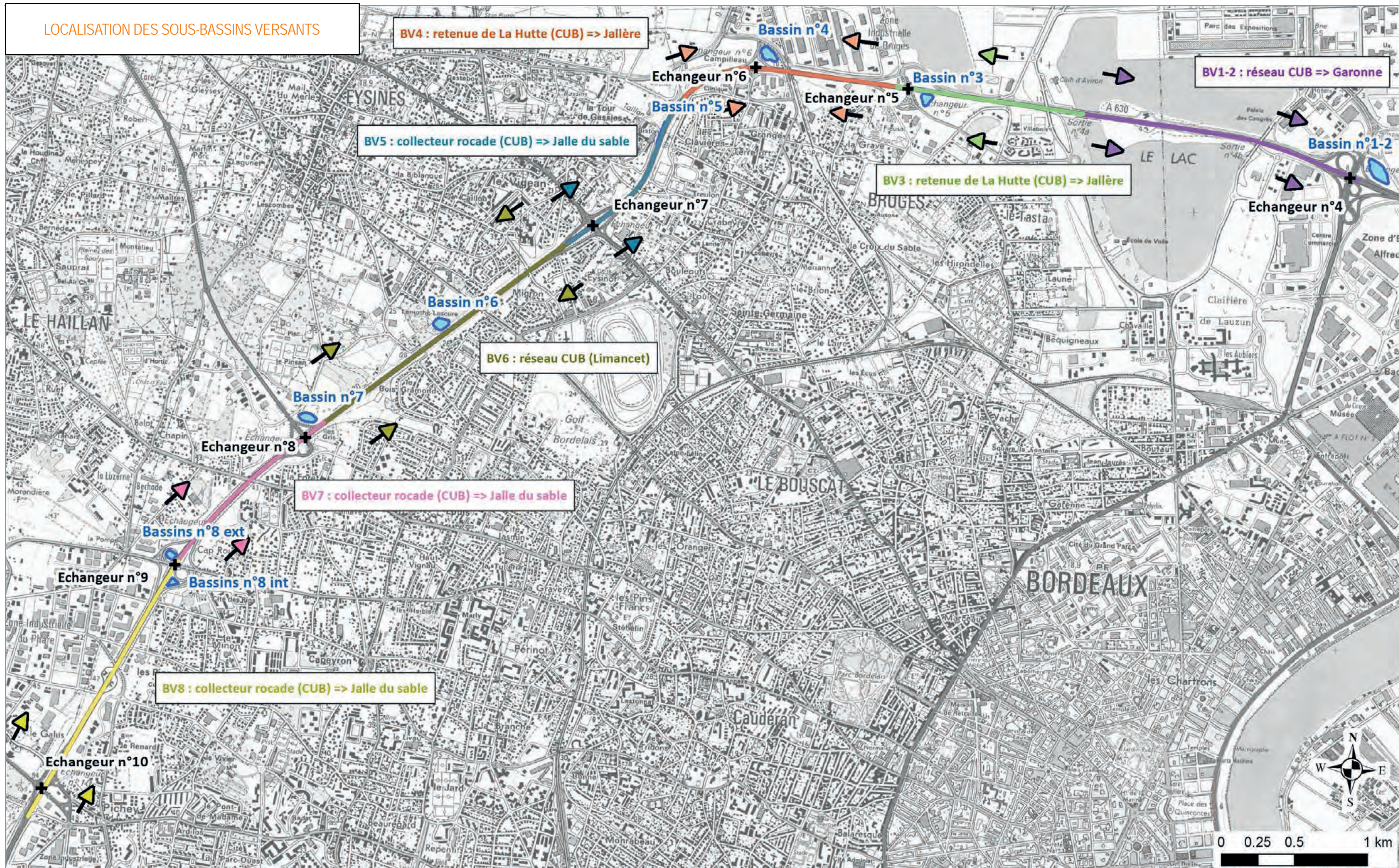
Dans la traversée du Lac de Bordeaux, une passerelle « cycles-piétons » est créée au nord des viaducs routiers existants, dans la continuité de la piste cyclable Lormont-Lacanau.



Adaptation de l'itinéraire cyclable au droit de l'échangeur 4a

Les travaux de la rocade supprimeront la traversée actuelle, peu satisfaisante en sécurité pour les cyclistes, de la bretelle d'entrée 4a. Comme la nouvelle bretelle de sortie de la rocade se raccordera au giratoire du boulevard Chaban-Delmas – rue du Pont Neuf, la proposition d'aménagement cyclable consiste à utiliser la piste actuelle qui rejoint le giratoire et à compléter le dispositif cyclable existant pour qu'il fasse le tour complet du giratoire.





Mise à niveau du système d'assainissement

Le passage de 2x2 à 2x3 voies va augmenter la surface de chaussée, conduisant à une augmentation des volumes d'eau ruisselant vers les exutoires.

En effet, la zone centrale de la plate-forme (TPC) n'est actuellement imperméabilisée que sur un faible linéaire (la majeure partie du linéaire est constituée de matériaux de remblai où la végétation a poussé de manière souvent spontanée et plus ou moins dense). Les enjeux de récupération des eaux pluviales augmentent et le projet prévoit donc une reprise complète des dispositifs d'assainissement de la rocade entre les échangeurs 4 et 10.

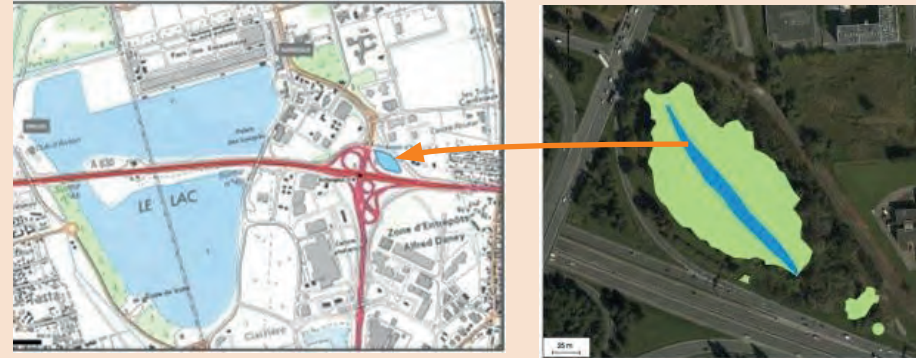
Étant donnée l'absence actuelle de dispositifs de régulation des débits, le maître d'ouvrage propose un dimensionnement qui tient compte des surfaces nouvelles de chaussées, mais aussi de la totalité de la rocade existante. Ce sont au total 8 bassins de rétention qui sont soit agrandis et rendus étanches, soit créés dans le but de contenir et restituer en débit maîtrisé les pics d'écoulement et de traiter les pollutions.

BASSINS DE STOCKAGE	TYPE D'AMÉNAGEMENT
Bassin n° 1-2	Existant à réaménager
Bassin n° 3	Existant à réaménager
Bassin n° 4	Existant à réaménager
Bassin n° 5	Bassins enterrés à créer
Bassin n° 6	À créer
Bassin n° 7	À créer
Bassins n°8 interne et n°8 externe	À créer

Le dossier « loi sur l'eau » a été soumis à l'enquête publique unique d'octobre-novembre 2015 et les destructions ou dégradations de zones humides ont été prises en compte ; elles font l'objet par ailleurs de mesures compensatoires.

BASSINS AGRANDIS ET ÉTANCHÉIFIÉS

Bassin n° 1-2



Bassin n° 3



Bassin n° 4



Bassin n° 4



BASSINS À CRÉER

Bassin n° 6 : à créer au niveau d'un boisement mésophile de chênes



Bassin n° 7 : à créer au niveau d'une friche (sol nu et herbacées)



Bassin n° 8 interne



Bassin n° 8 externe



B.2.3 Présentation des options d'aménagement et justification des choix

Mise à 2 x 3 entre les échangeurs 4 à 10

Le choix de réaliser les voies nouvelles dans le terre-plein central, qui a été réservé à cet effet depuis la construction de la rocade à 2x2 voies (ou sa mise à 2x2 voies, selon les sections) ne donne pas lieu à variantes proprement dites ; par rapport à un élargissement sur l'extérieur des voies existantes, ce parti ne présente que des avantages : il préserve les espaces naturels aux abords de la voie ainsi que le foncier et le bâti, et il évite les travaux majeurs sur les ouvrages existants (ponts notamment).

Le choix de faire l'aménagement ou de laisser ce tronçon routier en l'état a toutefois été analysé. L'analyse comparative des atouts et inconvénients des deux options est illustrée dans le tableau 1. Elle montre clairement que l'aménagement est utile et même nécessaire.

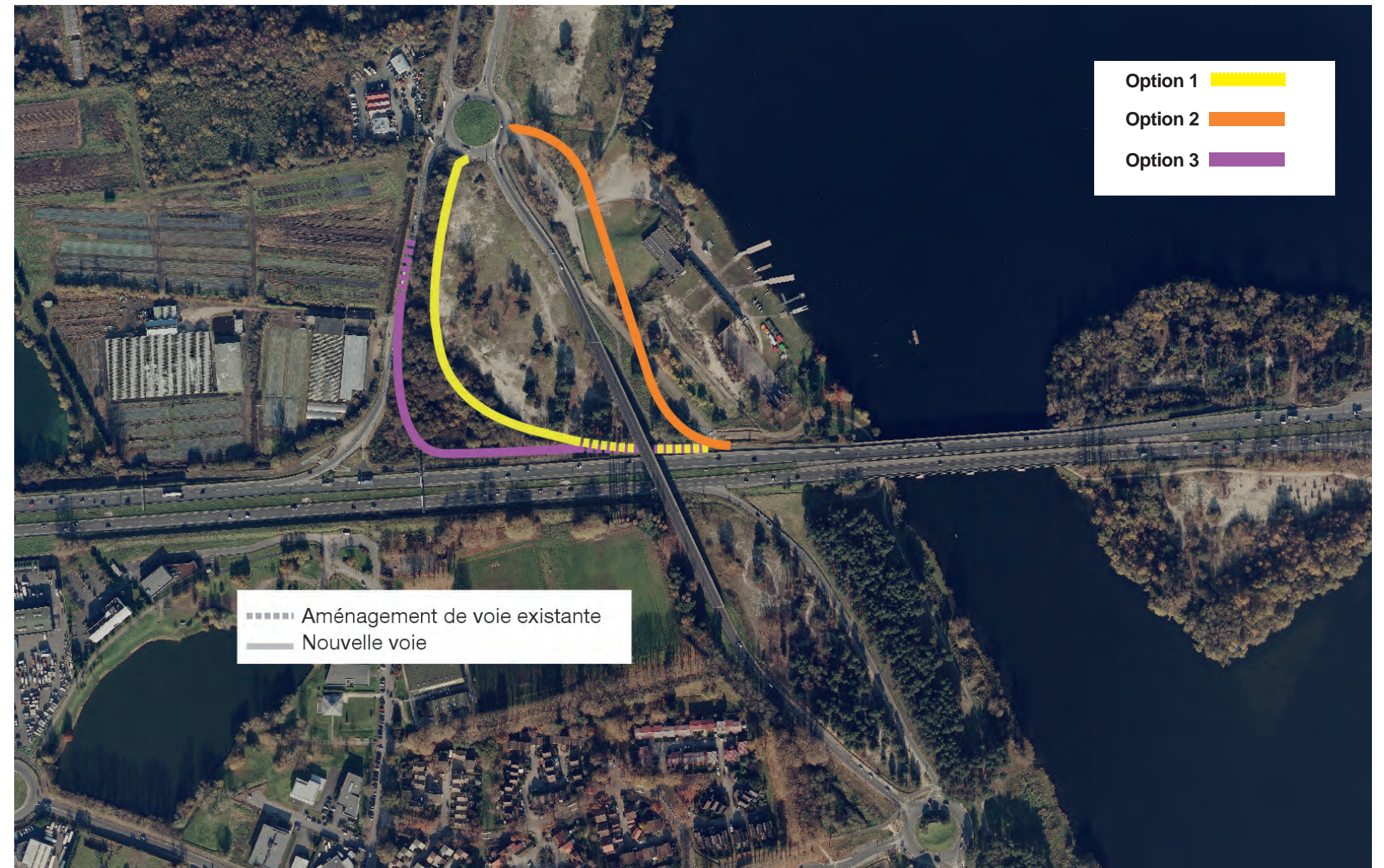
Toutefois, sur la thématique « milieu naturel », les deux options présentent un impact négatif, faible à moyen.

Bretelle de sortie 4a

A l'issue de la comparaison des options (tableau 2), il est ressorti que les avantages et nuisances des options étaient globalement équivalents.

Les options 1 et 3 sont de moindre coût que l'option 2. Cette dernière nécessitait, en effet, la construction d'un rétablissement routier pour le centre nautique et la construction d'une piste cyclable côté Est. Par ailleurs, l'option 2 était dérogoire à l'égard des normes de tracé (sécurité routière).

Le choix du maître d'ouvrage s'est logiquement porté sur l'option 1, même s'il touche la bordure d'un boisement comprenant des saules blancs, l'option 3 impactant plus nettement ce boisement.



Liaison entre les échangeurs 4a et 5

L'idée maîtresse est d'améliorer les conditions de déplacement entre ces deux échangeurs, sur la rocade comme sur le réseau local (réduire l'emprunt de l'itinéraire alternatif par la rue du Lac dans le tissu urbain de Bruges).

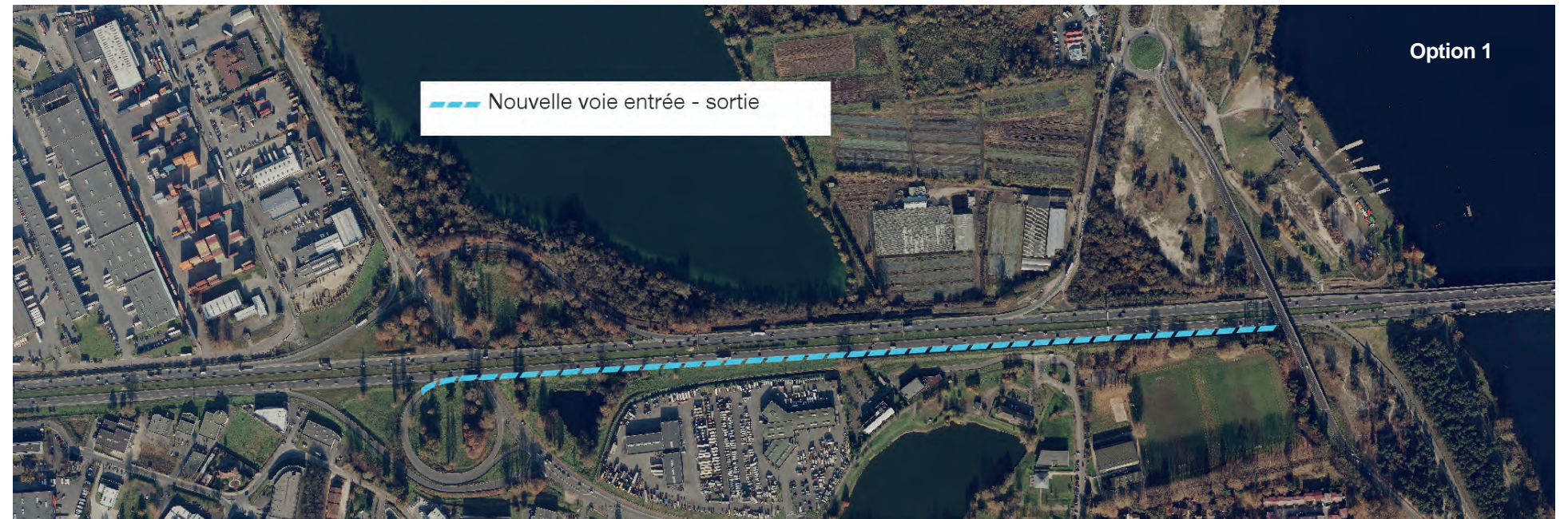
Trois options d'aménagement ont été étudiées dans le cadre de cette liaison entre les échangeurs 4a et 5.

Dans tous les cas, le projet proposait la création d'une voie d'entrée / sortie de l'échangeur 5 vers le demi-échangeur 4a (sens intérieur de circulation de la rocade, en bleu pointillé sur les plans).

A l'issue de la comparaison des options, il est ressorti que l'option 1 était celle qui présentait le moins d'inconvénients et qu'elle possède autant d'avantages que l'option 2.

Le choix du maître d'ouvrage s'est porté sur l'option 1.

Sur le thème « milieu naturel », cette option est clairement celle qui ne présente pas d'impacts.

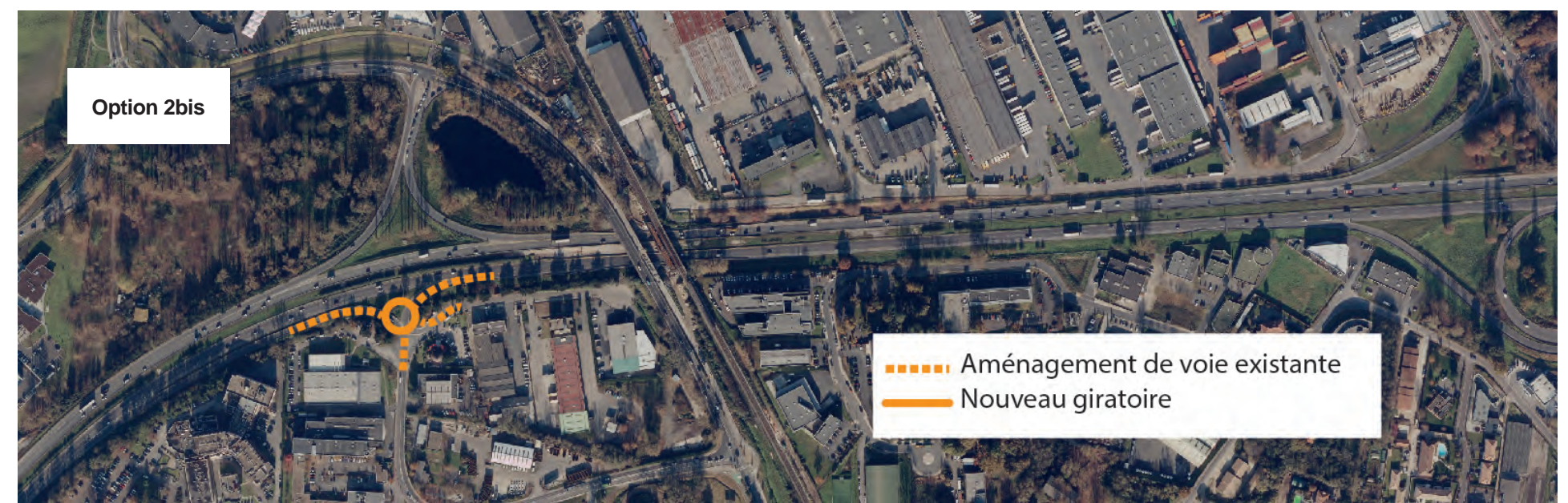
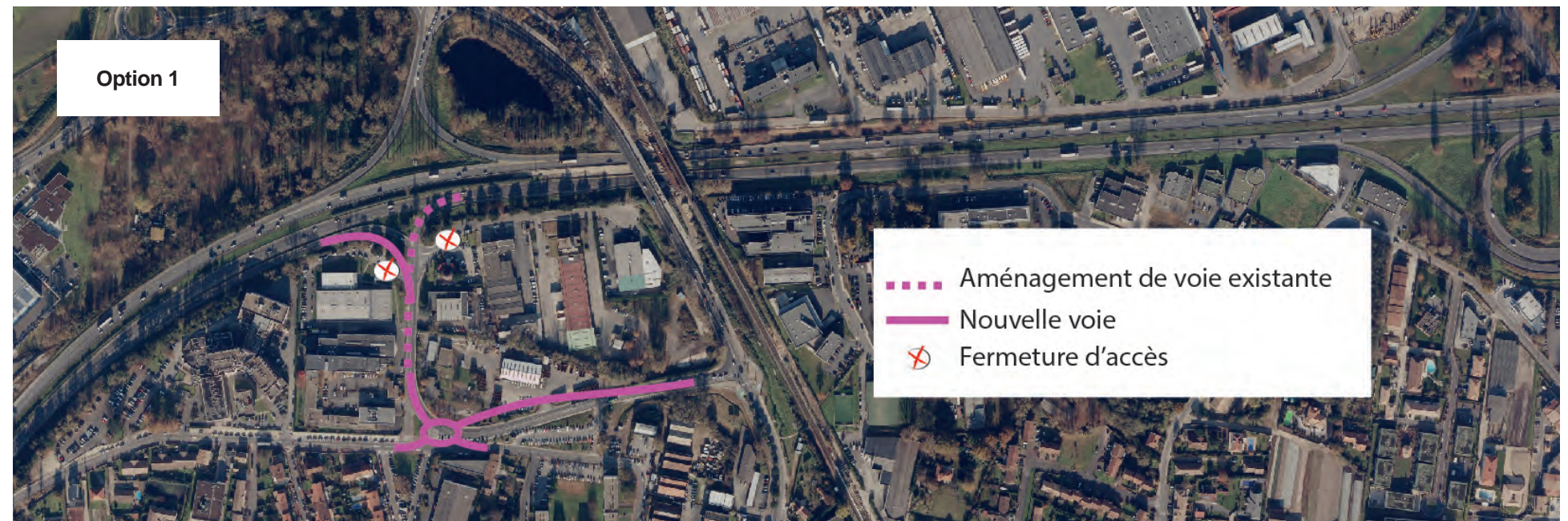


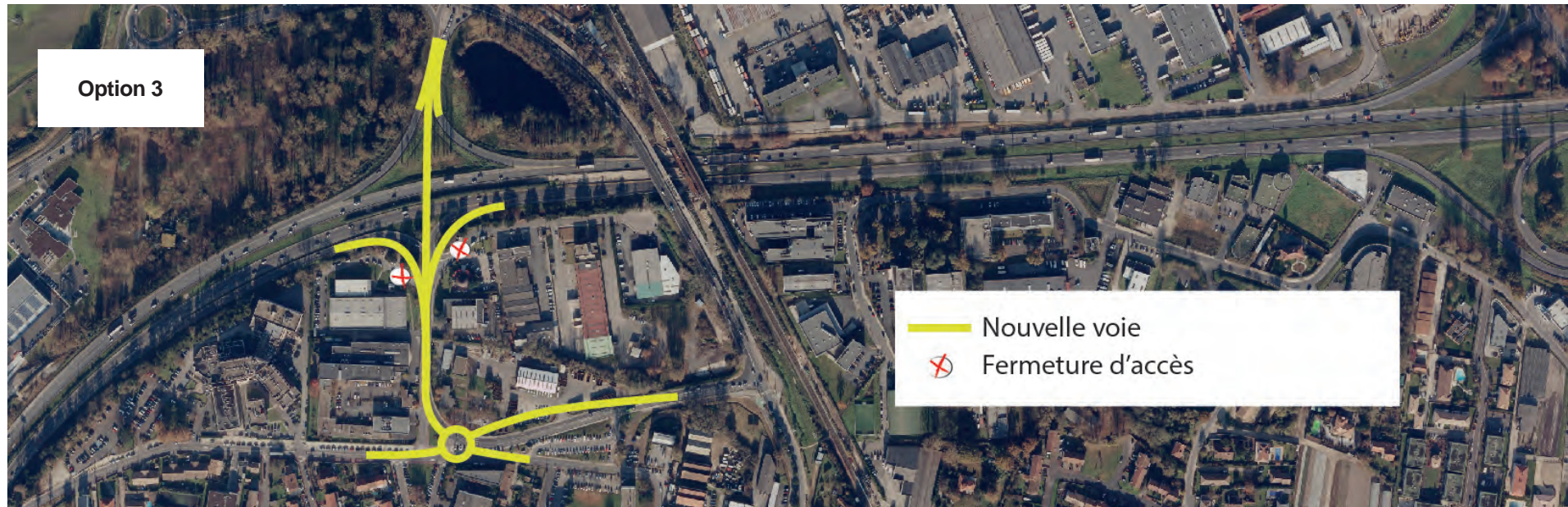
Echangeur 6

A l'issue de la comparaison des options, il est ressorti que l'option 2bis était celle qui présentait le moins d'inconvénients tout particulièrement sur les plans urbain et économique. Les options 1 et 2 ne présentaient aucun avantage, l'option 3 était très chère pour des inconvénients forts.

Le choix du maître d'ouvrage s'est porté sur l'option 2bis.

Concernant le thème « milieu naturel », cette option n'est ni la pire, ni la meilleure et présente un impact négatif faible.



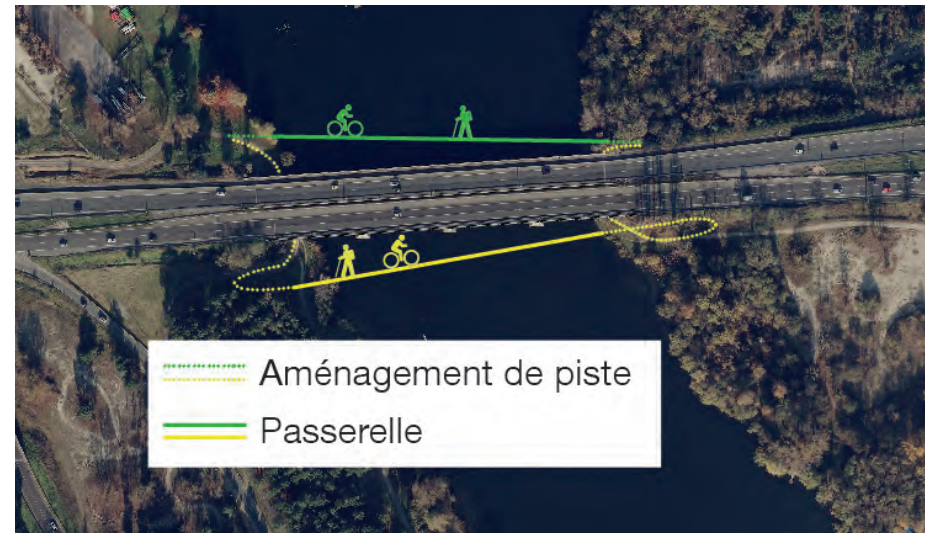


Construction d'une passerelle de franchissement du lac de Bordeaux, piétons et cycles

A l'issue de la comparaison des options, il est ressorti que l'option nord était meilleure que l'option sud.

Le choix du maître d'ouvrage s'est porté sur l'option nord.

Cette option présente un impact négatif faible à modéré sur le thème « milieu naturel », ce qui est moins pénalisant que l'option sud qui présente un impact négatif fort.



B.2.4 Calendrier prévisionnel des travaux

Les travaux des aménagements du projet seront réalisés par tranches successives, ou avec chevauchement partiel :

- construction de la bretelle 4a : de mars à août 2017 ;
- construction de la passerelle du Lac de Bordeaux : de juillet 2017 à juin 2018 ;
- mise à 2x3 voies entre échangeurs n° 9 et 10 : de juillet 2017 à décembre 2018 ;
- mise à 2x3 voies entre échangeurs n° 4 et 5 : d'octobre 2018 à avril 2020 ;
- mise à 2x3 voies entre échangeurs n° 7 et 9 : de juillet 2019 à juin 2021 ;
- mise à 2x3 voies entre échangeurs n° 9 et 10 : d'octobre 2020 à septembre 2022.

B.2.5 Aménagement temporaire

Dès le début des travaux (juillet 2017), une aire de stockage sera aménagée à Eysines en bord de rocade, sens extérieur de circulation entre les échangeurs 7 et 8, sur la zone du Pinsan.

Le but de cet aménagement provisoire est de stocker du matériel de chantier, des glissières métalliques démontées provisoirement, de la terre végétale décapée sur le TPC, etc., mais pas le matériel des entreprises (engins, produits divers, etc.).

TABLEAU 1 : ANALYSE COMPARATIVE « SITUATION ACTUELLE « FIL DE L'EAU » / AMÉNAGEMENT À 2 X 3 VOIES »

THÉMATIQUE		SITUATION FIL DE L'EAU « SANS AMÉNAGEMENT »	AMÉNAGEMENT À 2X3 VOIES	ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS
Milieu humain	Circulation des véhicules motorisés			Contrairement la situation « fil de l'eau » (rocade à 2x2 voies entre les échangeurs 4 et 10), l'aménagement à 2x3 voies améliorera les conditions de circulation et le niveau de service à l'utilisateur.
	Emprises foncières			L'aménagement à 2x3 voies nécessite des emprises foncières limitées.
	Activités économiques			L'aménagement à 2x3 voies favorise le développement économique des zones d'emploi du secteur traversé, en facilitant notamment ses dessertes.
	Urbanisme			Une mise en compatibilité du PLU de Bordeaux Métropole est nécessaire pour la mise à 2x3 voies car le projet touche des espaces boisés classés.
	Circulation des modes actifs (vélos, piétons...)			L'aménagement à 2x3 voies impose l'amélioration du cheminement piéton inadapté aux personnes à mobilité réduite (PMR) en traversée du lac alors qu'il est conservé dans l'option « sans aménagement ». L'aménagement de la bretelle 4a allonge l'itinéraire cyclable tout en le rendant plus sûr.
Milieu naturel				Dans le cas de la situation « fil de l'eau » et au regard de la non-conformité du réseau d'assainissement des eaux pluviales, l'augmentation du trafic induira un accroissement de la pollution des milieux aquatiques. De même, il est à prévoir davantage de cas de collisions avec la faune. L'aménagement à 2x3 voies présente plusieurs effets négatifs sur le patrimoine naturel. Néanmoins, sur certains points, le projet va améliorer la situation existante (limitation des pollutions du milieu aquatique, réduction des risques de collision), permettant de qualifier l'impact global du projet de moyen.
Paysage				L'aménagement de la 2x3 voies a très peu d'incidences sur le paysage compte tenu de l'élargissement de la rocade en partie centrale déjà isolée par la 2x2 voies. La modification des entrées / sorties de bretelles sur la section courante demande des « raccordements » paysagers faibles confortant les aménagements de talus et limites publiques / privées existantes. La minéralisation du terre-plein central impacte très peu le paysage global, compte tenu de son isolement actuel entre deux espaces minéralisés circulés. La végétation sur le terre-plein-central reste appauvrie de surcroît par son isolement (entretien) et n'a pas de réel intérêt paysager.
Milieu physique	Topographie et géologie			L'aménagement à 2x3 voies ne modifie pas la topographie locale par rapport à la situation existante.
	Eaux souterraines et superficielles			Par rapport à la situation fil de l'eau, la remise à niveau du dispositif d'assainissement entre les échangeurs 4 et 10 permet d'améliorer la qualité des rejets dans les exutoires naturels (eaux superficielles et souterraines).
Patrimoine culturel				La mise à 2x3 voies n'engendre pas d'effets supplémentaires sur le patrimoine culturel par rapport à la situation sans aménagement, l'élargissement de la section courante de la rocade ouest étant réalisé dans le terre-plein central et la rocade actuelle traversant déjà le périmètre de protection des monuments et la zone de protection archéologique concernés.

Impact négatif fort	Impact négatif faible à moyen	Aucun impact ou impact neutre	Impact positif
---------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------

TABLEAU 2 : ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS D'AMÉNAGEMENT DE LA BRETELLE DE SORTIE 4A

THÉMATIQUE		OPTION 1	OPTION 2	OPTION 3	ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS
Milieu humain	Circulation des véhicules motorisés				L'aménagement de la bretelle de sortie 4a contribuera à soulager l'échangeur 4.
	Emprises foncières				Les options 1 et 3 n'ont pas d'incidences sur le centre nautique contrairement à l'option 2. Cette option 2 nécessite de fortes emprises sur les installations du centre nautique et peut perturber fortement son fonctionnement.
	Activités économiques				Cet aménagement permet d'améliorer la desserte du quadrant nord ouest de l'agglomération ainsi que celle du grand stade.
	Urbanisme				Les options 1 et 3 ont plus d'impact que l'option 2 car elles se situent dans une zone à urbaniser à vocation d'activités contrairement à l'option 2 qui est localisée dans une zone naturelle.
	Circulation des modes actifs (vélos, piétons...)				Les trois options entraînent la suppression d'une section de piste cyclable parallèle à la rocade dans l'échangeur 4a. L'aménagement de la bretelle 4a allonge l'itinéraire cyclable tout en le rendant plus sûr.
Milieu naturel				Les options d'aménagement 1 et 3 induisent des effets sur un patrimoine naturel aux enjeux écologiques supérieurs (saulaie marécageuse favorable à la reproduction des oiseaux, à la chasse et au gîte des chiroptères) à celui concerné par l'option 2. Aussi, compte tenu des impacts engendrés par d'autres aménagements (passerelle nord) sur l'espace concerné par l'option 2, rendant par là même ce milieu inaccueillant pour la faune, l'option 2 est préférable.	
Paysage				L'option 1 a des incidences paysagères moyennes. La nouvelle bretelle fragmente la bande boisée existante. L'option 2 a des incidences limitées sur le paysage. Les terrassements en remblai du centre nautique et la végétation de qualité existante, filtrent les covisibilités avec la nouvelle bretelle. Elle demande en revanche la création d'une nouvelle entrée et la réorganisation du fonctionnement du centre nautique. L'option 3 a des incidences paysagères moyennes et impose la suppression partielle de la bande boisée contre la bretelle existante.	
Milieu physique	Topographie et géologie				Aucune des trois options d'aménagement ne modifient la topographie locale par rapport à la situation existante.
	Eaux souterraines et superficielles				Aucune des trois options n'a d'effet particulier sur les eaux souterraines et superficielles (lac de Bordeaux et étang de Bruges).
Patrimoine culturel					Aucune des trois options n'engendre d'effet sur le patrimoine culturel.

Impact négatif fort	Impact négatif faible à moyen	Aucun impact ou impact neutre	Impact positif
---------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------

TABLEAU 3 : ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS DE LA LIAISON ENTRE LES ÉCHANGEURS 4A ET 5

THÉMATIQUE		OPTION 1	OPTION 2	OPTION 3	ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS
Milieu humain	Circulation des véhicules motorisés				En sens intérieur, les trois options sont positives. En sens extérieur, les conflits mineurs de cisaillement sont réduits par le passage à 3 voies de la rocade. Pour l'option 2, les effets de cisaillement sont totalement supprimés mais il y a une dégradation de la situation pour les usagers de l'actuel échangeur 4a qui veulent entrer sur la rocade ainsi que pour ceux de l'échangeur 5. L'option 3 résorbe les cisaillements par l'allongement de distance entre les bretelles 4a et 5 mais il y a une dégradation du fonctionnement et de la sécurité de l'échangeur 5.
	Emprises foncières				L'option 1 ne nécessite aucune emprise foncière. L'option 2 nécessite des emprises foncières sur le milieu naturel et l'option 3 des emprises foncières sur le foncier économique.
	Activités économiques				La voie d'entrecroisement en sens intérieur à pour vocation d'améliorer les liaisons économiques entre le pôle de fret de Bruges et Bordeaux Nord. L'option 3 nécessite des emprises sur des parcelles de la zone industrielle de Bruges.
	Urbanisme				L'option 1 n'a aucun impact sur l'urbanisme (zonages, espaces boisés classés, etc.). Les options 2 et 3 sont préjudiciables car elles traversent une zone naturelle N. Par ailleurs, l'option 2 touche également un espace boisé classé (environ 20 m²).
	Circulation des modes actifs (vélos, piétons...)				L'option 1 n'a pas d'effet sur les cheminements cyclistes. L'option 2 entraîne le déplacement de la piste cyclable existante et sa fermeture pendant les travaux. L'option 3 entraîne un cheminement problématique pour les cycles à l'échangeur 5.
Milieu naturel					Du fait de l'absence d'aménagement complémentaire, l'option la moins préjudiciable pour le patrimoine naturel est l'option 1. L'option 2 entraîne d'une part la destruction d'habitats naturels remarquables peu présents au sein de l'aire d'étude et fortement favorables à la faune et engendre d'autre part la réduction de la frange boisée qui joue le rôle de zone-tampon vis-à-vis de la rocade et qui permet ainsi de maintenir la quiétude de la faune fréquentant le lac de la Hutte. Il existe également un risque de dégradation voire de destruction d'une station d'espèces floristiques protégées lors des travaux. L'option 3, en revanche, entraîne la destruction de milieux aux enjeux écologiques moindres.
Paysage					L'option 1 a très peu d'incidences sur le paysage. La modification des entrées / sorties de bretelles sur la section courante demande des « raccords » paysagers confortant les aménagements de talus et limites publiques / privées existants. En option 2, le paysage traversé est dégradé par l'élargissement de la voie (milieu arboré de qualité de l'échangeur, franche boisée de la réserve naturelle des marais de Bruges). La combinaison de la voirie et de la piste cyclable est difficile dans la contrainte entre un talus adossé à la rocade et une ripisylve. L'option 3 a des incidences paysagères moyennes. Des terrassements sont nécessaires pour ouvrir une nouvelle bretelle de sortie de la rocade (dénivelé et raccordement). La frange boisée en bord de rocade, rattachée au boisement de la réserve naturelle des marais de Bruges, est entaillée par la nouvelle bretelle. En options 1 et 3, l'usage cycliste est conservé et préservé au sein du boisement de la réserve naturelle des marais de Bruges, par rapport à l'option 2.
Milieu physique	Topographie et géologie				Les trois options d'aménagement ne modifient pas la topographie locale par rapport à la situation existante.
	Eaux souterraines et superficielles				Aucune des trois options n'a d'effet particulier sur les eaux souterraines et superficielles (lac de Bordeaux et étang de Bruges).
Patrimoine culturel					Aucune des trois options n'engendre d'effet sur le patrimoine culturel.

Impact négatif fort	Impact négatif faible à moyen	Aucun impact ou impact neutre	Impact positif
---------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------

TABLEAU 4 : ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS D'AMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR 6

THÉMATIQUE		OPTION 1	OPTION 2	OPTION 3	OPTION 2 BIS	ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS
Milieu humain	Circulation des véhicules motorisés					Les options 1, 2 et 3 permettent d'améliorer la sécurité des usagers mais au détriment des longueurs de trajet. Par ailleurs, l'option 3 est plus intéressante car elle permet un échange direct entre le nord et le sud de l'échangeur grâce à une nouvelle voie franchissant la rocade ouest.
	Emprises foncières					Les options 1, 2 et 3 nécessitent des emprises importantes pour la réalisation des accès. L'option 2 bis nécessite des emprises faibles. Contrairement aux options 1, 2 et 2 bis l'option 3 peut entraîner la destruction de bâti.
	Activités économiques					L'option 1 entraîne des rétablissements de voirie dont l'intrusion dans la zone d'activité de Terrefort en perturbe fortement l'organisation. L'option 2 est réhibitoire pour une entreprise. L'option 3 nécessite la destruction de bâti économique. L'option 2 bis issue de la concertation permet de préserver le tissu économique.
	Urbanisme					Les 3 options n'ont aucune emprise sur l'espace boisé classé localisé dans le quadrant nord-est de l'échangeur. L'option 2 bis préserve toutes les possibilités d'aménagement de la zone de Terrefort prévu par la ville de Bruges, ce qui n'est pas le cas des trois autres options.
	Circulation des modes actifs (vélos, piétons...)					Les quatre options sont dénuées d'incidences sur le réseau cyclable.
Milieu naturel						Les options 1, 2 et 2 bis concernent des milieux fortement urbanisés et pauvres d'un point de vue floristique et faunistique. En revanche, l'espace concerné par le nord de l'option 3 présente un intérêt pour la flore et la faune. L'option 3 peut engendrer la dissémination de diverses espèces exotiques envahissantes. L'option 2 réemployant une importante portion de voie existante, les options 1 et 2 bis induisent davantage de destruction d'habitats naturels, d'un point de vue surfacique.
Paysage						Les options 1, 2 et 2 bis n'ont pas d'incidence notable sur le paysage. L'option 2 bis demande de petits terrassements en remblai qui sont considérés comme « plus-value paysagère » dans la requalification de l'entrée de ville et la requalification de l'avenue de Terrefort. L'option 3 a des incidences paysagères fortes compte tenu de la création du franchissement au-dessus de la rocade, qui coupe une fois de plus le paysage déjà morcelé par le franchissement routier et ferroviaire. Les quatre options permettent dans tous les cas de requalifier l'avenue de Terrefort et de lui redonner une lecture d'entrée de ville actuellement imperceptible.
Milieu physique	Topographie et géologie					Les options 1, 2 et 2 bis ne modifient pas la topographie locale par rapport à la situation existante. L'option 3 a des effets sur la topographie et la géologie faibles.
	Eaux souterraines et superficielles					Aucune des quatre options n'a d'effet particulier sur les eaux souterraines et superficielles, en particulier sur les ouvrages d'alimentation en eau potable situés plus au sud.
Patrimoine culturel						Les quatre options ne traversent que de manière marginale le périmètre de protection de l'église Saint-Pierre de Bruges.

Impact négatif fort	Impact négatif faible à moyen	Aucun impact ou impact neutre	Impact positif
---------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------

TABLEAU 5 : ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS D'AMÉNAGEMENT DES CHEMINEMENTS CYCLISTES ET PIÉTONS

THÉMATIQUE		OPTION NORD	OPTION SUD	ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS
Milieu humain	Circulation des véhicules motorisés	sans objet	sans objet	L'ouvrage sera interdit aux véhicules motorisés.
	Emprises foncières			Les emprises nécessaires à la réalisation de la passerelle sont faibles dans les deux options et sont actuellement propriété de la ville de Bordeaux à l'ouest et de Bordeaux Métropole à l'est.
	Activités économiques			Les options n'ont pas d'effet sur les activités économiques.
	Urbanisme			L'option nord touche une petite surface d'un espace boisé classé (48 m²) situé sur la berge de la presqu'île du lac de Bordeaux.
	Circulation des modes actifs (vélos, piétons...)			Les deux options permettent d'assurer la continuité des cheminements cyclistes et piétons dans la traversée du lac de Bordeaux, s'écartent de la rocade et conduisent à une mise aux normes PMR.
Milieu naturel				L'option sud est, en tous points, plus préjudiciable que l'option nord : les effets de destruction/dégradation d'espèces floristiques, d'habitats d'espèces faunistiques et de pollutions liquides et solides des habitats aquatiques sont supérieurs pour l'option sud qui peut également engendrer la dissémination de diverses espèces exotiques envahissantes.
Paysage				L'option nord n'a pas d'incidence sur le paysage, seuls quelques arbres au sein du boisement et au droit du cheminement cyclistes/piétons projeté seront abattus de manière à pouvoir raccorder la piste cyclable existante à la nouvelle passerelle nord. L'option sud n'a pas d'incidence notable sur le paysage. Seule la création d'un cheminement sous ouvrage en berge de presqu'île (doublement d'ouvrage sous pont) et des connexions de pistes cyclables moins directes, rendent cette solution moins intégrée.
Milieu physique	Topographie et géologie			L'option sud nécessite plus de remblais que l'option nord.
	Eaux souterraines et superficielles			Aucune des deux options n'a d'effet sur les eaux souterraines et superficielles ou sur les usages de l'eau, une fois réalisées : les principaux impacts se produisent pendant les travaux.
Patrimoine culturel				Les deux options sont sans effet sur le patrimoine culturel.

Impact négatif fort	Impact négatif faible à moyen	Aucun impact ou impact neutre	Impact positif
---------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------

C. ÉTAT INITIAL – CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

C.1 LE CONTEXTE

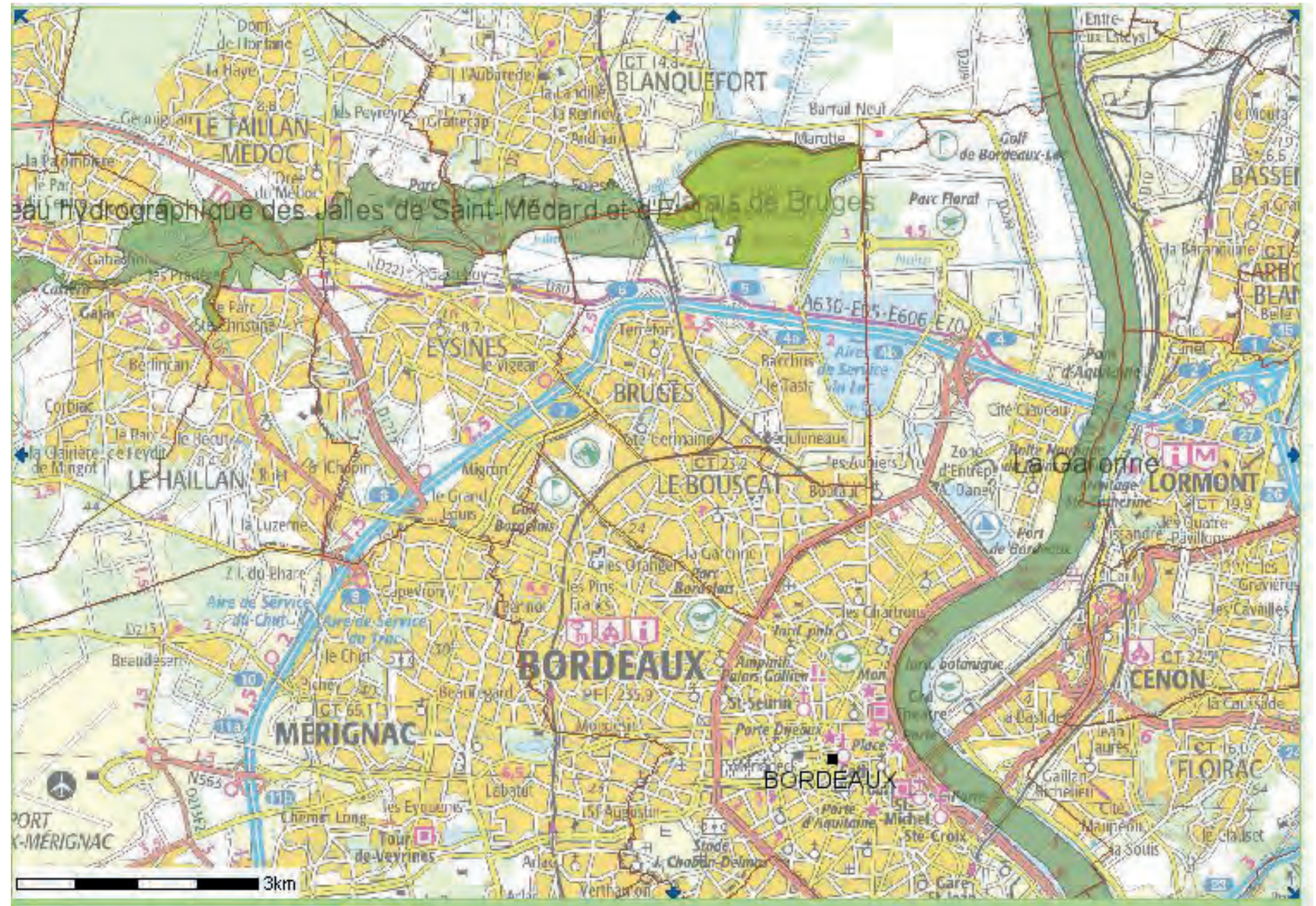
Dans les environs proches du projet, on observe un site à enjeu, la zone de préemption au titre des espaces naturels sensible du bois de Pinsan. Ce dernier n'est toutefois pas directement concerné par le projet.

On observe de plus, dans un périmètre plus large, trois sites Natura 2000 :

- la ZSC « Marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre » (FR7200687) à 380 m au nord de l'aire d'étude rapprochée ;
- la ZSC « Réseau hydrographique des Jalles de Saint-Médard et d'Eysines » (FR7200805) à 530 m au nord de l'aire d'étude rapprochée ;
- la ZPS « Marais de Bruges » (FR7210029) à 380 m au nord de l'aire d'étude rapprochée.

Bien que n'étant pas directement concernés par le projet, les sites Natura 2000 ont fait l'objet d'une étude d'incidences. Les mesures d'accompagnement concernant l'eau et les milieux aquatiques ont permis d'aboutir à une absence d'incidences résiduelles du projet sur les 3 sites pouvant être indirectement concernés.

Inversement, les espèces présentes sur ces sites ne peuvent pas accéder au secteur du projet, hormis les espèces volantes telles que les oiseaux et les chiroptères. Toutefois, ils n'y trouveraient pas les milieux qui leurs sont nécessaires et qui sont fortement représentés sur les sites Natura 2000 (zones humides notamment).



C.2 MÉTHODES D'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

L'inventaire du patrimoine naturel a été effectué en 2013 et complété en 2014 par le bureau d'étude Biotope.

DATES DE RÉALISATION	GROUPES CONCERNÉS
28/05/2013	Habitats naturels et flore
25/06/2013	
03/07/2013	
06/05/2014	
08/07/2013	
16/07/2013	Chiroptères
30/07/2013	
28/05/2013	Amphibiens/Reptiles/Oiseaux/Mammifères
07/06/2013	
06/05/2014	
03/07/2013	Amphibiens/Reptiles/Oiseaux/Mammifères Relevé de collisions
05/07/2013	
10/08/2013	
27/11/2013	
20/03/2014	Oiseaux en migration prénuptiale
25/06/2013	Insectes
27/06/2013	
03/07/14	
05/07/14	

C.2.1 Flore et habitats

Les prospections des talus ont été réalisées selon un échantillonnage au regard du caractère homogène des végétations recensées ; l'ensemble des types d'habitats identifiés depuis la chaussée ont fait l'objet d'arrêts spécifiques pour mieux caractériser les cortèges floristiques associés.

Le terre-plein central a lui fait l'objet d'un parcours systématique entre les échangeurs 4 et 10, notamment afin de repérer les éventuelles espèces patrimoniales présentes.

De manière générale, les habitats naturels, semi-naturels et artificiels repérés sur site ont été cartographiés et les espèces remarquables ont été pointées au GPS.

Les habitats naturels ont été caractérisés selon des relevés phytocoenotiques simples ou des relevés phytosociologiques si nécessaire (habitat complexe ou potentiellement patrimonial).

Ces relevés permettent d'établir des listes d'espèces, élaborées par type d'habitat avec une indication des espèces les plus structurantes en termes de physiologie. Ceci permet d'obtenir une bonne vision de la composition, de la richesse floristique et de l'écologie de chacun des habitats.

La nomenclature utilisée par Biotope pour les noms scientifiques des espèces végétales correspond à celle de l'index synonymique de la Flore de France version 4 (BDNFF 4.02) disponible sur le site Internet de TelaBotanica (www.telabotanica.org), et a été mis à jour par le GERE A en utilisant le référentiel TAXREF version 9.

Ainsi caractérisés, les habitats naturels sont rattachés à la nomenclature CORINE Biotopes.

C.2.2 Faune

- Odonates

Des prospections sur les habitats favorables (cours d'eau, étangs, mares, sources, fontaines) ont été réalisées en période d'émergence des imagos (individus adultes), généralement de mai à août. Plusieurs passages ont été nécessaires pour répertorier le maximum des espèces et correspondre aux périodes de vol de chacune d'entre elles. Au cours des prospections, **aucune exuvie n'a été récoltée.**

- Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

La méthode d'investigation pour inventorier les rhopalocères a consisté à réaliser des transects (parcours linéaires d'inventaires et d'échantillonnages d'un groupe d'espèces et du nombre d'individus) sur les habitats favorables à ce groupe. Au cours de chaque transect sont notés et géolocalisés tous les individus identifiés (à vue ou avec jumelles) dans un rayon de 5 mètres autour de l'observateur. En cas de doute sur l'identification d'une espèce, des captures peuvent être effectuées grâce à un filet à papillon. Les individus capturés sont relâchés immédiatement après identification.

- Coléoptères xylophages et saproxylophages

La méthode d'inventaire pour ce groupe d'espèces a consisté à rechercher des individus et indices de présence (arbres avec cavités, galeries). Les prospections ont été ciblées sur les habitats des espèces protégées susceptibles de fréquenter l'aire d'étude (grand capricorne, lucane cerf-volant).

- Orthoptères

L'inventaire des orthoptères (grillons, sauterelles, criquet) a été réalisé par une reconnaissance visuelle puis auditive d'individus. Les enregistrements sons des détecteurs d'ultrasons SM2BAT ont été analysés dans ce cadre.

- Amphibiens

Les méthodes suivantes ont été utilisées de jour et de nuit :

- écoute des chants pendant quelques minutes pour l'identification des anoures ;
- observation à la lampe pour l'identification des urodèles et anoures en bord de berges ou en surface, identification des pontes ;
- pêche au filet pour l'identification des urodèles et anoures (états larvaires notamment).

Tous les objets pouvant servir de refuges en phase terrestre à ces animaux ont par ailleurs été soulevés (pierres, tôles, morceaux de bois, etc.) puis remis en place.

- Reptiles

Les prospections ont été réalisées à vue, lors d'heures propices à l'observation de ces animaux. La recherche de ce groupe consiste à se déplacer lentement et silencieusement sur ou en limite de milieux favorables (haies, lisières forestières, abords de cours d'eau, etc.) et à noter les individus observés.

La prospection a aussi consisté à soulever tous les objets pouvant servir de refuges (pierres, tôles, morceaux de bois, etc.) puis remis en place.

- Oiseaux

Les prospections ont majoritairement été effectuées en période de reproduction.

Les principaux milieux naturels de l'aire d'étude élargie ont été prospectés à deux reprises, avec une attention accrue sur l'aire d'étude rapprochée. Des parcours à pied ont alors été combinés à des points d'écoute et d'observation réguliers. Les indices de présence (plumes, pelotes de rejection, nids, etc.) ont également été recherchés. Ces prospections se sont déroulées aux premières heures après le lever du jour (6h à 11h) et aux dernières avant la tombée de la nuit (18h à 21h).

- Mammifères

Cette faune principalement nocturne a essentiellement été recherchée à partir de ses indices de présence : empreintes, déjections, reste de repas, dégâts visibles sur le milieu (marquages territoriaux, marques de gagnage, etc.) et tissus morts (poils, bois, cadavres).

Les observations directes ont été collectées, dans les différentes unités écologiques identifiées, lors des prospections de terrain en même temps que la recherche de présence des reptiles et des oiseaux.

La méthode d'inventaires des chauves-souris a reposé sur la détection et l'analyse d'ultrasons émis par les chiroptères lors de l'activité de chasse et au cours des déplacements.

Pour ce faire, trois détecteurs automatiques de type SM2BAT+ ont été disposés au sein de l'aire d'étude. Ces détecteurs ont été placés aux endroits stratégiques du site, à savoir aux secteurs faisant l'objet de nouveaux aménagements (variante 4a, création de bassins d'eaux pluviales, etc.). Ils ont enregistré toute la nuit (de 21h à 6h environ, entre 9 et 10h d'écoutes).

C.3 RÉSULTATS – ANALYSE DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

C.3.1 Les habitats et la flore

Globalement, le projet est situé sur des aménagements existants qui, lorsqu'ils n'ont pas été imperméabilisés, ont été progressivement recolonisés par la végétation ou ont fait l'objet d'aménagements paysagers.

Dans les limites de la zone d'étude rapprochée, le bureau d'étude Biotope a identifié et cartographié une trentaine de formations végétales, majoritairement artificialisées ou ayant colonisé des éléments artificiels tels que le terre-plein central de la rocade, les talus routiers, les boucles internes des échangeurs et les bassins de collecte des eaux pluviales (annexe 2).

Le TPC (terre-plein central), qui constitue la plus grande superficie d'habitats touchés par le projet, est majoritairement constitué des habitats 87.2 (zones rudérales) et 35.2 (pelouses siliceuses). Des portions plus limitées de ce TPC sont colonisées par des habitats très artificiels (84.3) comprenant des bosquets d'*Elaeagnos*, de sumac (*Rhus sp.*) ou de buissons ardents (*Pyracantha sp.*), ainsi que des alignements de robiniers (*Robinia pseudoacacia*).

Des petits secteurs du TPC présentent des dépressions qui peuvent retenir provisoirement l'eau en cas de pluie. Ces « mares » temporaires ne subsistent que le temps nécessaire à l'eau pour s'infiltrer ou s'évaporer. Le TPC est constitué d'un remblai sans nappe phréatique.

Dans l'aire d'aménagement de la plate-forme de stockage, on observe en priorité du sol nu, des riches herbacées colonisées par des formations arbustives ou arborées denses de robiniers faux-acacia.



Les seuls habitats présentant un intérêt relatif, sont les friches humides, herbacées et arborées qui se sont développées sur les bassins de collecte des eaux pluviales, du fait d'un manque d'entretien. Il s'agit de prairies humides, de formations dégradées de frênes et d'aulnes (44.3) ou plus fréquemment de saules blancs (44.1).

Ces habitats humides, qui occupent une superficie de 2,48 ha, ont été pris en compte dans le dossier « loi sur l'eau » et leur destruction est entièrement compensée avec un coefficient de 1,5 comme cela est préconisé dans le SDAGE Adour-Garonne.



Ces habitats sont composés de 270 espèces (annexe 3), parmi lesquelles ont été observées deux espèces protégées, quatre espèces peu fréquentes et une vingtaine d'espèces exotiques envahissantes.

Parmi ces dernières on observe quelques espèces présentant une forte dynamique de colonisation comme le robinier faux-acacia, l'herbe de la Pampa et la renouée (du Japon ou de Bohême).

L'herbe de la Pampa colonise en priorité les terrains frais à humides, à savoir les berges des bassins de rétention des eaux pluviales. Le robinier colonise tous des milieux en friche et est notamment bien implanté sur le secteur retenu par la DREAL pour l'aménagement d'une aire de stockage provisoire.

La renouée n'est pas encore présente dans les limites du projet mais elle est observée sur le tronçon entre les échangeurs 11 et 12 où les travaux sont en cours. Malgré les consignes données, cette plante très envahissante semble se propager le long de la zone des travaux.

C.3.2 La faune

C.3.2.1 Invertébrés

La majorité des données présentées dans l'étude d'impact correspondent à des données bibliographiques et concernent la zone d'étude élargie, notamment le site Natura 2000 des marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre.

Les deux seules espèces dont la présence est localisée avec certitude sur le du projet sont le phasme gaulois (*Cionopsis gallica Charpentier, 1825*) sur le TPC et le grand capricorne (*Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758*) dans de vieux arbres au droit d'un bassin régulateur existant et d'un boisement de chêne où est projeté un nouveau bassin régulateur.

C.3.2.2 Amphibiens

Bien que les milieux aquatiques soient peu abondants sur le projet, quatre espèces ont été observées dans les limites de la zone d'étude rapprochée :

- le triton palmé (*Lissotriton helveticus*) dans un bassin régulateur ;
- la grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*) dans un autre bassin régulateur et dans une dépression provisoirement inondée du TPC, provenant vraisemblablement du lac de « la Hutte » ou du bassin régulateur proches de l'observation, puisque le TPC, n'offrant pas de milieux aquatiques permanents, ne peut accueillir une population de grenouilles vertes ;
- le crapaud épineux (*Bufo bufo spinosus*), observé au niveau d'une dépression du TPC ; là encore, le milieu ne correspond pas au biotope de reproduction de l'espèce ; étant donné la localisation de l'observation, l'individu provient vraisemblablement du lac de « la Hutte » ;
- le crapaud calamite (*Epidalea calamita*) sur le site projeté pour l'installation de l'aire de stockage provisoire et aux alentours de ce site ; une petite population de l'espèce trouve sur ce secteur les habitats favorables à sa reproduction, à l'hivernage et des refuges.

C.3.2.3 Reptiles

Trois espèces ont été observées dans les limites de l'aire d'étude rapprochée :

- le lézard des murailles (*Podarcis muralis*), parfaitement adapté au milieu urbain et aux habitats artificiels qu'il lui offre, est observé régulièrement le long du TPC, ainsi que sur divers talus, certaines berges de bassins régulateurs, tout terrain présentant une mosaïque de sol nu et d'habitats herbacés ;
- le lézard vert (*Lacerta bilineata*) n'a été observé qu'une seule fois, dans une prairie en lisière d'un bois de feuillus, en bordure de la rocade ;
- la couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), nettement moins fréquente que le lézard des murailles, a quand même été observée sur trois secteurs, la berge d'un bassin collecteur, le secteur du crapaud calamite et la même lisière que celle du lézard vert.

Le lézard des murailles est donc la seule espèce de ce groupe à s'être installée sur le TPC.

C.3.2.4 Oiseaux

Les espèces observées dans les limites de la zone d'étude rapprochée sont :

- la bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), un individu posé au niveau d'un bassin collecteur fortement colonisé par la végétation ;
- le gobe-mouche gris (*Muscicapa striata*), dans un boisement de feuillus en bordure de rocade ;
- une effraie des clochers (*Tyto alba*), trois pigeons ramiers (*Columba palumbus*) et un étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), individus victimes de collisions avec des véhicules.

Les habitats présents sur les milieux environnant la rocade sont suffisamment nombreux et diversifiés pour que les oiseaux ne viennent pas sur la rocade et ses annexes, que ce soit pour s'alimenter ou se reposer, et encore moins pour se reproduire. La zone d'étude ne constitue pas une zone d'accueil, ni un corridor écologique, mais une barrière partielle. Cette situation résulte des aménagements existants et ne sera ni aggravée ni améliorée par le projet.

C.3.2.5 Mammifères

Les mammifères terrestres contactés dans les limites de la zone d'étude rapprochée sont au nombre de deux. Il s'agit du lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) qui est relativement fréquent tout le long du projet et du ragondin (*Myocastor coypus*) observé sur deux bassins de collecte des eaux pluviales.

L'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) a été contacté dans un alignement d'arbres proche de la rocade mais hors des limites du projet. Le hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) a également été contacté dans les environs de la rocade mais hors des limites du projet.

Huit espèces ont fait l'objet de collisions mortelles avec des véhicules. Il s'agit de deux sangliers (*Sus scrofa*), de deux putois (*Mustela putorius*), de trois chevreuils (*Capreolus capreolus*), d'un ragondin, de quatre renards (*Vulpes vulpes*), de deux fouines (*Martes foina*), de trois hérissons et de quatorze lapins de garenne.

Comme pour les oiseaux, la zone d'étude ne constitue pas une zone d'accueil, ni un corridor écologique, mais une barrière partielle. Cette situation résulte des aménagements existants et ne sera ni aggravée ni améliorée par le projet.

Concernant les chiroptères, ce groupe a été étudié grâce à des enregistreurs (SM2BAT) disposés en différents points le long du projet. Ces enregistrements ont permis d'identifier 6 espèces plus ou moins actives le long de la rocade : la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) très fréquente, la pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), relativement fréquente, la sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), peu commune, le murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), assez rare, le minioptère de Schreiber (*Miniopterus schreibersi*), rare et la noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), rare.

Ces enregistrements illustrent l'activité de chasse des chauves-souris sur les milieux de la rocade ou de ses environs immédiats.

Le seul gîte de mise bas observé sur le secteur est situé sous un pont près de l'échangeur 4a, lequel pont ne sera pas concerné par les aménagements projetés. Aucun gîte arboricole n'a été observé mais des gîtes potentiels (vieux arbres avec cavités et/ou écorce décollée) ont été identifiés dans le boisement de feuillus qui sera en partie supprimé pour la création d'un bassin collecteur. Ces gîtes potentiels sont toutefois en majorité disposés hors de la zone d'étude et pourront aisément être évités lors des travaux.

C.3.3 Continuités écologiques

Bien que des réservoirs de biodiversité soient interceptés par le projet d'élargissement de la rocade (zones humides du nord de Bordeaux), celui-ci n'est pas de nature à faire obstacle aux déplacements entre ou au sein d'éléments constitutifs des trames vertes et bleues puisque l'infrastructure actuelle limite déjà fortement les flux d'espèces. De plus, les aménagements annexes au projet de mise à 2x3 voies étant ponctuels, limités dans l'espace et situés au sein de zones urbanisées et/ou enclavées, leur réalisation ne va pas porter atteinte aux continuités écologiques locales déjà identifiées. Ainsi, le projet de mise à 2x3 voies par le centre de l'infrastructure (TPC) ne remet pas en cause le fonctionnement écologique régional.

En tant que milieu artificiel, l'infrastructure ne peut être assimilée à un réservoir de biodiversité, de même que le TPC, compte tenu de la faible richesse biologique qu'il renferme et de son manque de fonctionnalité vis-à-vis de la faune en raison de son fort enclavement au sein d'une matrice urbaine.

Le TPC induit un fort risque de collision des espèces volantes qui s'en approchent et il favorise la dissémination des espèces exotiques envahissantes : ainsi, il ne peut pas plus être assimilé à un corridor fonctionnel d'un point de vue écologique.

La rocade est même identifiée par la TVB Aquitaine comme un élément fragmentant de type autoroutier (niveau I).

C.4 ENJEUX ÉCOLOGIQUES DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude rapprochée ne présente pas une flore diversifiée, ni particulièrement originale. Les milieux sont en revanche régulièrement colonisés par des espèces exotiques à fort pouvoir de dispersion.

Quatre des plantes observées sont quand même présentées comme « peu fréquentes » par le bureau d'étude Biotope.

Lupin réticulé	<i>Lupinus angustifolius</i> subsp. <i>reticulatus</i> (Desv.) Arcang.	1 station, échangeur 4a
Mélicot à petites fleurs	<i>Trigonella smalii</i> Coulot & Rabaut	2 stations, échangeur 5
Lepture cylindrique	<i>Hainardia cylindrica</i> (Willd.) Greuter	Graminée présente sur le TPC : 8 stations entre les échangeurs 5 à 7.
Trépane barbue	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn.	1 station sur le TPC

Toutefois, les deux seules plantes observées qui ne sont pas rares, mais qui sont protégées, sont les deux lotiers qui sont assez abondants sur le TPC.

Lotier grêle	<i>Lotus angustissimus</i> L.	Fréquente sur le TPC
Lotier hérissé	<i>Lotus hispidus</i> Desf. ex DC.	Fréquente sur le TPC

Les habitats présents sur la rocade (TPC et talus) sont peu attractifs pour la plupart des mammifères et des oiseaux. La présence de la rocade constitue une barrière écologique et la circulation intense est une cause notable de mortalité pour les individus qui tentent de traverser les voies.

En revanche, les milieux herbacés, buissonneux et caillouteux observables dans la zone d'étude rapprochée sont favorables aux reptiles.

Les trois espèces de reptiles présentes sont protégées mais ne sont ni rares, ni menacées. L'enjeu écologique est donc plutôt faible, particulièrement en ce qui concerne le TPC qui n'est pas un habitat fonctionnel, étant isolé entre les voies des sens opposés de circulation.

	Lézard des murailles	Lézard vert occidental	Couleuvre verte et jaune
Protection nationale	article 2	article 2	article 2

Concernant les amphibiens, la zone d'étude rapprochée abrite peu d'individus et des espèces de faible enjeu patrimonial, hormis en ce qui concerne le crapaud calamite, dont une petite population reproductrice est présente dans l'aire future de stockage provisoire.

Les espèces présentes sont le triton palmé et le crapaud épineux, espèces dont les individus sont protégés, mais pas les habitats, la grenouille verte, protégée de la mutilation et de la commercialisation. Ces trois espèces ne sont ni rares, ni menacées et ne représentent que des enjeux faibles.

Le crapaud calamite, en revanche, est une espèce protégée, ainsi que ses habitats, et est considéré comme quasi menacé en Aquitaine. L'enjeu représenté par cette espèce est donc considéré comme plutôt fort.

	Crapaud calamite
Protection nationale	article 2
Listes rouges, mondiale à nationale	LC
Liste rouge régionale (Aquitaine)	NT

Dans le groupe des insectes, les individus observés sont communs et généralement non protégés, hormis dans le cas du grand capricorne qui est observé sur deux secteurs. L'espèce est protégée, ainsi que ses habitats, elle est considérée comme quasi menacée au niveau européen, mais elle est commune dans le sud de la France, notamment en Aquitaine. Elle représente donc un enjeu plutôt faible.

D. CONSÉQUENCES DU PROJET SUR LA FLORE PROTÉGÉE

D.1 PRÉSENTATION DES DEUX ESPÈCES DE LOTIERS

D.1.1 Fiche d'identité

Noms scientifiques valides	<i>Lotus angustissimus</i> L. 1753	<i>Lotus hispidus</i> Desf. ex DC. 1805
Noms vernaculaires recommandés	Lotier grêle	Lotier hérissé

Classification :

- Règne : *Plantae*
- Embranchement : *Spermatophyta (Angiospermae)*
- Classe : *Dicotylédones*
- Ordre : *Fabales*
- Famille : *Fabaceae*
- Genre : *Lotus*

Description :

Espèces	Lotier grêle <i>Lotus angustissimus</i>	Lotier hérissé <i>Lotus hispidus</i>
Chorologie	Eurasiatique méridional	Europe occidentale méridionale ; Afrique septentrionale
Caractérisation écologique	coteaux secs et sablonneux	coteaux secs et sablonneux
Type Biologique	thérophyte (< 1 m) estival	thérophyte (< 1 m) estival
Floraison	Mai - juillet	Mai - juillet
Sexualité	hermaphrodite	hermaphrodite
Pollinisation	entomogame	entomogame
Dissémination	épizoochore	épizoochore
Fruit	gousse	gousse
Dissémination	épizoochore	épizoochore
Fruit	gousse	gousse

D.1.2 Statut

Selon l'arrêté du 8 mars 2002, fixant la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine, complétant la liste nationale, *Lotus angustissimus* L. est protégé en Aquitaine.

À cette date, *Lotus angustissimus* L. ssp *angustissimus* et *Lotus angustissimus* L. ssp *hispidus* étaient considérées comme deux sous-espèces de *Lotus angustissimus*. La protection de l'espèce portait donc sur les deux sous-espèces.

Aujourd'hui, *Lotus angustissimus* L. est l'équivalent de *Lotus angustissimus* L. ssp *angustissimus* et *Lotus hispidus* Desf. ex DC l'équivalent de *Lotus angustissimus* L. ssp *hispidus*.

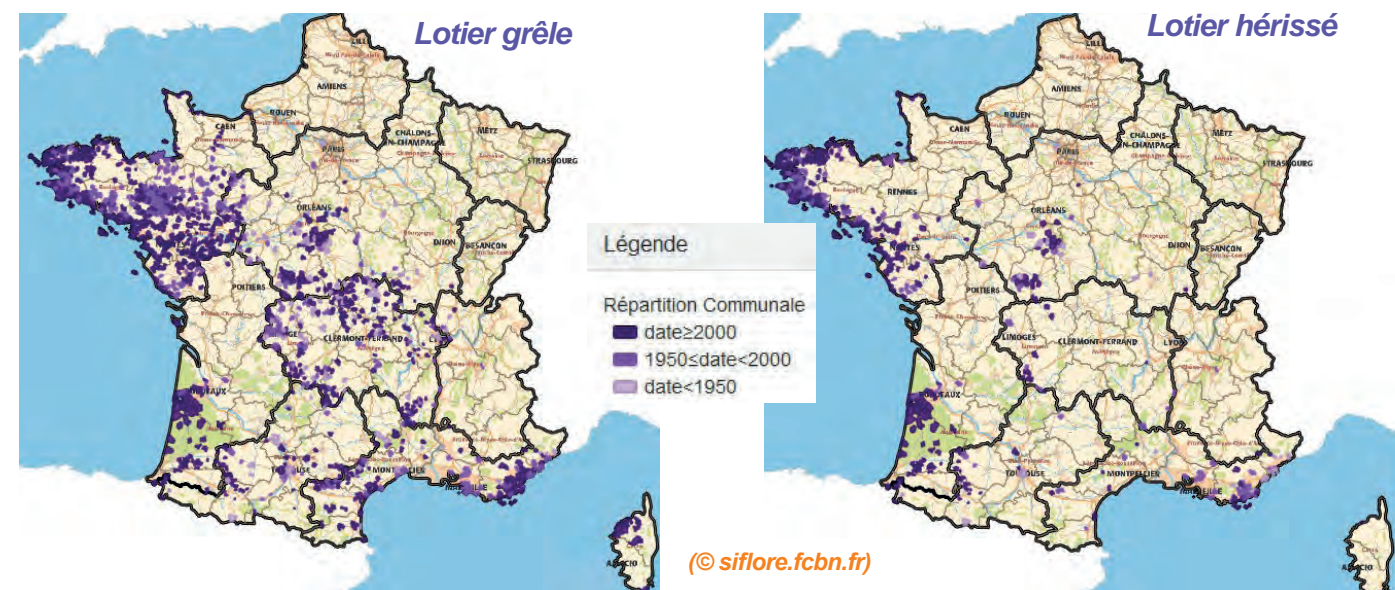
Par conséquent, les deux espèces sont considérées comme protégées en Aquitaine au titre de l'arrêté du 8 mars 2002.

Aucune des deux espèces n'est considérée comme menacée au niveau national ou mondial.

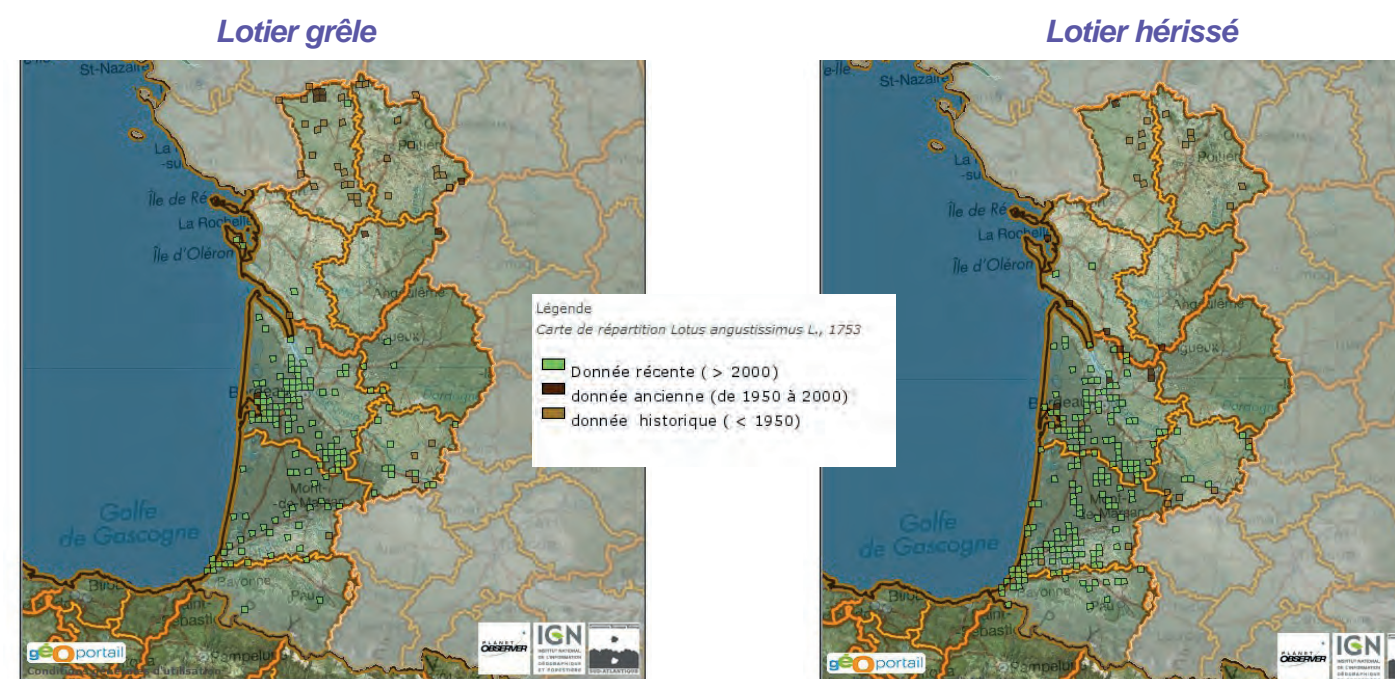
D.1.3 Répartition

Malgré une répartition à dominante atlantique nette, ces espèces ne sont pas rares, ni au niveau national, ni au niveau régional.

RÉPARTITION NATIONALE DES DEUX LOTIERS PROTÉGÉS EN AQUITAINE



RÉPARTITION DES DEUX LOTIERS EN AQUITAINE ET POITOU-CHARENTES



D.2 DESCRIPTION DES STATIONS DANS LA ZONE DE PROJET

Les données et cartographies suivantes résultent de l'étude du milieu naturel réalisée par le cabinet Biotope dans le cadre de l'étude d'impact du projet.



Lotier grêle
fruits longs (14 à 28 mm) et fins



Lotier hérissé
fruits courts (8 à 15 mm) et assez épais

D.2.1 Méthodologie

Le terre-plein central a fait l'objet d'un parcours systématique entre les échangeurs 4 et 10, notamment afin de repérer les éventuelles espèces patrimoniales présentes.

Les espèces remarquables ont été pointées au GPS.

Les habitats naturels ont été caractérisés selon des relevés phytocœnotiques simples ou des relevés phytosociologiques si nécessaire (habitat complexe ou potentiellement patrimonial).

Les habitats naturels sont rattachés à la nomenclature CORINE Biotopes.

D.2.2 Résultats

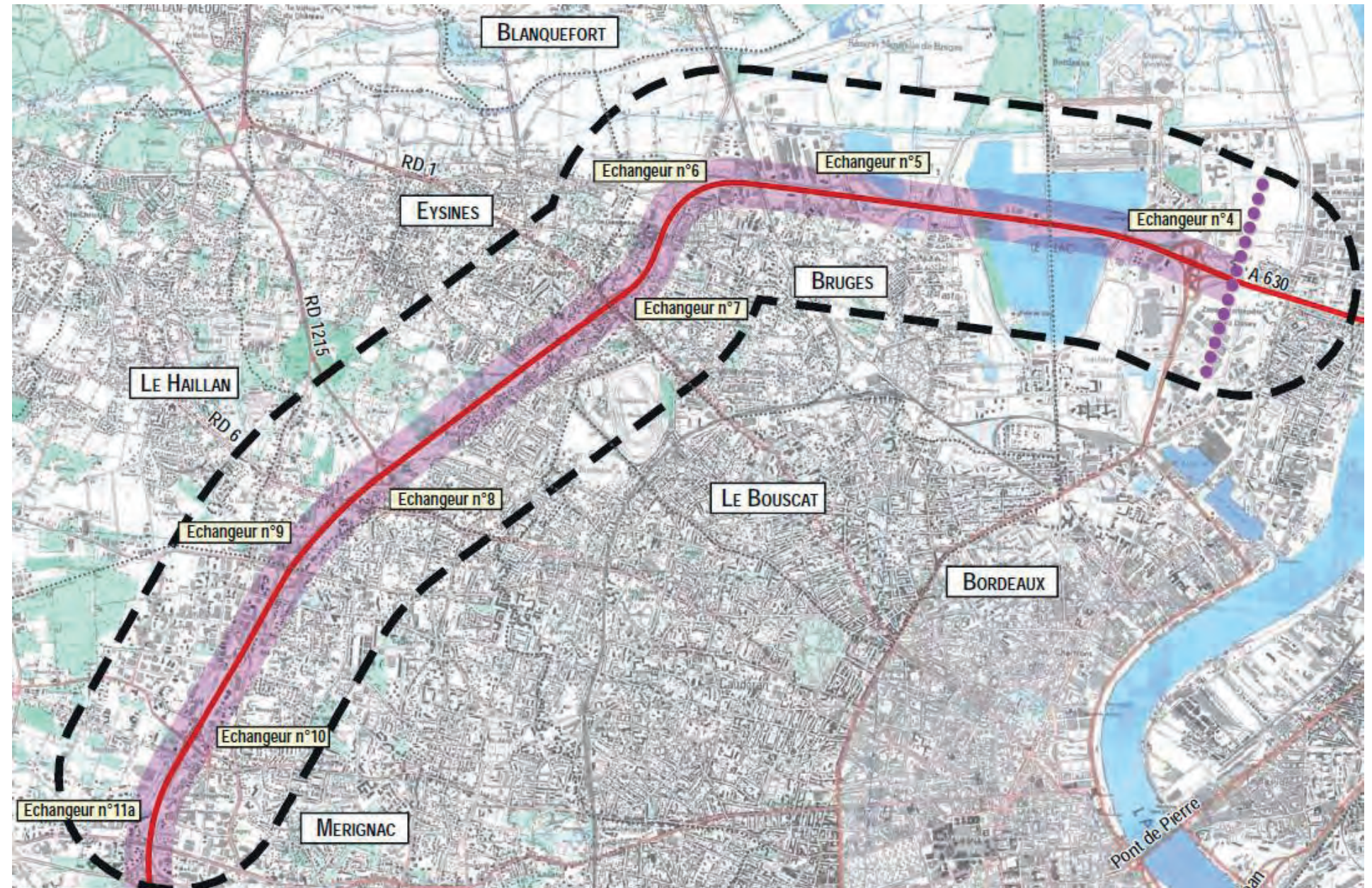
Lotier grêle

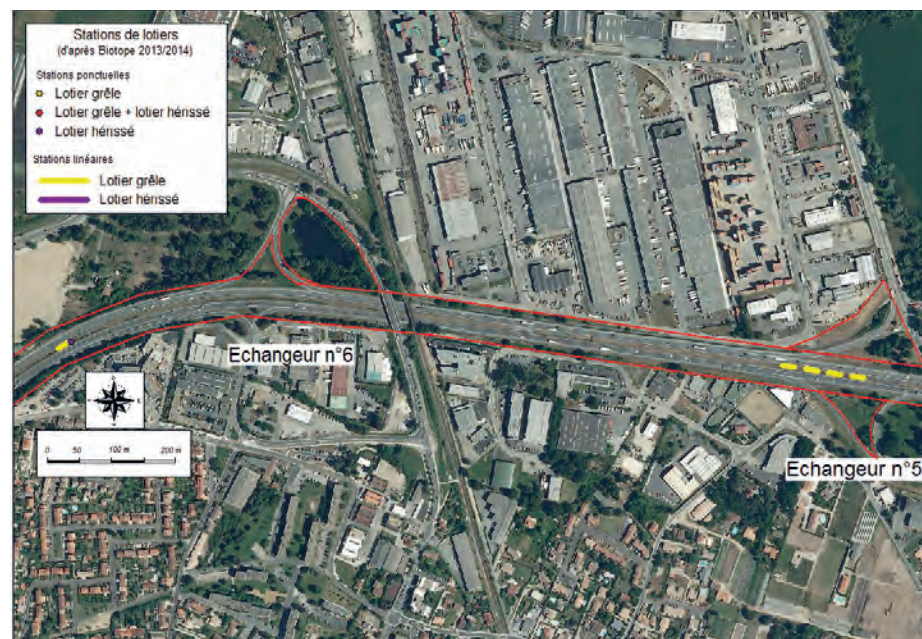
Six stations linéaires représentant une distance cumulée d'environ 200 m sur le terre-plein central (TPC), avec des densités variant de 5 pieds/m² à 100 pieds/m² et 52 stations ponctuelles sur le TPC (dont 11 en mélange avec le lotier hérissé) allant de quelques pieds à 100 pieds.

Lotier hérissé

Vingt quatre stations linéaires représentant une distance cumulée d'environ 1600 m sur le TPC, avec des densités variant de 5 pieds/m² à 100 pieds/m² et 80 stations ponctuelles sur le TPC (dont 11 en mélange avec le lotier grêle) allant de quelques pieds à 100 pieds.

Ces deux plantes ont été observées sur le terre-plein central, milieu **artificiel** constitué essentiellement de friches (code Cor 87.2) et de pelouses siliceuses (code Cor 35.2), elles ne sont pas particulièrement rares et ne sont pas menacées.

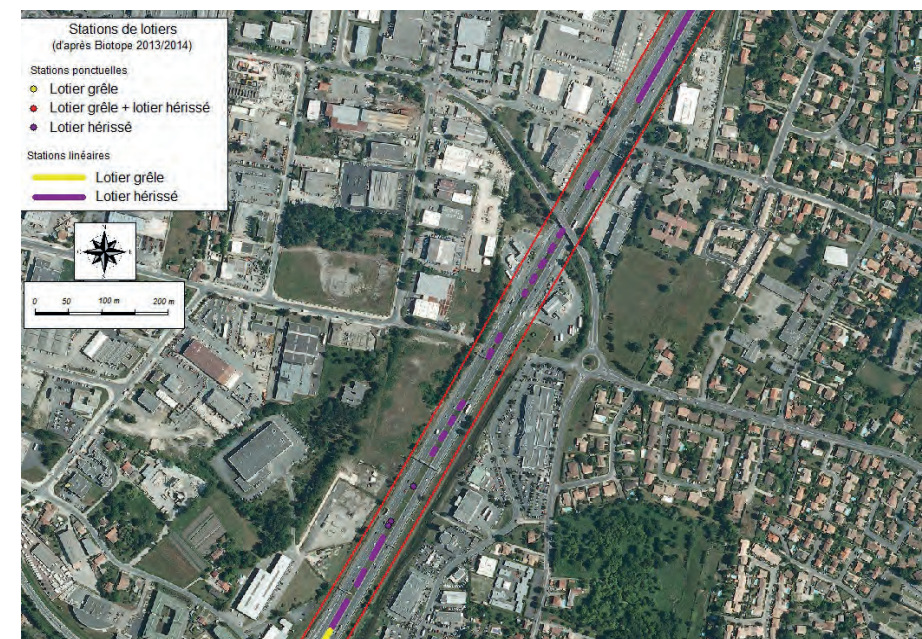




Échangeurs 5 et 6



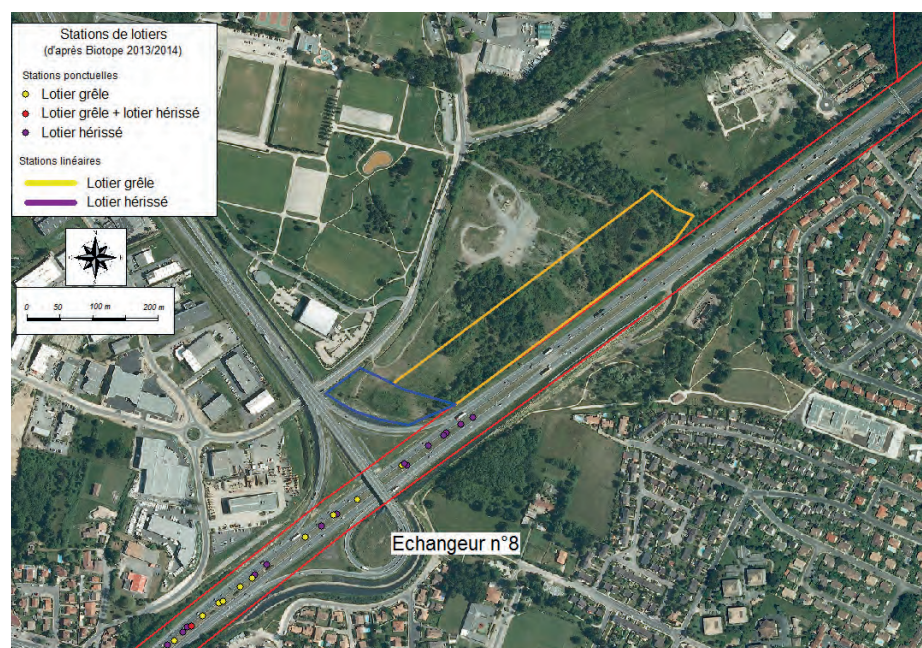
Au sud de l'échangeur 7



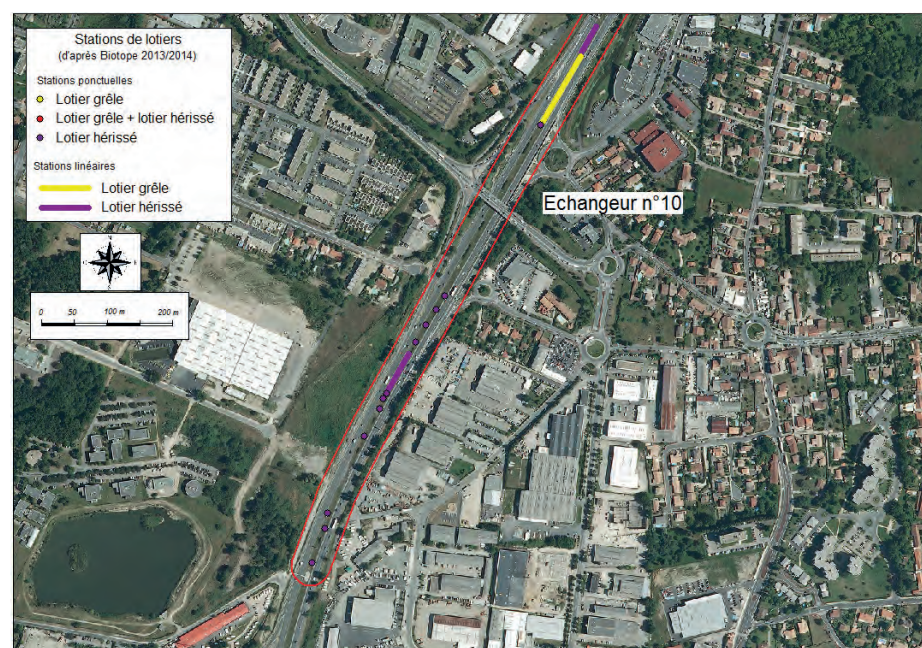
Au nord de l'échangeur 10



Au nord de l'échangeur 7



Échangeur 8



Échangeur 10

D.3 LES IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

En l'absence de mesures d'accompagnement, les impacts des travaux sur chacune des deux espèces portent principalement sur 4 points :

- la destruction de stations d'espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales présentes au sein de l'emprise du projet ;
- la destruction et/ou dégradation d'habitats naturels et semi-naturels présents dans l'emprise du projet et du chantier ;
- le risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes au sein des habitats naturels et semi-naturels présents à proximité de l'emprise du projet et du chantier ;
- le risque de pollution des habitats naturels.

D.4 MESURES D'ATTÉNUATION DU PROJET

D.4.1 Mesures d'évitement

Les caractéristiques du projet et de son environnement sont :

- passage d'une rocade de 2 x 2 voies à une rocade de 2 x 3 voies,
- les voies supplémentaires doivent être aménagées sur le terre-plein central, l'analyse comparative multicritères ayant clairement montré que cette solution présentait le moins d'impacts négatifs,
- malgré cela, la quasi-totalité des stations de lotiers sont situées sur le terre-plein central.

Bien que l'impact négatif soit important pour ces deux espèces, la prise en compte de l'ensemble des critères environnementaux n'a pas permis la mise en œuvre de mesures d'évitement.

D.4.2 Mesures de réduction des impacts

La mesure prioritaire de réduction envisagée consiste à collecter des graines de lotiers avant le commencement des travaux de terrassement sur le terre-plein central.

La technique à envisager peut consister indifféremment en une fauche ou en un décapage de la terre végétale, l'important étant de procéder à ces opérations lorsque la fructification des lotiers a eu lieu.

La période de floraison du lotier grêle et du lotier hérissé s'étale du mois de mai au mois de juillet. Par conséquent, la fauche ou le décapage seront réalisés à **partir du mois de juillet**.

Les produits de coupe ou la terre végétale, qui contiennent les graines de lotiers, seront soigneusement stockés en attendant leur réutilisation.

Cette mesure aboutit donc à une destruction de la presque totalité des pieds de lotiers mais à une préservation de la totalité du stock de graines produit par ces plantes.

L'autre mesure de réduction consiste à lutter contre l'installation et l'expansion des plantes exotiques envahissantes sur les talus réensemencés en lotiers, ces plantes pouvant concurrencer les lotiers et empêcher leur développement.

La DIRA, exploitant de la rocade, a passé une convention avec le Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, pour gérer cette problématique de la colonisation des terrains et cbn convention sur ce thème

L'ingénieur écologue du GERE, mandaté par la DREAL Aquitaine pour l'assistance au maître d'ouvrage dans le suivi des travaux, veillera également à l'application de mesures strictes pour limiter les risques d'implantation des espèces exotiques sur les terrains en travaux. Il s'agira en priorité de veiller à empêcher la dispersion des renouées du Japon et de Bohême, ainsi que de l'herbe de la Pampa pendant les travaux.

D.5 MESURES COMPENSATOIRES

Mode d'évaluation du coefficient de compensation surfacique :

- la compensation prend en compte simultanément l'enjeu lié à l'espèce elle-même (enjeu patrimonial) et l'enjeu lié à l'habitat où elle est observée sur le périmètre du projet (enjeu écologique) ;
- le niveau d'enjeu patrimonial est défini en fonction du degré de rareté d'une espèce, du niveau de menace, de son endémicité, du rôle de la population concernée par le projet dans la conservation de l'espèce, etc.

Les enjeux écologiques dépendent de la représentativité du milieu par rapport aux besoins de l'espèce, de son état de conservation, de sa connexion à d'autres habitats favorables, etc.

		ENJEU PATRIMONIAL		
		Modéré	Fort	Majeur
Enjeu écologique	Faible	1	2	2
	Moyen	1	3	3
	Fort	2	5	5
	Majeur	3	5	10

Dans le cas des lotiers, les espèces bien que protégées, ne sont pas rares, ni menacées, ni représentatives. Elles ont été observées sur des milieux artificiels ou dégradés sur un terre-plein central isolé entre deux routes.

Nous sommes donc dans le cas d'un enjeu patrimonial modéré et d'un enjeu écologique faible ; le coefficient de compensation surfacique proposé est donc 1

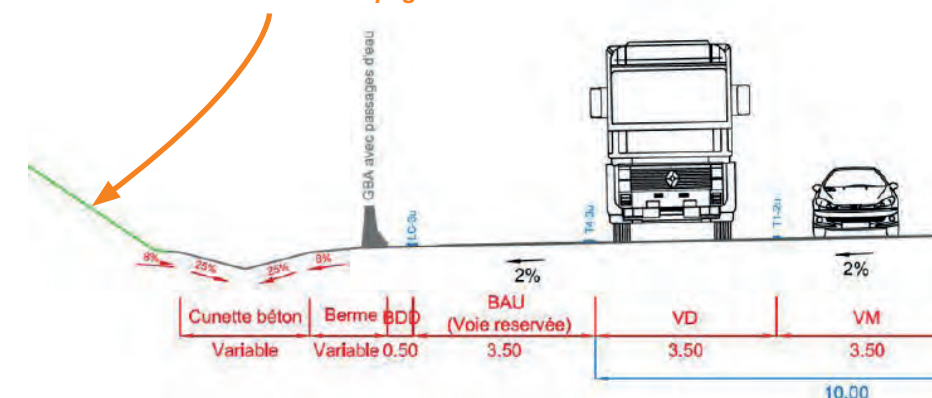
Sur les 11 400 mètres linéaires du projet, les observations réalisées par le bureau d'études Biotope ont permis d'identifier la présence des deux espèces de lotiers sur un linéaire cumulé d'environ 3 850 m, qu'il s'agisse de stations ponctuelles dispersées ou de stations linéaires continues.

Le terre-plein central faisant une largeur de 10 m, cela correspond à une superficie de 3,85 ha d'habitat abritant les lotiers, avec un nombre de pieds supérieur à 200 000.

Afin de maintenir les lotiers sur la rocade, une partie des produits issus du décapage du terre-plein central sera déposée sur les talus routier.

Du fait de l'obligation dans laquelle se trouve le maître d'ouvrage de maintenir la circulation à 2 x 2 voies en période diurne, pendant le chantier, en raison de la densité du trafic (environ 80 000 véh./j) et de l'impossibilité de le dévier, cette opération tiroir n'est pas directement réalisable : elle est possible de la section en travaux vers d'autres sections, mais cette procédure sera compliquée à mettre en œuvre, voire impossible sur certains tronçons.

Talus existant exposé sud ou ouest : à faucher ou à « racler » avant d'y déposer les matériaux de fauche ou de décapage issus du TPC



Le maître d'ouvrage effectuera donc une estimation du linéaire de talus qui pourra effectivement être utilisé pour l'implantation des lotiers (décapage du talus et dépôt du matériel issu du décapage du TPC). A priori les surfaces de talus devraient suffire à la mise en œuvre de cette mesure.

Ces tronçons de talus ne feront pas l'objet d'aménagements paysagers et seront entretenus par fauche ou gyrobroyage tous les deux ou trois ans, l'objectif étant d'empêcher la colonisation de ces talus par les ligneux ou par les plantes exotiques invasives. La fauche devra être réalisée à partir du mois de juillet, afin que les lotiers aient eu le temps de fructifier.

S'il s'avère que les surfaces de talus exploitables sont insuffisantes, le surplus du stock de graine issu de la fauche sera utilisé pour ensemercer des terrains compensateurs hors rocade, sur un milieu herbacé peu dense, bien exposé et mésophile.

Ces terrains seront ceux utilisés pour les mesures compensatoires pour la faune. Ils feront également l'objet d'une fauche régulière afin d'éviter leur colonisation par les ligneux.

D.6 MESURES DE SUIVIS

Suivi de chantier et mesures d'atténuation

Le maître d'ouvrage engagera un suivi écologique du chantier ; un marché avec un prestataire écologue a été passé à cet effet par la DREAL en juillet 2015.

Les objectifs poursuivis sont d'ajuster les mesures d'atténuation au fur et à mesure de l'avancement du chantier, d'optimiser le travail de protection des espèces en évaluant le succès d'une mesure, en proposant d'éventuelles corrections nécessaires, de rendre compte des mesures appliquées, de dresser un bilan écologique du chantier.

Un compte rendu de situation sera établi régulièrement.

Suivi post-chantier des deux espèces et des mesures compensatoires

Le maître d'ouvrage engagera un suivi de la reprise des deux espèces de lotiers sur les zones de réimplantation, talus de la rocade et terrains compensatoires.

Il s'agira d'une évaluation du nombre de pieds au mètre carré sur tout le linéaire concerné sur les talus, les années n+1 et n+2 après l'ensemencement. Sur les terrains compensatoires, il s'agira d'un suivi de l'évolution spatiale de la répartition des espèces et une évaluation sommaire du degré d'abondance.

Sur les talus, un suivi de l'éventuelle colonisation par des plantes exotiques envahissantes sera réalisé afin d'adapter les techniques d'entretien à la lutte contre la propagation de ces espèces.

E. CONSÉQUENCES DU PROJET SUR LA FAUNE PROTÉGÉE

E.1 PRÉSENTATION DES ESPÈCES

E.1.1 Invertébrés

E.1.1.2 Fiche d'identité

Noms scientifiques valides	<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758
Noms vernaculaires recommandés	Grand capricorne

Classification :

- Règne : *Animalia*
- Embranchement : *Arthropoda*
- Classe : *Insecta*
- Ordre : *Coleoptera*
- Famille : *Cerambycidae*
- Genre : *Cerambyx*

Description :

Répartition	Paléarctique occidentale (toute l'Europe, nord de l'Afrique et Asie mineure)
Caractérisation écologique	Espèce plutôt méridionale, de plaine (mais aussi en altitude dans le Sud), dans tous types de milieux comprenant des chênes relativement âgés et bien exposés (arbres isolés ou en lisière).
Données biologiques et écologiques	Les adultes vivent de 3 à 6 semaines, se nourrissent de sève ou de fruits mûrs et la femelle pond dans les anfractuosités des écorces de chênes. La larve est thermophile, strictement xylophage et creuse des galeries pendant 2 à 3 ans vers le cœur de l'arbre. La femelle pond souvent sur l'arbre où elle est née.

E.1.1.2 Statut

Insectes protégés sur l'ensemble du territoire national : Article 2 (individus et habitats)

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexes II et IV

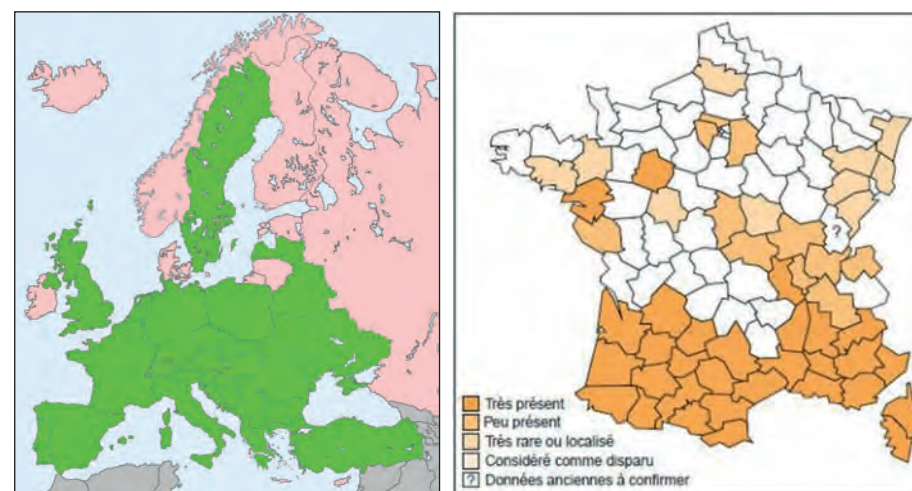
Convention de Berne : Annexe II

Liste rouge mondiale de l'UICN (évaluation 1996) : VU (vulnérable)

Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2010) : NT (quasi menacé)

L'espèce est relativement commune dans le sud de la France, notamment en Aquitaine.

E.1.1.3 Répartition



Répartition mondiale et européenne

Répartition nationale

E.1.2 Amphibiens

E.1.2.1 Fiche d'identité

Noms scientifiques valides	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)
Noms vernaculaires recommandés	Crapaud calamite

Classification :

- Règne : *Animalia*
- Embranchement : *Chordata*
- Classe : *Amphibia*
- Ordre : *Anura*
- Famille : *Bufo*
- Genre : *Epidalea*

Description :

Répartition	Europe (de l'Espagne aux pays baltes)
Cycle biologique	La période de reproduction s'étend d'avril à septembre, le nombre d'œufs pondus est élevé (entre 1 000 et 4 000) et la vitesse de développement des larves est rapide (de 4 à 6 semaines, parfois jusqu'à 12).
Caractéristiques écologiques	Le crapaud calamite est un spécialiste des plans d'eau pionniers, s'asséchant régulièrement et donc pauvres en prédateurs. Les œufs et les têtards du crapaud calamite tolèrent des températures élevées et sont donc particulièrement adaptés aux plans d'eau se réchauffant rapidement. Compte tenu de leurs excellentes capacités de dispersion, les juvéniles colonisent facilement des plans d'eau situés à plusieurs kilomètres de leur lieu de naissance. Le crapaud calamite est une espèce pionnière qui colonise des milieux dynamiques sur sols minéraux ou pauvres en végétation. A l'origine adapté à la dynamique des cours d'eau, il s'est adapté secondairement à des milieux rajeunis artificiellement (gravières notamment).
Habitats (reproductions)	Les sites de reproduction caractéristiques du crapaud calamite sont : des plans d'eau temporaires, peu profonds et pauvres en végétation (exception faite des prairies inondables et des berges lacustres). Ces plans d'eau ont une surface variable de quelques ares et le sol minéral est souvent apparent. Une excellente exposition au soleil est indispensable pour assurer le réchauffement de l'eau.
Habitats (autre)	L'habitat du crapaud calamite est également constitué de territoires de chasse, de sites d'hivernage et de corridors de déplacement. Ces habitats terrestres comprennent des surfaces ouvertes bien exposées, sur substrat filtrant (sables et graviers). Les surfaces rudérales et autres friches sont particulièrement appréciées. Le crapaud calamite s'abrite sous des grosses pierres, des troncs et des tas de pierres. Il est également capable de s'aménager une cache dans le sol ou d'utiliser un terrier existant. L'aménagement de tas de bois représente donc une bonne méthode d'amélioration de la qualité des habitats terrestres dans les milieux secondaires.

E.1.2.2 Statut

	CRAPAUD CALAMITE
Protection nationale	article 2
Listes rouges, mondiale à nationale	LC
Liste rouge régionale (Aquitaine)	NT
Directive « Habitats »	annexe IV
Convention de Berne	annexe II

Article 2 : interdiction de destruction des espèces et des habitats d'espèces
- LC peu concerné ; NT : quasi menacé

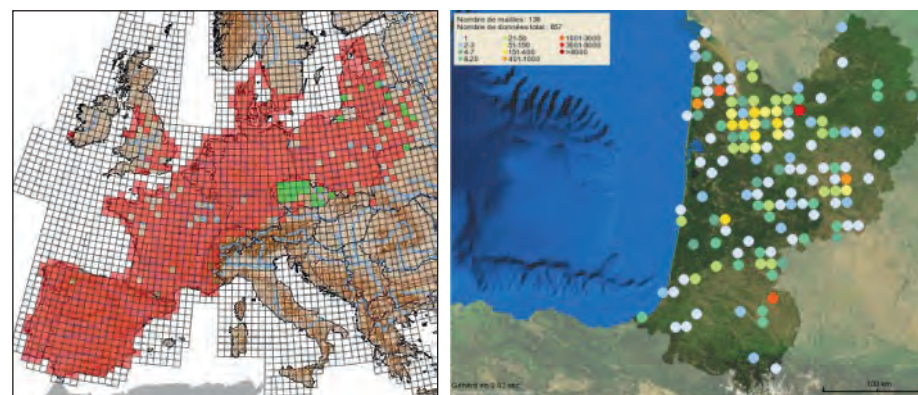
Trois autres espèces d'amphibiens ont été observées dans les limites du projet, mais leur niveau de protection ne concerne pas les habitats d'espèces.

- Il s'agit notamment du triton palmé *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789) et du crapaud épineux, cité en tant que crapaud commun dans l'étude d'impact. Après une brève promotion au statut d'espèce en 2014, le crapaud épineux, *Bufo spinosus* (Daudin 1803), est redevenu en 2015, en tant que *Bufo bufo spinosus* (Daudin, 1803), une sous-espèce du crapaud commun *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758). Tous les crapauds communs du Sud-Ouest de la France sont des crapauds épineux.

Ces deux espèces, le triton palmé et le crapaud épineux, sont protégées au titre de l'article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, qui interdit « la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel ».

- Il s'agit également de la grenouille verte *Pelophylax kl. esculentus* (Linnaeus, 1758), qui n'est concernée que par l'article 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007 qui interdit « la mutilation des animaux, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel ».

E.1.1.3 Répartition



Répartition mondiale et européenne

Répartition régionale (Aquitaine)

E.1.3 Reptiles

E.1.1.2 Fiche d'identité

Noms scientifiques valides	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti 1768)	<i>Lacerta bilineata</i> (Daudin 1802)	<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacepède, 1789)
Noms vernaculaires recommandés	Lézard des murailles	Lézard vert	Couleuvre verte et jaune

Classification :

Règne	Animalia		
Embranchement	Chordata		
Classe	Reptilia		
Ordre	Squamata		
Familles	Lacertidae	Colubridae	
Genres	Podarcis	Lacerta	Hierophis

Description :

	Lézard des murailles	Lézard vert	Couleuvre verte et jaune
Répartition	Europe continentale du sud de la Belgique au nord de l'Italie	Europe occidentale et méridionale	Europe occidentale et méridionale
Résumé de l'écologie	Le lézard des murailles se reproduit et vit dans tous les endroits ensoleillés, secs ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs. Il est fréquent en milieu urbain, sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. En forêt, il fréquente les lisières (chemins, clairières, coupes forestières).	Le lézard vert apprécie les couverts végétaux denses bien exposés au soleil : pied des haies, lisières des forêts, clairières, prairies et talus. Il se nourrit principalement d'insectes.	La couleuvre verte et jaune vit de préférence dans les broussailles denses, les tas de pierres et murets, les lisières de bois. Mais on peut en réalité la découvrir dans un nombre très varié de milieux, y compris des bords de rivières ou des zones urbanisées. Elle hiverne de novembre à février.

E.1.3.2 Statut

	LÉZARD DES MURAILLES	LÉZARD VERT	COULEUVRE VERTE ET JAUNE
Protection nationale	article 2	article 2	article 2
Listes rouges (mondiale à régionale)	LC	LC	LC
Directive « Habitats »	annexe IV	annexe IV	annexe IV
Convention de Berne	annexes II et III	annexe III	annexes II et III

Article 2 : interdiction de destruction des espèces et des habitats d'espèces ;
LC : peu concerné

E.1.3.3 Répartition

Lézard des murailles



Répartition mondiale et européenne



Répartition régionale (Aquitaine)

Lézard vert occidental



Répartition mondiale et européenne



Répartition régionale (Aquitaine)

Couleuvre verte et jaune



Répartition mondiale et européenne



Répartition régionale (Aquitaine)

Les trois espèces sont clairement ouest-occidentales et méridionales. On les observe régulièrement du nord au sud de l'Aquitaine, le lézard des murailles étant l'espèce la plus fréquente.

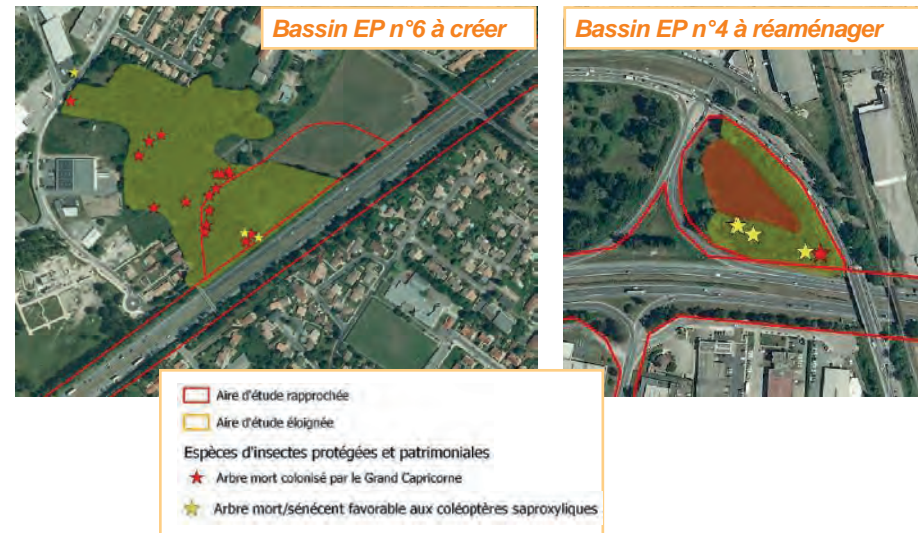
E.2 DESCRIPTION DES STATIONS DANS LA ZONE DE PROJET

E.2.1 *Cerambyx cerdo*

E.2.1.1 Méthodologie

Les coléoptères saproxylophages sont des insectes dont les larves se nourrissent de bois et/ou de matière en décomposition (bois mort, moisissures, etc.). La caractérisation d'habitats et de secteurs favorables à ces espèces a été réalisée. Les prospections ont été ciblées sur les habitats des espèces protégées susceptibles de fréquenter l'aire d'étude (grand capricorne, lucane cerf-volant). La méthode d'inventaire pour ce groupe d'espèces a consisté à rechercher des individus et indices de présence (arbres avec cavités, galeries), aux mois de juin et juillet. Dans le cas du grand capricorne, les trous d'émergence des adultes sont caractéristiques par leur grande taille et leur forme ovale.

E.2.1.2 Résultats



Les arbres adultes sont peu nombreux sur la zone d'étude rapprochée et les arbres sénescents et/ou malades encore moins.

Les cas de colonisation par les insectes xylophages tels que le grand capricorne sont donc limités à deux secteurs, un parc boisé constitué d'une chaîne-charmaie et les rives boisées d'un bassin collecteur.

E.2.2 Amphibiens

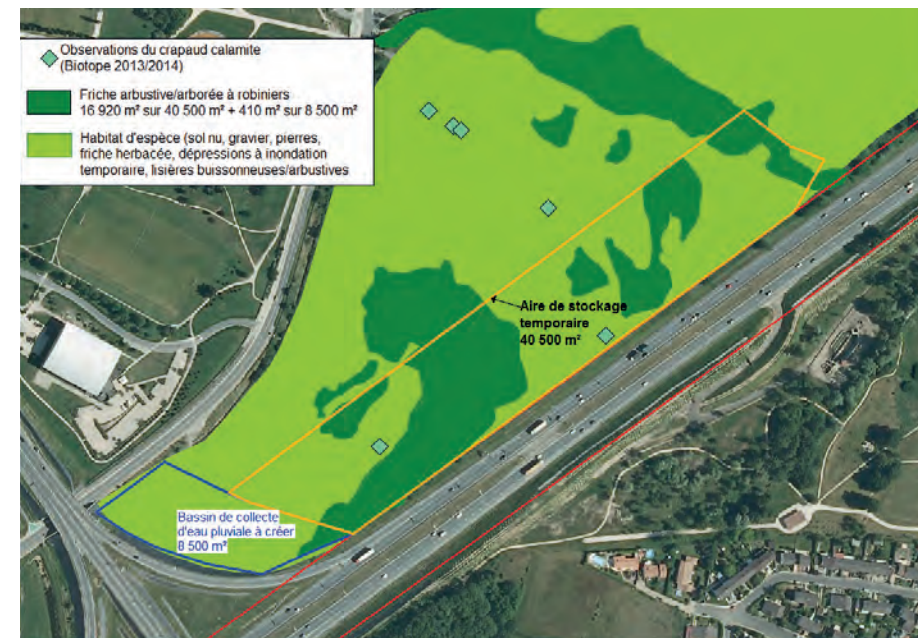
E.2.2.1 Méthodologie

Cinq passages ont été réalisés de début mai à début juillet, durant lesquels les méthodes suivantes ont été utilisées, de jour et de nuit :

- recherche des zones de pontes (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.), d'estivage et d'hivernage ;
- écoute des chants pendant quelques minutes pour l'identification des anoues ;
- observation à la lampe pour l'identification des urodèles et anoues en bord de berges ou en surface, identification des pontes ;
- pêche au filet pour l'identification des urodèles et anoues (états larvaires notamment).

Tous les objets pouvant servir de refuges en phase terrestre à ces animaux ont par ailleurs été soulevés (pierres, tôles, morceaux de bois, etc.) puis remis en place.

E.2.2.2 Résultats

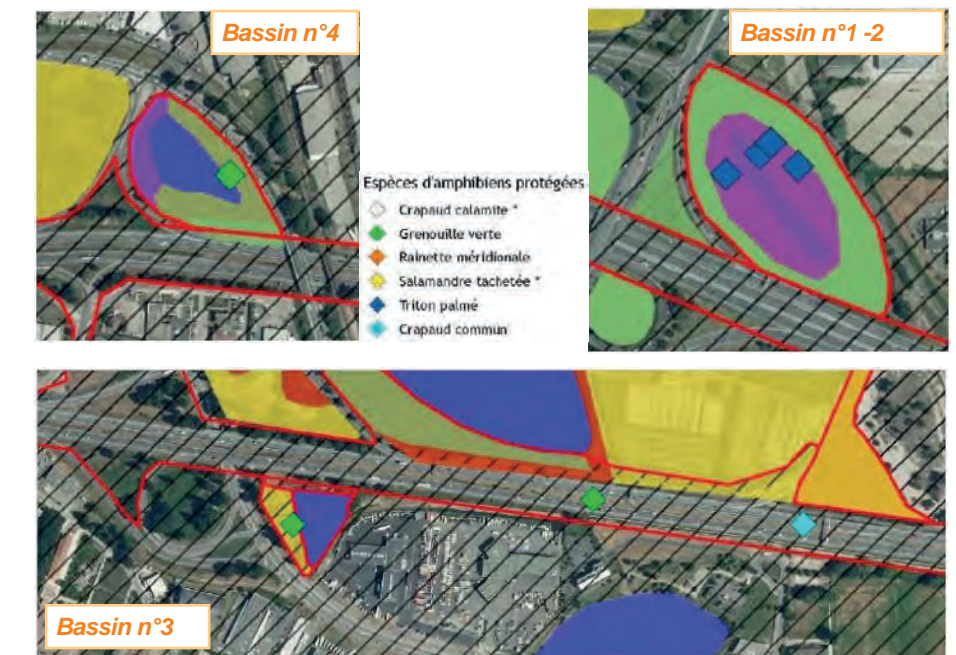


Les individus de crapaud calamite ont été observés en majorité hors des limites du projet, hormis deux individus présents sur l'aire future de stockage de Pinsan.

Le crapaud calamite est une espèce en régression et considérée désormais comme quasi menacée en Aquitaine. Le site où l'espèce a été observée n'est qu'une friche en partie colonisée par des robiniers, mais qui, sur les secteurs peu ou pas colonisés par le robinier, présente des caractéristiques favorables au crapaud calamite.



Le crapaud commun, la grenouille verte et le triton palmé ne sont ni rares ni menacés. Pour éviter la destruction (ou la mutilation) accidentelle d'individus, les secteurs où ces trois espèces ont été observées seront prospectés, les individus observés seront capturés, puis déplacés dans les milieux refuges qui ne subiront pas de travaux.



E.2.3 Reptiles

E.2.3.1 Méthodologie

Cinq passages ont été réalisés de début mai à début juillet.

Les périodes optimales de prospection sont les matinées ou journées avec des températures douces, voire fraîches (les animaux ayant besoin de s'exposer au maximum au rayonnement solaire pour atteindre leur température corporelle optimale).

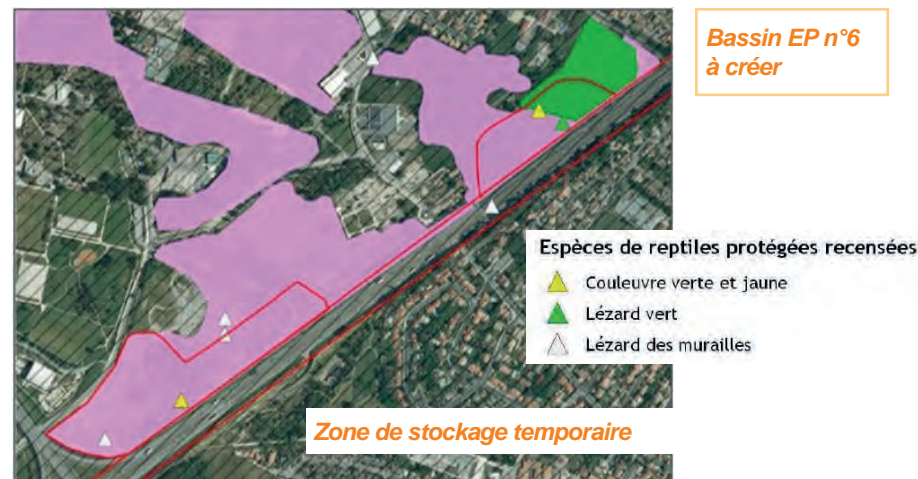
Les prospections ont été réalisées à vue, lors d'heures propices à l'observation de ces animaux. La recherche de ce groupe consiste à se déplacer lentement et silencieusement sur ou en limite de milieux favorables (haies, lisières forestières, abords de cours d'eau, etc.) et à noter les individus observés.

La prospection a aussi consisté à soulever tous les objets pouvant servir de refuges (pierres, tôles, morceaux de bois, etc.) puis à les remettre en place.

E.2.3.2 Résultats

Le lézard des murailles s'observe régulièrement le long du terre-plein central, entre les échangeurs 4 à 10.

Le lézard vert a été observé en un point, au niveau du futur bassin n° 6, en lisière entre un bois de feuillus et une prairie mésohygrophile. La couleuvre verte et jaune a été observée au même endroit, ainsi que sur la zone future de stockage, sur une friche herbacée et buissonneuse, avec du sol nu et une fruticée de robiniers, ainsi qu'à proximité du bassin n°1-2 dans une friche de robiniers et d'herbes de la Pampa.



Il s'agit donc d'espèces qui ne sont ni rares ni menacées qui sont observées en majorité sur des milieux artificiels, voire dégradés, hormis dans le cas de la lisière forestière.

E.3 LES IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Avant application de mesures d'atténuation, les impacts des travaux sur les espèces ou leurs habitats portent principalement sur :

• le risque de destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales peu mobiles présentes sur l'emprise du projet :

- Grand capricorne : bassin collecteur n°4 (1 arbre à capricornes) et peut-être 2 arbres au niveau du bassin à créer n°6, selon sa localisation et la superficie concernée par les travaux.
- Amphibiens : le crapaud calamite sur la plate-forme de stockage temporaire et le bassin à créer n°7 ; le triton palmé dans le bassin n°1-2.
- Reptiles : lézard vert et couleuvre verte et jaune sur le bassin à créer n°6, lézard des murailles sur le TPC, l'aire de stockage temporaire et le bassin n° 1-2.

• la destruction et/ou la dégradation des habitats d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales présents dans l'emprise du projet et du chantier :

- Amphibiens : habitats du crapaud calamite sur la plate-forme de stockage temporaire et le bassin à créer n°7. La superficie d'habitat favorable concernée représente **3,17 ha**.
- Reptiles : habitats favorables au lézard des murailles sur les berges du bassin n°1-2, le futur bassin n°7, l'échangeur 4a et l'aire de stockage temporaire, l'ensemble correspondant à une superficie d'environ **4,56 ha**. Le lézard des murailles est également régulièrement observé sur le TPC, mais les 11,4 ha de pelouses et friches ne correspondent pas à un habitat optimal pour cette espèce. Étant donné que seul neuf individus ont été contactés, que ces observations ne sont pas exhaustives, on peut estimer que la superficie réellement exploitée par cette espèce correspond à 20 % de la superficie totale du TPC, soit environ **2,25 ha**.
- On observe aussi des habitats favorables à la couleuvre verte et jaune sur le bassin n°1-2 et l'aire de stockage temporaire, représentant une superficie d'environ 4,12 ha.
- On observe aussi ce serpent et le lézard vert sur une lisière entre une prairie et un bois de feuillus au droit du futur bassin n°6, sur une superficie d'environ 0,1 ha.

E.4 MESURES D'ATTENUATION DU PROJET

E.4.1 Mesures d'évitement

Les caractéristiques du projet et de son environnement sont :

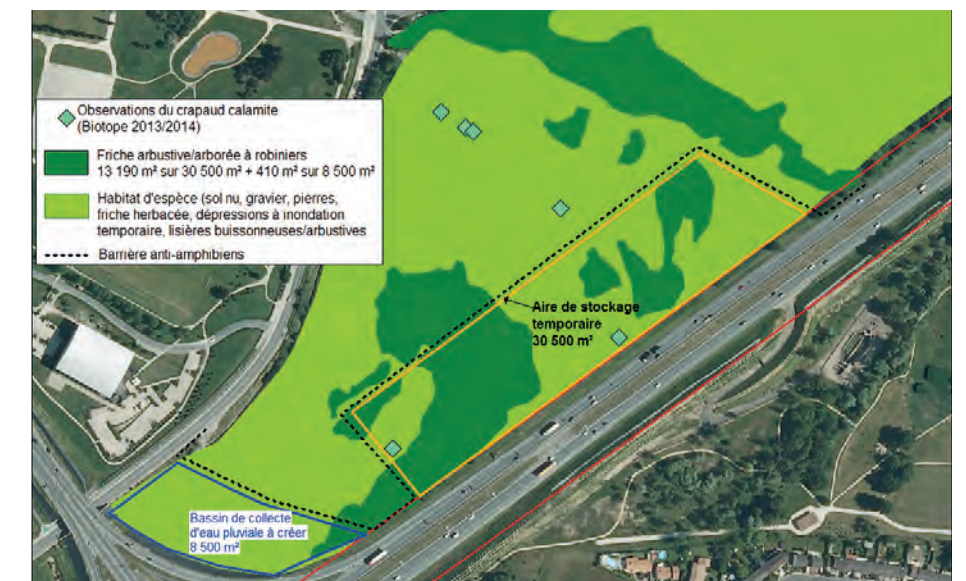
- passage d'une rocade de 2 x 2 voies à une rocade de 2 x 3 voies,
- les voies supplémentaires doivent être aménagées sur le terre-plein central, l'analyse comparative multicritères ayant clairement montré que cette solution présentait le moins d'impacts négatifs.

Il n'est pas possible de mettre en œuvre une mesure d'évitement du TPC pour tenir compte de la présence du lézard des murailles.

En revanche, selon les caractéristiques du bassin n°6, il est tout à fait envisageable d'éviter la suppression des arbres à grand capricorne présents dans le boisement de feuillus. Si les contraintes techniques le permettent (topographie, type de sol), cet évitement sera mis en œuvre.

Le projet d'aire de stockage a été affiné par le maître d'œuvre en fonction des besoins réels de stockage. Cette évolution du projet induit une réduction d'un hectare de l'emprise de l'aire de stockage, qui passe de 40 500 m² (étude d'impact) à 30 500 m² (présent dossier).

En termes d'habitats d'espèces, une fois éliminées les superficies colonisées par le robinier, et rajoutée la superficie destinée au bassin collecteur n°7, la superficie détruite ou dégradée passe de 3,17 ha à 2,54 ha, soit un évitement de 0,63 ha d'habitats d'espèce.



E.4.2 Mesures de réduction des impacts

Cas du grand capricorne

Au maximum, 3 arbres colonisés par le grand capricorne peuvent être détruits, sur les berges d'un bassin à réaménager et dans les limites d'un bassin à créer.

Le bassin à créer est situé dans une chênaie-charmaie. Dans la mesure du possible, les deux arbres concernés, qui sont situés en périphérie du boisement, à

proximité de la rocade, seront évités avec mis en défens. Sinon, ils seront coupés avec précaution et stockés sur le site même de création du bassin. Les travaux de création devront veiller à préserver des grands arbres en périphérie du bassin, ces grands arbres serviront de sites de colonisation pour le grand capricorne, à partir des arbres coupés.

Cas des amphibiens, hormis le crapaud calamite

Le triton palmé, la grenouille verte et le crapaud commun feront l'objet de prospections avant travaux sur le TPC et dans les bassins collecteurs où ils peuvent être présents. Les individus observés seront capturés et déplacés le plus rapidement possible vers un site refuge.

Afin de ne pas effectuer un déplacement trop important et de conserver le plus possible la faune actuellement présente sur la rocade et ses annexes, il est envisagé d'utiliser un fossé qui va être créé entre les échangeurs 11 et 12 actuellement en travaux, et qui ne sera pas busé. Quand les opérations de déplacement commenceront, le fossé aura normalement eu le temps de cicatrifier et d'être en partie colonisé par une végétation amphibie, voire aquatique.

Les trois espèces d'amphibiens seront déplacées vers ce même fossé, si l'écologue chargé du suivi par le maître d'ouvrage confirme l'état satisfaisant du fossé comme site d'accueil.

Cas des reptiles

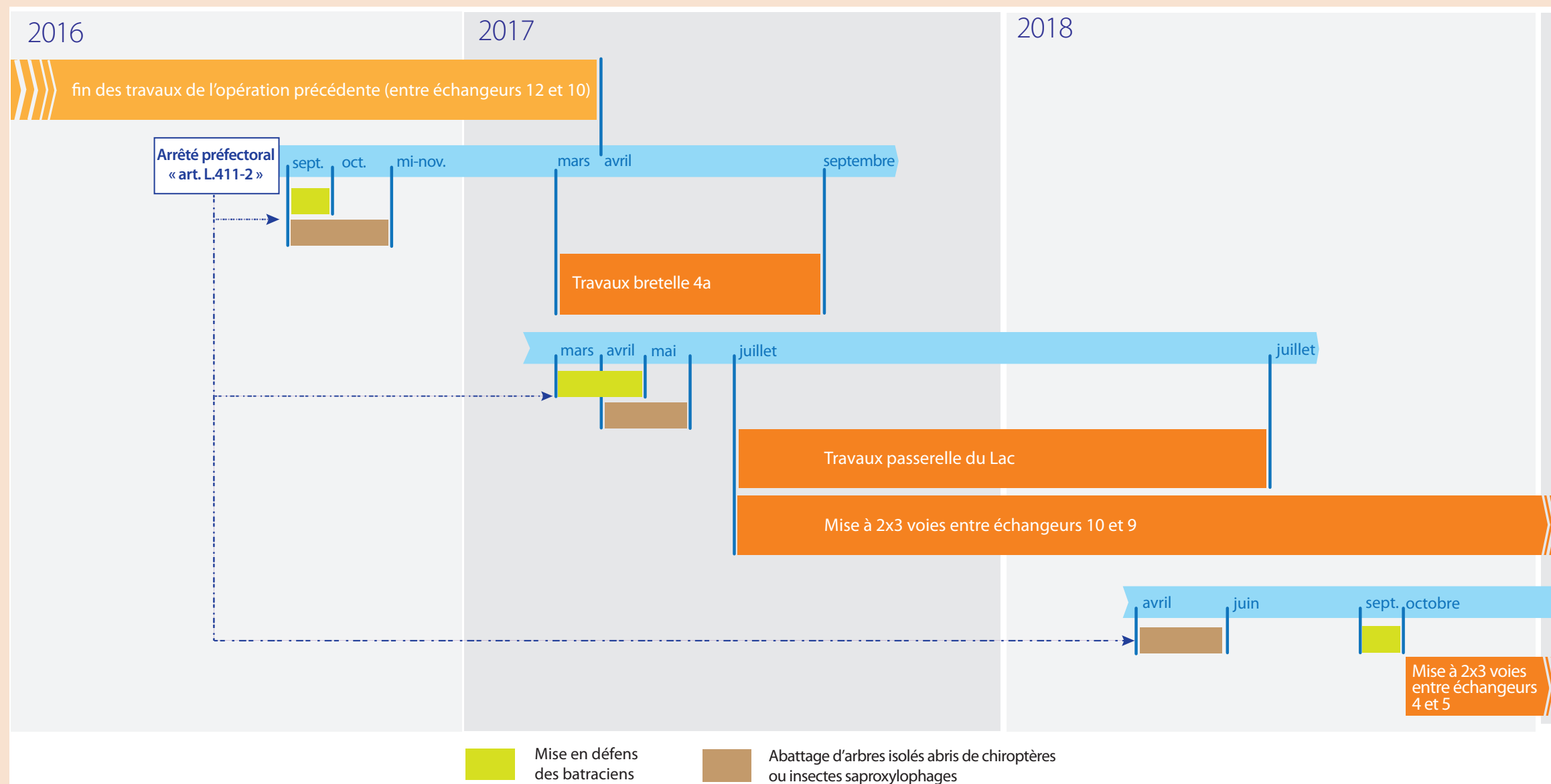
Les reptiles sont considérés comme suffisamment mobiles pour fuir les travaux et ne pas nécessiter de déplacement. Toutefois, afin de limiter les risques de destruction accidentelle d'individus, un plan de déplacement des engins devra être établi avant tout commencement d'un aménagement. Le principe à respecter est le même que pour la réalisation des moissons, à savoir permettre la fuite des individus. S'il s'agit d'une surface à débroussailler, opérer du centre vers l'extérieur. S'il s'agit d'un défrichage ou de mouvements de terre, opérer toujours dans le même sens afin que les individus soient poussés vers l'extérieur. Les surfaces à traiter devront être clairement identifiées afin que les engins de chantier ne se dispersent pas accidentellement sur des terrains non aménageables.

Ces mesures de précaution sont valables pour tous les groupes de la faune terrestre. Ces précautions ne pouvant pas garantir l'absence complète de destruction accidentelle, un Cerfa sera rédigé en ce sens (demande d'autorisation exceptionnelle de destruction accidentelle).

Cas du crapaud calamite

L'aménagement de l'aire de stockage implique aussi de préserver les individus présents sur le secteur, qui devront donc être capturés et déplacés sur les terrains environnants (à l'ouest) qui ne sont pas aménagés. Ceci nécessite l'obtention d'une autorisation de capture temporaire de cette espèce protégée et l'installation d'une barrière de protection empêchant les amphibiens de revenir sur l'aire de stockage.

OBJECTIFS DE CALENDRIER DES PREMIERS TRAVAUX (2017 - 2018)



E.5 MESURES COMPENSATOIRES

Mode d'évaluation du coefficient de compensation surfacique

La compensation prend en compte simultanément l'enjeu lié à l'espèce elle-même (enjeu patrimonial) et l'enjeu lié à l'habitat où elle est observée sur le périmètre du projet (enjeu écologique).

PROPOSITION DE DÉFINITION DES COEFFICIENTS				
		Enjeu patrimonial		
		Modéré	Fort	Majeur
Enjeu écologique	Faible	1	2	2
	Moyen	1	3	3
	Fort	2	5	5
	Majeur	3	5	10

Le crapaud calamite est considéré comme une espèce d'enjeu patrimonial fort (espèce protégée, article 2 et quasi menacée en Aquitaine), présente sur un secteur d'enjeu écologique moyen (friche herbacée à arborée). Le coefficient de compensation surfacique proposé est donc 3.

Grâce à la réduction de l'emprise de l'aire de stockage, la surface d'habitat d'espèce détruite ou dégradée n'est que de 2,54 ha, ce qui signifie que les terrains compensatoires devront représenter une superficie de **7,62 ha**, constitués d'habitats permettant à l'espèce de se reproduire, de s'abriter (du soleil ou des prédateurs) et d'hiverner.

Concernant les trois espèces de reptiles concernées par le projet, l'enjeu patrimonial est considéré comme modéré (espèces protégées, article 2, mais communes) et l'enjeu écologique des habitats qu'elles fréquentent comme moyen, en général, à faible dans le cas du TPC.

Le coefficient de compensation surfacique proposé est donc 1.

La mesure compensatoire pour les reptiles peut facilement être mutualisée, les milieux fréquentés étant assez semblables. Ils peuvent de plus correspondre à certains habitats exploités par le crapaud calamite, et à des milieux où peuvent se développer les lotiers.

Il est donc possible de rechercher des terrains compensatoires permettant de globaliser toutes les compensations nécessaires, ce qui serait une optimisation de la maîtrise foncière, comme du suivi et de la gestion des terrains.

Les terrains où ont été observées les trois espèces de reptiles sont en partie les mêmes, hormis en ce qui concerne le TPC qui n'est utilisé que par le lézard des murailles. Les habitats communs correspondent à une superficie de **4,56 ha** et la superficie exploitée par le lézard des murailles sur le TPC a été évaluée à **2,5 ha**. La surface totale d'habitats nécessaires aux reptiles à compenser est donc de 7,06 ha.

Si les habitats présentant sur les terrains compensatoires trouvées pour le crapaud calamite conviennent complètement aux reptiles, les 7,62 ha constitueront la totalité des terrains compensatoires.

Dans le cas contraire, les terrains compensatoires devront représenter 7,62 ha + 7,06 ha, soit un total de 14,68 ha.

Par prudence, les terrains recherchés feront plus de 15 ha, chaque fois que possible.

Pour la définition et la mise en œuvre des mesures compensatoires, la DREAL a passé un marché avec un groupement de prestataires, écologue (GEREA) et foncier (FIT Conseil).

La recherche de terrains pour la mise œuvre des mesures compensatoires a été effectuée dans un premier temps par l'analyse de photographies aériennes de l'IGN, datant de 2009 et 2012.

Dans un second temps, les secteurs pas trop éloignés de la rocade et semblant présenter des caractéristiques favorables (mosaïque d'habitats ouverts à végétation clairsemée et dense, quelques milieux aquatiques, au moins une lisière arborée), ont fait l'objet d'une visite rapide de terrain.

Les deux objectifs prioritaires de ces visites étaient de vérifier que les évolutions récentes n'avaient pas provoqué la disparition ou la dégradation des habitats recherchés, ainsi que la présence éventuelle du crapaud calamite.

En effet, le principe retenu pour la mise en place des mesures compensatoires est de rechercher des populations existantes de crapaud calamite et de favoriser leur maintien, voire leur développement, plutôt que de restaurer des habitats dégradés dans l'espoir très aléatoire que l'espèce vienne les coloniser.

Suite à cette démarche, cinq secteurs présentant les caractéristiques recherchées ont été sélectionnés dans un premier temps.

Le statut du foncier est en cours d'analyse par FIT Conseil, en priorité sur deux de ces cinq sites (S01 et S03), qui vont faire l'objet d'une négociation.

Les deux sites retenus pour une pré-étude foncière, accueillent tous deux une petite population de crapaud calamite.

Ils sont de plus suffisamment diversifiés pour accueillir également toutes les espèces concernées par des mesures compensatoires.

En revanche, ils s'inscrivent dans des contextes très différents qui induisent des atouts et des lacunes également différents.

Le site S01 est une enclave encore naturelle dans un contexte très urbain. Il fait partie d'une entité urbanisable qui est déjà en cours d'aménagement sur sa limite sud.

La mesure compensatoire impliquerait donc obligatoirement une acquisition foncière afin de geler les terrains. Ce qui permettrait de préserver cette petite population d'*Epidalea calamita* qui est sans cela vouée à la disparition.

Le problème est que ces terrains se situent dans un contexte de développement urbain, que les projets d'aménagements seront vraisemblablement prioritaires et que leur acquisition sera difficile à réaliser.

Par ailleurs la superficie de ce secteur n'est que de 6 ha, ce qui ne couvre par l'ensemble des besoins (14,68 ha).

Le site S03 est situé en contexte agricole, ce qui laisse espérer d'une entente avec les exploitants pour la signature d'une convention de gestion. À l'inverse du site S01, ce site est grand. Il est en revanche relativement éloigné de la rocade et du secteur du projet. Ses potentialités d'accueil et de gestion raisonnée pour la faune compensent ce relatif éloignement.



Les fiches ci-après résument les principales caractéristiques des deux sites en cours d'analyse foncière, les fonds photographiques et cartographiques permettant de visualiser la situation et l'hétérogénéité de chaque site, notamment en ce qui concerne le zonage du PLU.

S01

6 ha sur la commune de Haillan

Photographie aérienne 2012 (© IGN).

Extrait des zonages du PLU de Bordeaux métropole

Un secteur boisé au sud-est (EBC)

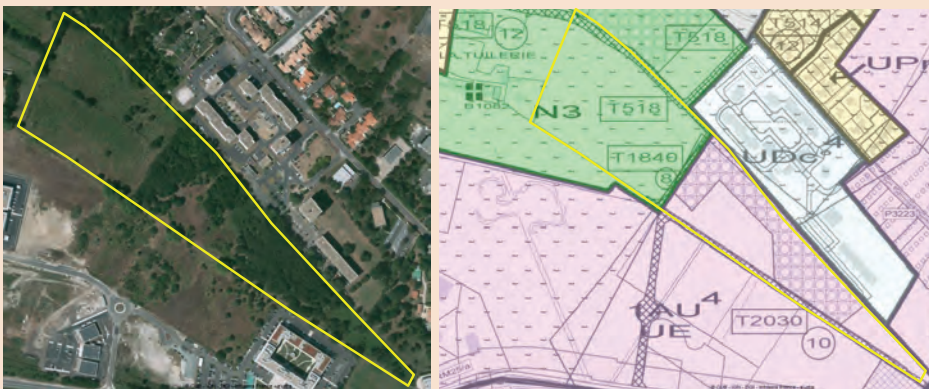
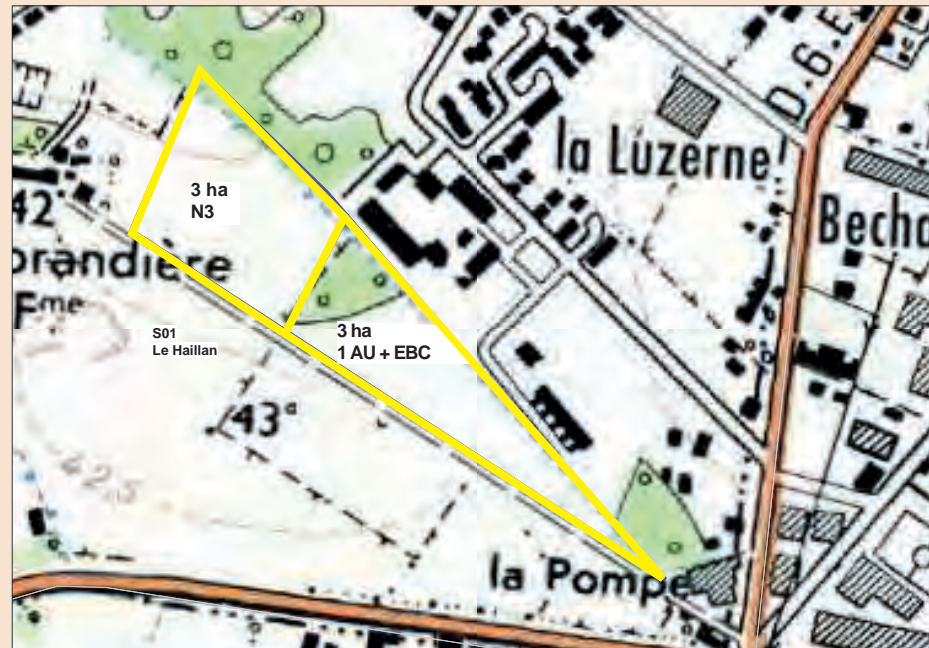
Le reste du secteur sud-est (zone 1AU UE) est une friche herbacée à urbaniser.

Au nord-ouest, ancienne prairie en cours d'enfrichement, en zone N3.

Présence de salamandre tachetée, rainette méridionale et couleuvre verte et jaune (Cistude Nature).

Présence certaine du crapaud calamite (GEREA 2016)

Bon potentiel pour le lézard des murailles, le lézard vert, un enrichissement en lotiers et, en plus, accueil de passereaux et de chiroptères.



S03

76 ha sur la commune de Mérignac

Photographie aérienne 2012 (© IGN).

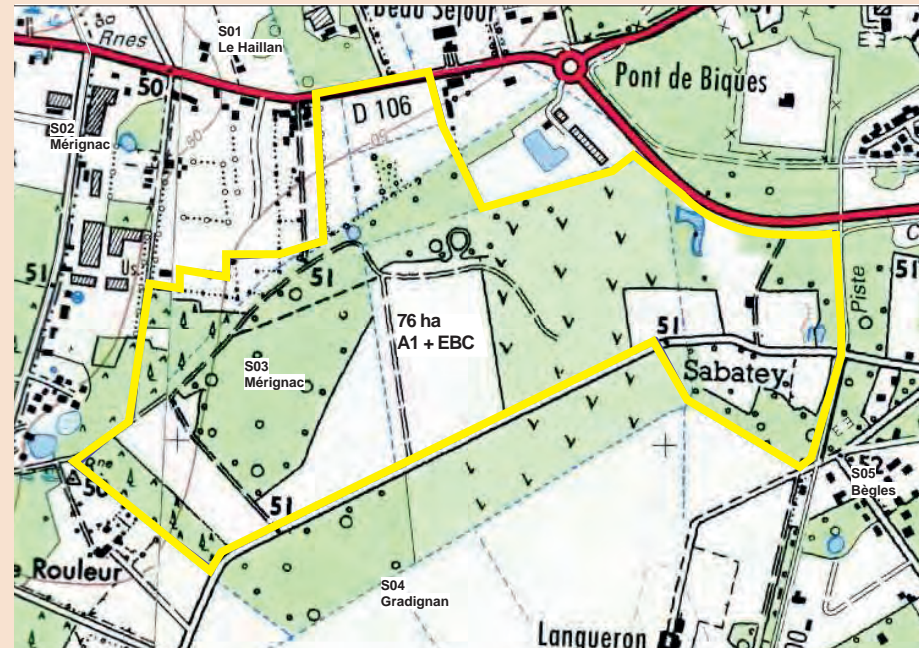
Extrait des zonages du PLU de Bordeaux métropole

Un secteur boisé à l'ouest et un secteur boisé à l'est (EBC)

Tout le secteur est en zone agricole occupée par des prairies et quelques terres en friche ou en jachère (zone A1)

Présence du crapaud calamite et de la rainette méridionale (GEREA 2016).

Bon potentiel pour le lézard des murailles, le lézard vert, la couleuvre verte et jaune, un enrichissement en lotiers et, en plus, l'accueil de passereaux et de chiroptères.



E.6 MESURES DE SUIVIS

Suivi de chantier et des mesures d'atténuation

Le maître d'ouvrage engagera un suivi écologique du chantier (marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage en écologie conclu à cet effet en juillet 2015).

Les objectifs poursuivis sont d'ajuster les mesures d'atténuation au fur et à mesure de l'avancement du chantier, d'optimiser le travail de protection des espèces en évaluant le succès d'une mesure, en proposant d'éventuelles corrections nécessaires, de rendre compte des mesures appliquées, de dresser un bilan écologique du chantier.

Un compte rendu de situation sera envoyé régulièrement.

- n+1, n+3 et n+5 : passage sur le site de dépôt des arbres à capricorne, vérification de l'éventuelle colonisation des adultes proches.
- n+1 et n+2, vérification du maintien, voire du développement des amphibiens déposés dans le fossé entre les échangeurs 11 et 12.

Suivi des mesures de compensation

Ce suivi ne peut être exposé en détail tant que les terrains ne sont pas définitivement connus. Le principe général sera de vérifier l'obtention des objectifs de compensation pour les espèces concernées au cours des ans.

Ces terrains seront soumis à un plan de restauration, si nécessaire, et à un plan de gestion sur 30 ans. Le suivi servira à vérifier l'efficacité de ce plan de gestion, ou à le modifier si nécessaire. Quelles que soient les caractéristiques des terrains et le mode de gestion, il sera utile de commencer par mettre en place des plaques pour le suivi des reptiles et de définir un protocole d'échantillonnage des milieux aquatiques pour le suivi du crapaud calamite. Les visites de terrain auront lieu 1 an après la mise en place de plan de gestion (après acquisition des terrains ou après établissement d'une convention de gestion avec le propriétaire), puis les années n+2, n+5, n+10, n+20, n+30.

ANNEXE 1
CODE DE L'ENVIRONNEMENT
(jeudi 25 septembre 2008)

- *Partie législative*
 - *Livre IV : Faune et flore.*
 - *Titre Ier : Protection de la faune et de la flore.*
 - *Chapitre Ier : Préservation et surveillance du patrimoine biologique.*

Section 1 : Préservation du patrimoine biologique.

Article L411-1

I - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites.

II - Les interdictions de détention édictées en application du 1° ou du 2° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Article L411-2

Modifié par [Lor n°2006-11 du 5 janvier 2006 - art. 86 JORF 6 janvier 2006](#)

Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

1° La liste limitative des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi protégées ;

2° La durée des interdictions permanentes ou temporaires prises en vue de permettre la reconstitution des populations naturelles en cause ou de leurs habitats ainsi que la protection des espèces animales pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables ;

3° La partie du territoire national, y compris le domaine public maritime et les eaux territoriales, sur laquelle elles s'appliquent ;

4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ;

5° La réglementation de la recherche, de la poursuite et de l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique des animaux de toutes espèces et les zones dans lesquelles s'applique cette réglementation, ainsi que des espèces protégées en dehors de ces zones ;

6° Les règles que doivent respecter les établissements autorisés à détenir ou élever hors du milieu naturel des spécimens d'espèces mentionnés au 1° ou au 2° du I de l'article L. 411-1 à des fins de conservation et de reproduction de ces espèces ;

7° La liste des sites protégés mentionnés au 4° du I de l'article L. 411-1, les mesures conservatoires propres à éviter leur dégradation et la délivrance des autorisations exceptionnelles d'enlèvement des fossiles à des fins scientifiques ou d'enseignement.

La liste des espèces animales non domestiques prévue au 1° est révisée tous les deux ans.

ANNEXES

ANNEXE 2

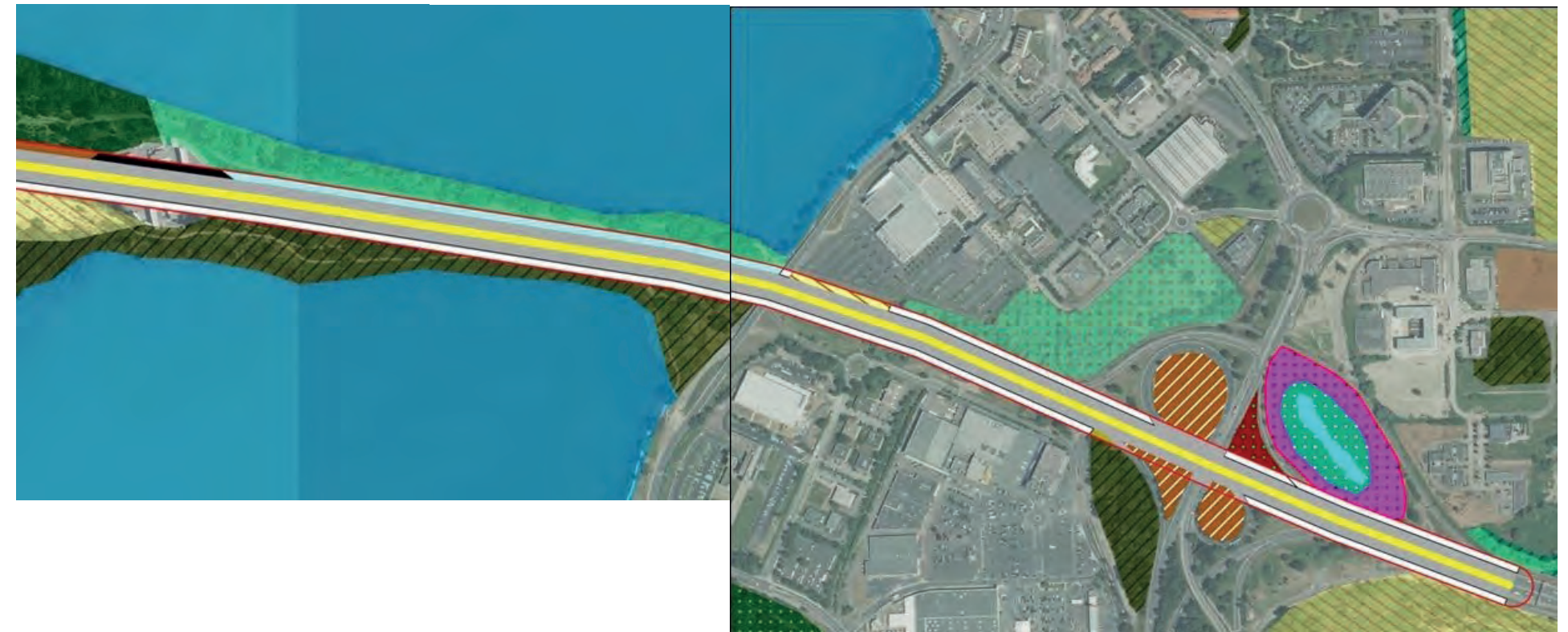
CARTOGRAPHIE DES HABITATS

(modifié d'après Biotope 2012)

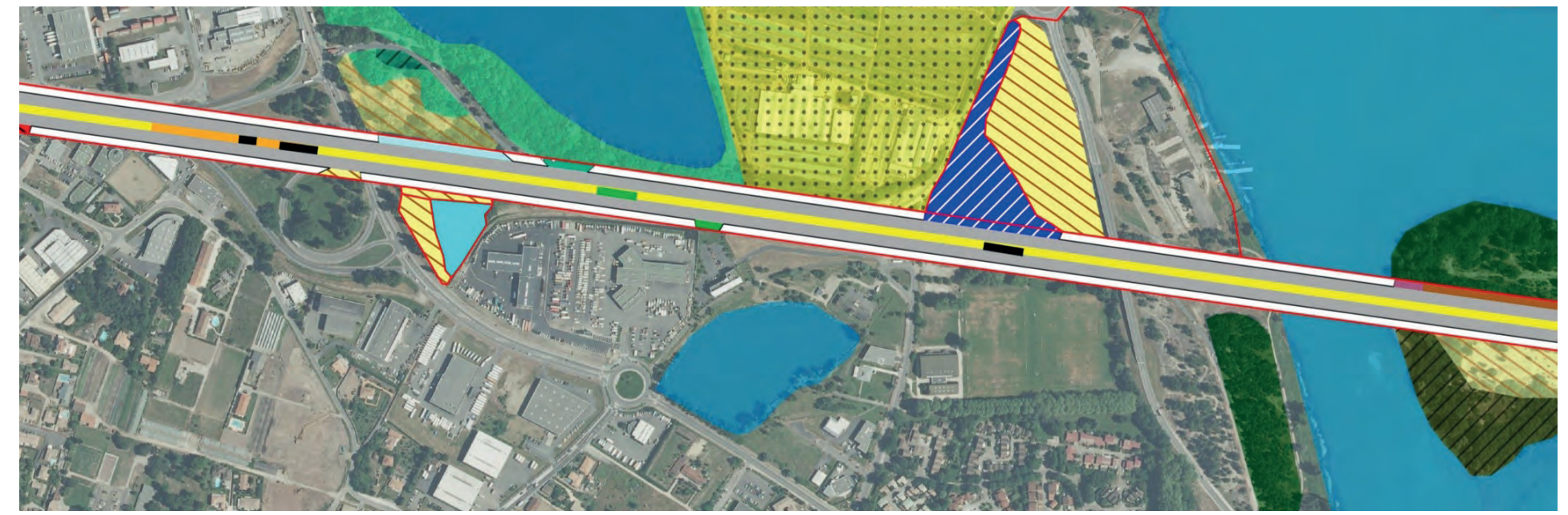


- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Grands types de milieux**
- Boisement
- Boisement et friche
- Boisement et prairie
- Boisement humide
- Milieux humides
- Friche et boisement humide
- Friche
- Friche et bosquet
- Lande et fourré
- Milieu cultivé
- Haie, bosquet et alignement d'arbres
- Milieu aquatique
- Matrice urbaine
- Milieux ouverts
- Parcs
- Prairies et friches
- Habitats naturels, semi-naturels et artificiels linéaires**
- Terre-plein central : Alignement de Robiniers (CB 84.324)
- Terre-plein central : dalle goudronnée (CB 87)
- Terre-plein central : dépression humide (CB 87 x 37.2)
- Terre-plein central : Haie de Buisson ardent (CB 84.3)
- Terre-plein central : Haie de Sumac (CB 84.3)
- Terre-plein central : Haie d'Elaeagnus (CB 84.3)
- Talus (CB 87.2)
- Terre Plein Central - Pelouse siliceuse ouverte (CB 35.2)
- Terre Plein Central (CB 87.2)
- Bassin de rétention des eaux pluviales (CB 89.2)
- Boisement mixte et friche (CB 41.5 x 83.31112 x 87.1)
- Parc boisé (CB 85.11)
- Plan d'eau (CB 22.1)
- Ripisylve de Frênes et d'Aulnes (CB 44.3)
- Formation de Robiniers et Herbes de la Pampa (CB 83.324)
- Boisement de Pins et Herbes de la Pampa (CB 83.3112)

ÉCHANGEUR 4



ÉCHANGEUR 5



ÉCHANGEURS 6-7



ÉCHANGEURS 8 - 9

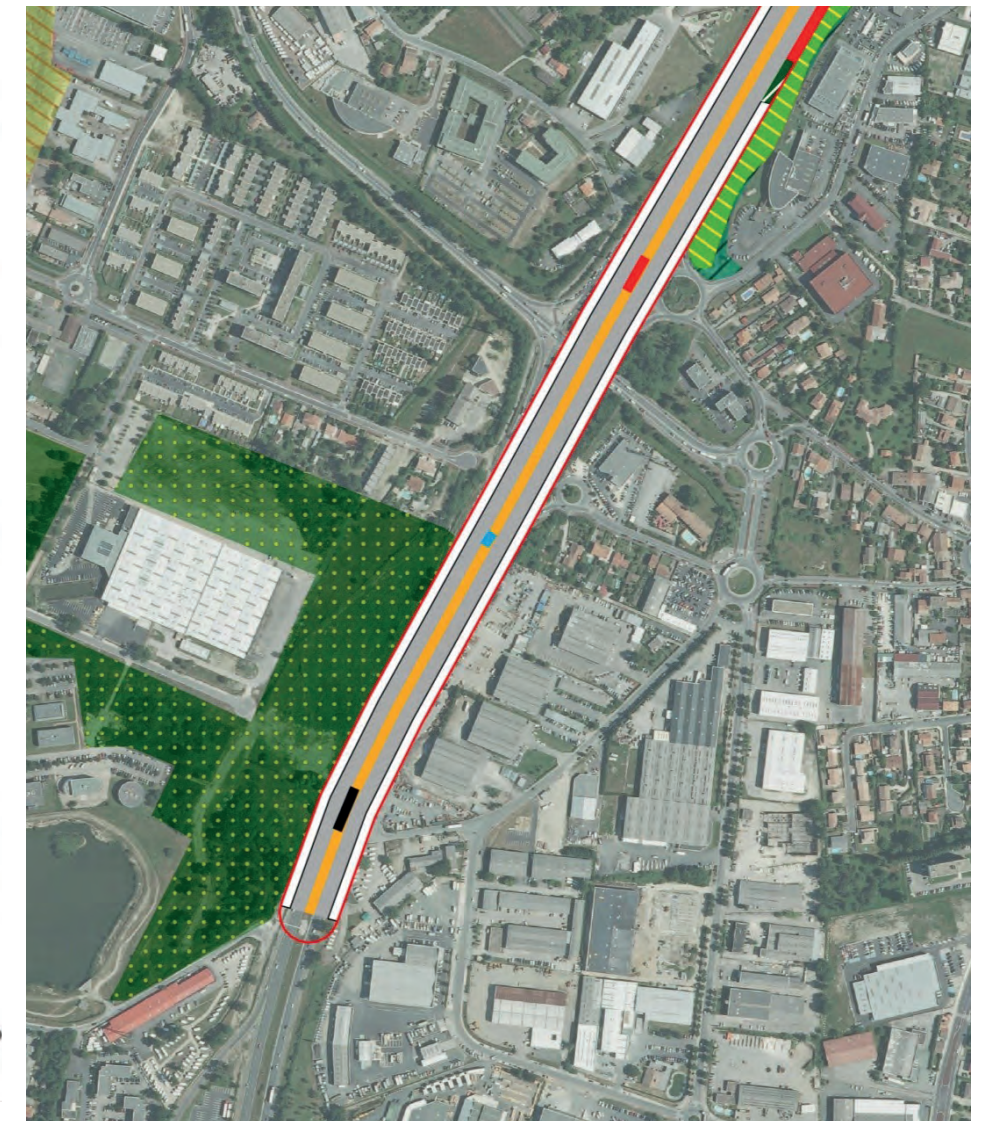


biotope **Légende**

<ul style="list-style-type: none"> □ Aire d'étude rapprochée □ Aire d'étude éloignée Grands types de milieux ■ Boisement ■ Boisement et friche ■ Boisement et prairie ■ Boisement humide ■ Milieux humides ■ Friche et boisement humide ■ Friche ■ Friche et bosquet ■ Lande et fourré ■ Milieu cultivé ■ Haie, bosquet et alignement d'arbres ■ Milieu aquatique ■ Matrice urbaine ■ Milieux ouverts ■ Parcs ■ Prairies et friches Habitats naturels, semi-naturels et artificiels linéaires ■ Terre-plein central : Alignement de Robiniers (CB 84.324) ■ Terre-plein central : dalle goudronnée (CB 87) ■ Terre-plein central : dépression humide (CB 87 x 37.2) ■ Terre-plein central : Haie de Buisson ardent (CB 84.3) ■ Terre-plein central : Haie de Sumac (CB 84.3) ■ Terre-plein central : Haie d'Elaeagnus (CB 84.3) 	<ul style="list-style-type: none"> Habitats naturels, semi-naturels et artificiels surfaciques ■ Alignement de Chênes (CB 84.1) ■ Alignement de Peupliers (CB 84.1) ■ Alignement de Pins (CB 84.1) ■ Alignement de Pins et Chênes (CB 84.1) ■ Alignement de Pins et Erables champêtres (CB 84.1) ■ Alignement de Platanes (CB 84.1) ■ Alignement de Robiniers (CB 84.324) ■ Alignement de Robiniers et Pins (CB 83.324 x 84.1) ■ Alignement d'espèces plantées (CB 84.1) ■ Boisement mixte (CB 41.5 x 83.31112) ■ Boisement de Pins (CB 83.112) ■ Chaussée (CB 86) ■ Friche (CB 87.1) ■ Fruticée et repousses de Robiniers (CB 31.81 x 83.324) ■ Pelouse siliceuse ouverte (CB 35.2) ■ Pelouse à annuelles et Orpin (CB 34.1) ■ Prairie humide à Jonc acutiflore (CB 37.22) ■ Prairie mésophile fauchée (CB 38.2) ■ Repousses d'Ailante (CB 84.1) ■ Ripisylve de Frênes et Saules blancs (CB 44.1) ■ Saulaie marécageuse (CB 44.92) ■ Station service (CB 86) ■ Talus (CB 87.2) ■ Terre Plein Central - Pelouse siliceuse ouverte (CB 35.2) ■ Terre Plein Central (CB 87.2) ■ Bassin de rétention des eaux pluviales (CB 89.2) ■ Boisement mixte et friche (CB 41.5 x 83.31112 x 87.1) ■ Parc boisé (CB 85.11) ■ Plan d'eau (CB 22.1) ■ Ripisylve de Frênes et d'Aulnes (CB 44.3) ■ Formation de Robiniers et Herbes de la Pampa (CB 83.324) ■ Boisement de Pins et Herbes de la Pampa (CB 83.3112)
---	---

© ICS Grenelle - Tous droits réservés - Sources : GeoFla © 2012 ; Cartographie : Biotope, 2012

ÉCHANGEUR 10



ANNEXE 3 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES OBSERVÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE ÉLARGIE

(noms scientifiques)
(données Biotope 2013, 2014)

Acacia dealbata Link, 1822	Cornus sanguinea L., 1753
Acer campestre L., 1753	Coronilla minima L., 1756
Acer negundo L., 1753	Cortaderia selloana (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn., 1900
Achillea millefolium L., 1753	Crataegus monogyna Jacq., 1775
Agrostis capillaris L., 1753	Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840
Agrostis stolonifera L., 1753	Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Cynosurus cristatus L., 1753
Aira caryophyllaea L., 1753	Cyperus longus L., 1753
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Cyperus longus subsp. badius (Desf.) Bonnier & Layens, 1894
Allium vineale L., 1753	Cytisus scoparius (L.) Link, 1822
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Dactylis glomerata L., 1753
Amaranthus hybridus L., 1753	Datura stramonium L., 1753
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Daucus carota L., 1753
Andryala integrifolia L., 1753	Dianthus armeria L., 1753
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Dipsacus fullonum L., 1753
Arbutus unedo L., 1753	Echinocloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812
Arctium lappa L., 1753	Echium vulgare L., 1753
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Elaeagnus sp.
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J. & C.Presl subsp. elatius	Elesine tristachya (Lam.) Lam., 1792
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934
Artemisia vulgaris L., 1753	Equisetum arvense L., 1753
Arum italicum Mill., 1768	Equisetum telmateia Ehrh., 1783
Asparagus officinalis L., 1753	Erica cinerea L., 1753
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Erigeron canadensis L., 1753
Baccharis halimifolia L., 1753	Erigeron sp.
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Erigeron sumatrensis Retz., 1810
Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin, 1968	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789
Buddleja davidii Franch., 1887	Eryngium campestre L., 1753
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Euphorbia amygdaloides L., 1753
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810	Euphorbia helioscopia L., 1753
Cardamine pratensis L., 1753	Euphorbia maculata L., 1753
Carex arenaria L., 1753	Festuca arundinacea Schreb., 1771
Carex cuprina (Sandorex Heuff.) Nendtv. ex A.Kem. var. cuprina	Festuca rubra L., 1753
Carex flacca Schreb., 1771	Foeniculum vulgare Mill., 1768
Carex hirta L., 1753	Fraxinus excelsior L., 1753
Celtis australis L., 1753	Gallega officinalis L., 1753
Centaurea aspera L., 1753	Galium aparine L., 1753
Centaurea gr. jacea	Galium parisiense L., 1753
Centaurea jacea L., 1753	Galium verum L., 1753
Centaurea jacea subsp. decipiens (Thuill.) Celak., 1871	Geranium molle L., 1753
Centaureum erythraea Raf., 1800	Geranium robertianum L., 1753
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Geranium rotundifolium L., 1753
Cercis siliquastrum L., 1753	Ginkgo biloba L., 1771
Chamaecyparis lawsoniana (A.Murray) Parl., 1866	Glaucium x byzantinum Mill., 1768
Chenopodium album L., 1753	Glechoma hederacea L., 1753
Chenopodium ambrosioides L., 1753	Gnaphalium americanum Mill., 1768
Chenopodium murale L., 1753	Gnaphalium uliginosum L., 1753
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Hainardia cylindrica (Willd.) Greuter, 1967
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Hedera helix L., 1753
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Helianthus annuus L., 1753
Colutea arborescens L., 1753	Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973
Conium maculatum L., 1753	Holcus lanatus L., 1753
Convolvulus arvensis L., 1753	Hordeum murinum L., 1753
Conyza bonariensis (L.) Cronquist, 1943	Hypericum humifusum L., 1753
Conyza canadensis (L.) Cronquist, 1943	Hypericum nummularium L., 1753

Hypericum perforatum L., 1753	Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964
Hypochaeris radicata L., 1753	Phalaris arundinacea L., 1753
Iris pseudacorus L., 1753	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Phytolacca americana L., 1753
Juglans regia L., 1753	Picris hieracioides L., 1753
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Pinus pinaster Aiton subsp. pinaster
Juncus bufonius L., 1753	Pinus pinaster Aiton, 1789
Juncus effusus L., 1753	Plantago coronopus L., 1753
Juncus inflexus L., 1753	Plantago lanceolata L., 1753
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Platanus sp.
Lagurus ovatus L., 1753	Poa annua L., 1753
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Poa pratensis L., 1753
Lapsana communis L., 1753	Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759
Lathyrus nissolia L., 1753	Polygonum aviculare L., 1753
Lathyrus pratensis L., 1753	Populus alba L., 1753
Laurus nobilis L., 1753	Populus nigra L., 1753
Lemna minuta Kunth, 1816	Populus nigra var. italica Münchh., 1770
Lemna trisulca L., 1753	Populus tremula L., 1753
Leontodon sp.	Portulaca oleracea L., 1753
Lepidium sp.	Potentilla reptans L., 1753
Lepidium virginicum L., 1753	Prunella vulgaris L., 1753
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Prunus spinosa L., 1753
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800
Lithospermum officinale L., 1753	Pyracantha sp.
Lotus angustissimus L. subsp. angustissimus	Quercus ilex L., 1753
Lotus angustissimus L., 1753	Quercus robur L., 1753
Lotus angustissimus subsp. hispidus (Desf. ex DC.)	Quercus rubra L., 1753
Lotus corniculatus L., 1753	Ranunculus acris L., 1753
Ludwigia palustris (L.) Elliott, 1817	Ranunculus bulbosus L., 1753
Lupinus angustifolius L., 1753	Ranunculus ficaria L., 1753
Luzula DC., 1805	Ranunculus parviflorus L., 1758
Lycopsis arvensis L., 1753	Ranunculus repens L., 1753
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.	Raphanus cf. raphanistrum
Lysimachia vulgaris L., 1753	Rhus sp.
Malva sylvestris L., 1753	Robinia pseudoacacia L., 1753
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Rosa canina L., 1753
Medicago lupulina L., 1753	Rubus section discolor
Medicago sativa L., 1753 Melilotus indicus L., All, 1785	Rubus section fruticosus
Mentha aquatica L., 1753	Rubus sp.
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Rumex acetosa L., 1753
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Rumex acetosella L., 1753
Muscinée	Rumex crispus L., 1753
Myosotis stricta Link ex Roem. & Schult., 1819	Rumex pulcher L., 1753
Monerma cylindrica, Greuter, 1967	Salix alba L., 1753
Nymphaea alba f. rosea Mela	Salix atrocinerea Brot., 1804
Oenanthe pimpinelloides L., 1753	Salvia verbenaca L., 1753
Oenothera L., 1753	Sambucus ebulus L., 1753
Ophrys sphegodes Huds., 1762	Sambucus nigra L., 1753
Origanum vulgare L., 1753	Sanguisorba minor var. minor
Ornithopus compressus L., 1753	Saponaria officinalis L., 1753
Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce, 1907	Scabiosa atropurpurea L., 1753
Oxalis acetosella L., 1753	Scirpoides holoschoenus (L.) Soják, 1972
Papaver dubium L., 1753	Sedum acre L., 1753
Papaver rhoeas L., 1753	Sedum rubens L., 1753
Parentucellia viscosa (L.) Caruel, 1885	Senecio inaequidens DC., 1838
Parietaria judaica L., 1756	Senecio vulgaris L., 1753
Paspalum dilatatum Poir., 1804	Serapias lingua L., 1753
Paspalum distichum L., 1759	Setaria parviflora (Poir.) Kerguelen, 1987

Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Tragopogon pratensis L., 1753
Setaria viridis (L.) P.Beauv., 1812	Tragus racemosus (L.) All., 1785
Sherardia arvensis L., 1753	Trifolium arvense L., 1753
Silene flos-cuculi (L.) Clairv. subsp. flos-cuculi	Trifolium campestre Schreb., 1804
Silene gallica L., 1753	Trifolium pratense L., 1753
Silene latifolia Poir., 1789	Trigonella smalli Coult. & Rabaute
Silene latifolia subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868
Sinapis arvensis L., 1753	Typha latifolia L., 1753
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Ulex europaeus L., 1753
Sisymbrium sp.	Urtica dioica L., 1753
Solanum chenopodioides Lam., 1794	Verbascum lychnitis L., 1753
Solanum nigrum L., 1753	Verbena officinalis L., 1753
Solidago virgaurea L., 1753	Veronica chamaedrys L., 1753
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Vicia cracca L., 1753
Sonchus oleraceus L., 1753	Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Vicia sativa L., 1753
Tamarix sp.	Vicia sp.
Tanacetum vulgare L., 1753	Vinca minor L., 1753
Taraxacum gr. officinalis	Viola riviniana Rchb., 1823
Thymus praecox Opiz, 1824	Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805
Tolpis barbata L., Gaertn., 1791	Wolffia arrhiza (L.) Horkel ex Wimm., 1857

Caractères bleus: espèces protégées régionalement

Caractères verts : espèces peu fréquentes, au moins en Gironde, mais non protégées, ni menacées

Caractères rouges : espèces exotiques invasives.



DEVELOPPEMENT DURABLE EN ACTION
TRANSITION ÉNERGETIQUE ET CLIMAT
MOBILITÉ ET TRANSPORTS
PAYSAGE, EAU ET NATURE
PRÉVENTION DES RISQUES
TERRITOIRES ET LOGEMENT DURABLES

DREAL AQUITAINE-LIMOUSIN-POITOU-CHARENTES
Service Mobilité Transports et Infrastructures
Cité administrative
Rue Jules Ferry - Boite 55
33090 Bordeaux cedex