Impact de l'aménagement d'un gazoduc sur la faune et la flore en zone humide

Axel Greugny

▶ **To cite this version:**

Axel Greugny. Impact de l'aménagement d'un gazoduc sur la faune et la flore en zone humide. Sciences de la Terre. 2011. hal-01877828

HAL Id: hal-01877828

https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01877828

Submitted on 20 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

Nancy-Université
Université Henri Poincaré

biotope

Master 2 Géosciences : Planètes, ressources et environnement
Spécialité Sols, Eaux et Environnement

RAPPORT DE STAGE

Impact de l'aménagement d'un gazoduc sur la faune et la flore en zone humide

Maître de stage : Clémence OLLIVIER

Axel GREUGNY
2010-2011

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier **Julien CORDIER**, Directeur Régional Grand Ouest, et **Pascale RAUTUREAU**, Chef d'Agence de Lormont, de m'avoir accordé leur confiance en me permettant d'effectuer ce stage au sein de l'équipe de Biotope. Grâce à eux, j'ai pu obtenir ma première expérience professionnelle en Bureau d'Etude et je leur en suis très reconnaissant.

Je remercie tout particulièrement **Clémence OLLIVIER**, mon maître de stage, pour sa disponibilité, son écoute et ses nombreux conseils qui m'ont aidé à progresser tout au long de ces 8 mois de stage. Je la remercie également de m'avoir accordé autant d'autonomie dans mon travail de chef de projet-assistant, de m'avoir confié la responsabilité de certains travaux et de m'avoir initié à MapInfo, qui n'aura plus aucun secret pour moi (ou presque). Merci enfin pour les sorties sur le terrain, qui ont été très enrichissantes pour un novice comme moi en botanique.

Merci aussi à toute l'équipe d'experts ayant participé au projet de « Renforcement de la Boucle de Bordeaux », grâce à qui j'ai pu observer pour la première fois certaines espèces et apprendre à les identifier (lorsque j'arrivais à m'en approcher). Merci donc à **Stéphane TILLO** (pour les oiseaux et les reptiles), **Yvan BOUROULLEC** (pour les insectes), **Ludwick SIMON** (pour les mollusques, les amphibiens et les mammifères), **Estelle CLEACH** (pour les chauves-souris) et **Charlie PICHON** (pour les poissons et les crustacés).

Je remercie également **Gaëlle VIVES**, la spécialiste en gazoducs, dont les conseils ont été précieux pour l'avancée de mon étude.

Merci à **Damien TROQUEREAU**, **Dorian BARBUT**, **Sandra DOBIGNY**, **Emilie CHAMMARD** et **Gaëlle BARTHE**, qui m'ont aidé à sortir vivant de l'épreuve « Genétouze » grâce à leurs conseils et leur soutien.

Merci, bien sûr, aux autres collègues que je n'ai pas cité ou qui sont arrivé en cours de route : **Adrien LAMBRECHTS, Adeline AIRD, Lucien BASQUE, Thomas PICHILLOU, Nicolas LEGRAND** et **Guillaume AMIRAULT**.

Merci aussi à **Karine BELLANGER** pour sa bonne humeur quotidienne.

Merci enfin aux autres stagiaires qui m'ont accompagné durant cette aventure : **Cécile PAUZIES, Justine VERDEUN** et **Jennifer FORT**.

Pour terminer, je remercie la responsable de ma formation « Sol, Eau, Environnement », **Sylvie DOUSSET**, ainsi que mon tuteur **Patrick BILLARD**.

Pour terminer, et en espérant n'avoir oublié personne, je remercie encore une fois toute l'équipe de Biotope pour la bonne ambiance générale, qui a contribué à rendre ce stage encore plus agréable !

Avant-propos

Le bureau d'étude BIOTOPE a été fondé en 1993 par une équipe de naturalistes, avec pour principal objectif une meilleure prise en compte des enjeux écologiques dans l'évolution de la société.

Ses compétences sont mises à disposition auprès d'un public varié (Etat, collectivités entreprises privées) pour accompagner le développement de projets en intégrant le mieux possible la dimension environnementale dans un souci de conformité à la réglementation.

Son engagement pour l'environnement et le développement durable s'effectue également par un important travail de communication auprès du public et des entreprises, une participation à des programmes nationaux de recherche et d'innovation en environnement, ou encore par la publication de nombreux ouvrages sur la faune, la flore et les milieux naturels.

La société BIOTOPE qui compte plus de 200 employés répartis à travers 13 agences en métropole, 2 dans les DOM-TOM ainsi que 2 à l'étranger (Serbie et Madagascar), est aujourd'hui une référence en matière d'expertise environnementale. Elle est composée d'un siège social situé à Mèze (34), d'un pôle « Recherche et Développement », d'un pôle « Communication, Edition et Diffusion », d'un pôle « Service International » et d'un pôle « Etudes ».

Le pôle « Etudes » se compose de chefs de projet et d'experts naturalistes spécialisés dans des domaines d'expertise comme la botanique, l'ornithologie[1], l'herpétologie[2], l'entomologie[3] ou l'hydrobiologie, complétés par des paysagistes et cartographes.

Biotope exécute un large panel d'études :

- Des études réglementaires, comme le volet faune/faune des études d'Impacts, notamment sur des projets d'autoroutes ou de Lignes à Grande Vitesse, ainsi que des évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ;
- Des études institutionnelles, comme les documents d'Objectifs (DOCOB) établis au titre de Natura 2000, les Plans de Gestion ou les suivis environnementaux de chantiers.

Au cours de mes 7 mois de stage au sein de la société BIOTOPE, j'ai eu l'occasion de participer à différents projets, dont les principaux sont les suivants :

- Volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact d'un projet de création de gazoduc[4] intitulé « Renforcement de la Boucle de Bordeaux ». C'est cette étude que je vais développer dans ce rapport, pour laquelle j'ai exercé le rôle d'« Assistant Chef de Projet » depuis mon arrivée dans l'entreprise jusqu'à la fin de mon stage, soit entre février et septembre 2011 ;
- Evaluation des incidences du projet « Renforcement de la Boucle de Bordeaux » au titre de Natura 2000. Réalisée en parallèle à l'étude d'impact, cette évaluation se concentre sur les incidences que peut avoir le projet de gazoduc sur le(s) Site(s) d'Importance Communautaire se trouvant à proximité de la zone de travaux. J'ai été en charge à cette occasion de la rédaction du rapport d'étude ;
- Volet Faune/flore de Dossier Loi sur l'Eau dans le cadre de projet de remise en conformité de deux franchissements de cours d'eau, Cagouillac et Jard de Babin, par un gazoduc existant Ce dernier fait aussi l'objet d'une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 dont j'ai également rédigé le rapport ;
- Evaluation des incidences au titre de Natura 2000 d'un projet de recalibrage de la section

[1] *Naturaliste spécialisé dans l'étude des oiseaux*
[2] *Naturaliste spécialisé dans l'étude des reptiles et des amphibiens*
[3] *Naturaliste spécialisé dans l'étude des insectes*
[4] *Canalisation servant à transporter du gaz sur de longues distances*

Garreau-Lussac d'une route départementale près de Saint-Georges d'Antignac (17). Pour cette étude, j'ai participé à la prise de contact avec les structures locales, à la cartographie et aux expertises de terrain en tant qu'assistant chef de projet ;

- Elaboration du plan de gestion du site de la Genétouze situé en Charente-Maritime (17). Pour ce projet, j'ai proposé différentes mesures de gestion à appliquer au cours des années à venir au comité de gestion du site, à travers la rédaction de « Fiches Actions ». Ces fiches présentaient pour chaque action préconisée les objectifs, les habitats ou espèces concernées, la description détaillée des interventions à mettre en œuvre, les coûts annuels nécessaires et les indicateurs de suivi ;
- Terrain ponctuel avec des experts ayant des domaines d'expertise différents pour recenser et cartographier les espèces faunistiques et floristiques dans le cadre de projets divers ;
- Pose de détecteurs à ultrasons sur des sites favorables à l'activité de chauves-souris, puis analyse des sons enregistrés à partir de logiciels spécialisés afin d'identifier les espèces présentes sur ces sites.

Ces multiples expériences ont été très enrichissantes pour moi et m'ont permis de découvrir de l'intérieur le fonctionnement d'un bureau d'études en environnement. Ce stage a également été une opportunité pour acquérir des connaissances générales dans différents groupes faunistiques ou floristiques que je connaissais peu, ainsi que des connaissances plus poussées dans des groupes sur lesquels je me suis initié lors de mes précédentes expériences professionnelles.

J'ai fait le choix d'aborder plus spécifiquement l'étude d'impact du projet « Renforcement de la Boucle de Bordeaux » dans ce rapport. Pour cette étude, officiellement désignée comme le sujet de mon stage, j'ai participé à toutes les étapes que doit accomplir un chef de projet, des recherches bibliographiques jusqu'à l'élaboration d'un rapport final à destination du maître d'ouvrage. Ces étapes sont détaillées dans ce rapport, dans l'ordre chronologique de leur application. La majeure partie du travail effectué s'est porté sur cette étude.

Bien qu'effectuée en parallèle, le dossier Loi sur l'Eau du projet de « Franchissement de cours d'eau » a nécessité un investissement moins important car il ne traite que des habitats et espèces liés aux zones humides. De même l'étude d'impact du projet « Renforcement de la Boucle de Bordeaux » englobe l'ensemble des espèces et des milieux présents ou potentiels sur l'aire d'étude alors que l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 se limite aux espèces et aux milieux concernés par cette règlementation. L'étude d'impact est par conséquent plus riche, plus complète, et donc plus intéressante à traiter.

De nombreux groupes faunistiques et floristiques ont été étudiés au cours de cette mission, chacun faisant l'objet d'une méthode de prospection spécifique. Sont concernés les oiseaux, reptiles, amphibiens, chauves-souris, mammifères non volants, poissons, écrevisses, mollusques, insectes et la flore. Bien qu'ayant participé à l'ensemble des investigations de terrain lors de ce stage, j'ai choisi de me concentrer sur les habitats humides et sur trois groupes d'espèces généralement très présents dans ces milieux : la flore, les insectes et les poissons.

Je me suis intéressé aux zones humides car ce sont des territoires riches en biodiversité mais aussi très sensibles aux interventions humaines. En outre, le site concerné par l'étude possède une densité intéressante de cours d'eau, lesquels risquent d'être impactés par le franchissement de la canalisation. En l'absence de mesures adaptées, les travaux de pose de gazoduc sont susceptibles d'occasionner un colmatage du lit des cours d'eau ou la destruction d'une partie des boisements alluviaux[5], qui constituent des milieux favorables à des espèces végétales et animales remarquables.

Les espèces et habitats qui seront traités dans ce rapport présentent donc un enjeu important, mais ne constituent qu'une partie des groupes traités dans le cadre de l'étude d'impact.

[5] *Boisemenst situés aux abords des cours d'eau, également appelés ripisylves*

Glossaire

Aire d'étude : Appelée aussi périmètre d'investigation, il s'agit du territoire étudié pour évaluer les effets d'un projet sur l'environnement. C'est au sein de ce périmètre que sont menées les investigations faune-flore-milieux.

Bande de servitude : Bande de 10 mètres de large qui persiste une fois les travaux terminés. Elle permet de laisser un libre accès à la canalisation en cas d'accident (fuite de gaz, tube endommagé,…). La végétation y est régulièrement fauchée. Les constructions de bâtiments, les plantations d'arbustes de plus de 2,70 mètres de hauteur et les modes de culture descendant à plus de 0,60 mètres de profondeur y sont proscrits. Les impacts liés à la phase d'exploitation de la canalisation sont étudiés sur cette zone.

Chef de projet : Au sein d'une agence BIOTOPE, c'est l'interlocuteur privilégié du maître d'ouvrage sur une mission donnée. Il réalise les consultations, coordonne l'équipe des experts, centralise les données issues des inventaires de terrain et se charge de la rédaction final du rapport d'étude.

CORINE BIOTOPES : Standard européen de description hiérarchisée des milieux naturels (ou "habitats" au sens de la directive "Habitats-Faune-Flore" de Natura 2000). C'est la typologie de référence utilisée dans le cadre de la caractérisation des habitats naturels et semi-naturels.

Directive Habitats Faune Flore : Appellation courante de la Directive européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Ce texte sert de fondation juridique au réseau Natura 2000. Il prévoit notamment la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC), ainsi que la protection de certains habitats et espèces sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Directive Oiseaux : Appellation courante de la Directive européenne 79/409/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages et leurs habitats. Elle prévoit notamment la désignation de Zones de Protection Spéciale (ZPS), ainsi que la protection de certaines espèces d'oiseaux sur l'ensemble du territoire métropolitain.

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. Il s'agit d'un établissement public chargé de piloter à l'échelle régionale les politiques de développement durable, résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement. La DREAL peut fournir des informations relatives aux périmètres règlementaires (sites Natura 2000…) et d'inventaires (ZICO, ZNIEFF…) présents sur la région.

Espèce d'intérêt communautaire : Espèce en danger, vulnérable, rare ou endémique (c'est-à-dire propre à un territoire bien délimité ou à un habitat spécifique) énumérée à l'Annexe II, IV ou V de la Directive « Habitats, faune, flore », pour lesquelles des mesures de protection doivent être mises en place sur l'ensemble du territoire.

Espèce déterminante ZNIEFF : Espèce considérée comme déterminante à l'échelle régionale pour des raisons réglementaires et/ou biologiques (rareté sur le territoire, déclin important des populations…). Sa présence peut entraîner la désignation de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) au niveau de son aire de répartition. Certaines espèces (les insectes notamment) ont été proposées comme déterminantes, mais la liste établie n'est pas validée à l'heure actuelle.

Espèce invasive : Espèce introduite hors de son aire de répartition naturelle, qui s'adapte, se multiplie et nuit à la diversité biologique. Cette croissance au détriment des autres espèces est l'une des principales causes de la régression de la biodiversité à l'échelle mondiale.

Espèce patrimoniale : Espèce rare ou ayant un intérêt scientifique ou historique sur une échelle donnée. Elle est généralement considérée comme menacée ou quasi-menacée sur les listes rouges et/ou considérée comme déterminante ZNIEFF à l'échelle régionale. Le statut d'espèce patrimoniale est un statut non légal, désignant les espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes d'un point de vue patrimonial, que ce soient pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

Espèce remarquable : Terme désignant les espèces pour lesquelles il existe des enjeux et par conséquent sur lesquelles les impacts d'un projet sont évalués. Il s'agit des espèces patrimoniales et des espèces protégées d'un point de vue réglementaire (arrêtés nationaux, Natura 2000).

Etat initial : Sur une aire d'étude, correspond à la diversité faunistique et floristique des espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, avant mise en œuvre des travaux.

Formulaire Standard de Données (FSD) : Document faisant le descriptif d'un site Natura 2000, en apportant des informations sur son statut, sa localisation, ses habitats ou les espèces d'intérêt communautaire recensées.

Habitat naturel d'intérêt communautaire : Habitat naturel, terrestre ou aquatique, considéré comme étant en danger, ou dont l'aire de répartition est réduite, ou qui constitue un exemple remarquable de caractéristiques propres à une ou plusieurs régions biogéographiques. Une Zone Spéciale de Conservation doit être désignée pour cet habitat.

Listes rouges : Listes établies par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) en fonction de critères précis. Elles constituent un état des lieux actualisé chaque année du risque d'extinction de milliers d'espèces et de sous-espèces à travers le monde. Ces listes sont reconnues comme l'outil décisionnel et scientifique le plus fiable pour la conservation des espèces à l'échelon mondial. La Liste rouge nationale des espèces menacées en France a été élaborée en 2007.

Niveau d'enjeu : Classement des enjeux écologiques repérés sur l'aire d'étude en fonction de la présence d'espèces ou d'habitats protégés ou remarquables. L'évaluation du niveau d'enjeu varie de faible à majeur, un enjeu majeur constituant une contrainte absolue pour le projet et devant absolument être évité.

Niveau d'impact : Les différents impacts pouvant survenir lors de la mise en œuvre d'un projet d'aménagement sont classés en plusieurs niveaux. Ces niveaux d'impact, allant de faible à très fort, sont estimés en fonction des enjeux concernés et du type d'impact auxquels ils seront soumis (dégradation d'habitats, destruction d'individus…). Ces niveaux d'impact pourront être diminués après application de mesures, l'objectif étant d'obtenir des impacts résiduels faibles voire nuls.

Réseau Natura 2000 : Réseau écologique européen de sites naturels, dont l'objectif principal est d'assurer le maintien des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable, voire leur rétablissement lorsqu'ils sont dégradés, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable. Cet objectif peut requérir le maintien, voire l'encouragement, d'activités humaines adaptées. Il est composé des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux. Elle est désignée par le réseau des ornithologues français en application de la Directive Oiseaux. La désignation d'un site en ZICO sert généralement d'étape intermédiaire avant sa classification en ZPS, où des mesures de gestion et de protection sont mises en place pour conserver les populations d'oiseaux sauvages remarquables.

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique. Désigne des sites particulièrement intéressants sur le plan écologique, qui participent au maintien des grands équilibres naturels ou constituent le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement faible et définies par la présence d'espèces, associations d'espèces ou habitats remarquables, et les ZNIEFF de type II qui sont de grands ensembles naturels riches ou offrant des potentialités biologiques importantes. Les ZNIEFF de type II peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

ZPS : Zones de Protection Spéciale (cf. « Directive Oiseaux »)

ZSC : Zones Spéciales de Conservation (cf. « Directive Habitats Faune Flore »)

Zone d'emprise du projet : La pose d'une canalisation de gaz nécessite la création d'une piste de travail réservée au stockage de la terre de fond de fouille et des matériaux, et permettant la circulation des engins de chantier. Sa largeur varie en fonction du diamètre de la canalisation à poser. La moitié de cette largeur est prévue pour le dépôt de la terre végétale et de la terre de fond issu de l'ouverture de la tranchée.

Sommaire

Remerciements ..... .
Avant-propos ..... .
Glossaire ..... .
Introduction 1
1. Méthodologie 3
1.1 Travail préparatoire 3
1.1.1 Consultations et bibliographie 3
1.1.2 Cartographie de l'aire d'étude 4
1.2 Inventaire de terrain 6
1.2.1 Habitats naturels et flore 6
1.2.2 Insectes 9
1.2.3 Poissons 10
1.3 Traitement des données 10
2. Analyse des données 11
2.1 Etat initial de l'environnement 11
2.1.1 Zones humides recensées sur l'aire d'étude 11
2.1.1 Cours d'eau recensés sur l'aire d'étude 13
2.1.3 Espèces remarquables recensées sur l'aire d'étude 14
2.2 Estimation des enjeux écologiques 19
2.3 Impacts du projet 22
2.3.1 Définitions 22
2.3.2 Effets prévisibles du projet 22
3. Solutions proposées 24
3.1Mesures proposées pour limiter les impacts 24
3.2 Analyse des impacts résiduels après application des mesures 26
3.3 Limites de la démarche mise en œuvre 28
Conclusion 30
Bibliographie 31
Annexes 34
Résumé/abstract 55

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude ……5
Carte 2 : Zones humides recensées au sein de l'aire d'étude……11
Carte 3 : Espèces remarquables et habitats associés recensés au sein de l'aire d'étude….....19

Liste des figures

Figure 1 : Protocole d'identification des zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008……6
Figure 2 : Méthode des quadrats pour identifier la bonne surface de relevé phytosociologique……..7

Liste des tableaux

Tableau 1 : Informations recueillies durant la phase de consultation……..4
Tableau 2 : Habitats de zones humides recensés sur l'aire d'étude……12
Tableau 3 : Espèces remarquables recensées sur l'aire d'étude ……15
Tableau 4 : Evaluation du niveau d'enjeu des habitats naturels vis-à-vis du projet……20
Tableau 5 : Evaluation du niveau d'enjeu des espèces vis-à-vis du projet……21
Tableau 6 : Liste des effets prévisibles du projet de gazoduc……23
Tableau 7 : Liste des mesures d'atténuation des impacts proposées à TIGF dans le cadre du projet de Renforcement de la Boucle de Bordeaux……25
Tableau 8 : Synthèse des impacts et mesures associées des principaux enjeux identifiés sur l'aire d'étude……26

Liste des annexes

Annexe 1 : Textes juridiques régissant l'étude d'impact……35
Annexe 2 : Détail des travaux réalisés par TIGF pour l'installation d'une canalisation de gaz……36
Annexe 3 : Techniques prévues par TIGF pour le franchissement des cours d'eau et des infrastructures……37
Annexe 4 : Liste des structures contactées dans le cadre du projet de Renforcement de la Boucle de Bordeaux……39
Annexe 5 : Localisation des périmètres d'inventaire patrimoniaux et règlementaires à proximité de l'aire d'étude……40
Annexe 6 : Tableau des sorties effectuées sur le terrain……41
Annexe 7 : Arrêté préfectoral du 24 juin 2008 pour la définition et la délimitation des zones humides……43
Annexe 8 : Modèle de fiche utilisée pour caractériser les cours d'eau……45
Annexe 9 : Liste des espèces végétales recensées au sein de l'aire d'étude……46
Annexe 10 : Liste des espèces animales recensées au sein de l'aire d'étude ……50
Annexe 11 : Caractéristiques des zones humides recensées au sein de l'aire d'étude……52
Annexe 12 : Exemple de fiche zone humide……54

Introduction

Un projet de création de gazoduc est actuellement à l'étude en vue d'une mise en service prévue à partir de 2013. Ce projet, intitulé Renforcement de la Boucle de Bordeaux, consiste à optimiser l'intégrité d'un réseau de canalisations existantes, par la construction d'un nouveau tronçon de 600 mm de diamètre (DN 600) et de 2100 mètres de long entre les communes de Saint-Loubert et Saint-Martin-de-Sescas dans le département de la Gironde (33). L'ancien réseau existant sera abandonné une fois la mise en service de la nouvelle canalisation effectuée.

Le territoire concerné par ce projet s'étend sur 4 communes dans le département de la Gironde à savoir Saint-Loubert, Castets-en-Dorthe, Caudrot et Saint-Martin-de-Sescas, à environ 40 kms au sud-est de Bordeaux.

Le tracé de la canalisation intersecte la Garonne ainsi que 3 petits cours d'eau : les ruisseaux du Beuve, de Beaupommé et de la Magdeleine. Deux sites protégés sont situés en partie sur l'aire d'étude. Il s'agit des sites Natura 2000 du Réseau Hydrographique du Beuve (code FR 7200802) et de la Garonne (code FR 7200700). Le projet traverse également plusieurs infrastructures, dont une voie ferrée et une route nationale.

Les travaux prévus sont initiés par Total Infrastructures et Gaz de France (TIGF), filiale de Total née en 2005 et spécialisée dans le transport et le stockage de gaz naturel à l'échelle européenne. La société TIGF a participé au développement de nombreuses infrastructures gazières dans le grand sud-ouest de la France, via des interconnexions entre la France et l'Espagne.

Ce projet nécessitera de créer une piste de travail (ou zone d'emprise des travaux) de 24 mètres de large environ à l'emplacement des travaux à venir. Une tranchée de 1 mètre de large sera creusée pour assembler et enfouir les tubes de gaz à une profondeur située entre 1,20 et 1,50 mètres. Les anciens tronçons seront condamnés en versant un matériau dense (coulis de ciment) à l'intérieur (Piquemal B., com. pers.). Les cours d'eau seront franchis selon des techniques diverses, préalablement définies et adaptées à la configuration de ces cours d'eau.

Ce projet est susceptible d'avoir de multiples conséquences sur l'environnement à l'échelle locale (dérangement d'espèces, destruction d'habitats, colmatage du lit des cours d'eau…), malgré les précautions que prend TIGF durant la réalisation de ce type d'aménagement.

Compte tenu du montant des travaux estimés, le projet de Renforcement de la Boucle de Bordeaux sera soumis à la procédure d'étude d'impact. Une étude d'impact est régie par le Code de l'Environnement (articles L.122-1 à L122-3), qui précise que les aménagements, ouvrages, et travaux dont le coût total est supérieur à 1,9 million d'euros doivent être soumis à cette procédure. La règlementation relative à la réalisation d'études d'impact et à leur contenu est détaillée en annexe 1.

Dans le cas présent, deux prestataires ont été désignés pour sa réalisation : la Société BIOTOPE pour le volet faune/flore/habitat (dit aussi volet environnemental), et la Société Grenobloise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques (SOGREAH) pour l'ensemble des autres thématiques traités dans le cadre d'une étude d'impact.

Le volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact a pour objectif d'attester ou non la présence d'espèces ou d'habitats naturels remarquables et/ou protégés au sein du territoire concerné par un projet d'aménagement. Il doit permettre d'apprécier la répartition et l'importance de ces espèces et habitats, ainsi que les potentialités d'accueil des espèces sur le territoire. Il doit aussi permettre d'établir la sensibilité écologique du milieu par rapport au projet et mettre en évidence les impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore. Si tel est le cas, des mesures d'atténuation doivent être proposées afin de supprimer ou de réduire au maximum les impacts du projet sur l'environnement.

Le volet environnemental de l'étude s'est déroulé sur une période de 9 mois, entre janvier et septembre 2011. Cette mission suit un schéma prédéfini, qui sera présenté ici en 3 grandes étapes. La première étape consiste à récolter un maximum d'informations sur l'aire d'étude par un travail de bibliographie et la réalisation d'inventaires sur le terrain. La deuxième étape consiste à analyser les résultats de l'étude afin de mettre en évidence les enjeux et les impacts liés au projet. La troisième étape consiste à proposer des solutions adaptées au maître d'œuvre pour limiter l'impact environnemental du projet (Melki, 2002).

Les zones humides, que j'ai choisi de traiter dans le présent rapport, sont d'après l'article L.211-1 du Code de l'Environnement des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, et dont la végétation quand elle existe est dominée par des plantes hygrophiles [6]au moins une partie de l'année ».

Ce type de milieu est particulièrement riche pour la faune et la flore et permet d'assurer une gestion équilibrée de l'eau d'un point de vue quantitatif et qualitatif. Parmi ses nombreuses fonctionnalités, nous pouvons mentionner les suivantes : zone d'expansion des crues, soutien d'étiage grâce à sa capacité à stocker de l'eau, recharge des nappes phréatiques, rétention de nutriments, de matières en suspension ou de polluants (métaux lourds, hydrocarbures, produits phytosanitaires).

Malgré les nombreux bénéfices générés par ces milieux, ces derniers sont actuellement menacés en raison de la forte diminution de leur surface en France depuis un siècle, causée principalement par les activités humaines.

[6] *Espèces végétales appréciant l'humidité, vivant dans les milieux humides*

1. Méthodologie

La méthodologie appliquée pour récolter des informations sur l'aire d'étude a été réalisée en deux phases :

- Une première phase de récolte de données obtenues par recherche bibliographique et consultations d'acteurs. Ces recherches ont été effectuées entre janvier et mars 2011.
- Une seconde phase d'investigation de terrain réalisée entre février et août 2011 à une période adaptée aux cycles biologiques des espèces visées.

1.1Travail préparatoire

1.1.1 Consultations et bibliographie

Le travail préparatoire consiste tout d'abord à récolter des informations sur la nature des travaux entrepris pour ce projet, et sur le contexte environnemental du territoire concerné, à savoir le paysage dominant, le contexte hydraulique, les espaces remarquables ou encore la présence d'habitats ou espèces remarquables.

Les informations relatives aux travaux ont été obtenues auprès de TIGF. Le schéma en annexe 2 résume les grandes étapes suivies pour l'installation d'une nouvelle canalisation de gaz. Les techniques envisagées pour franchir les différents cours d'eau sont décrites en annexe 3. Le principal support de travail utilisé est un plan cadastral sur lequel figure le réseau de canalisations existant ainsi que le tracé de la future canalisation DN 600.

Les informations relatives au contexte environnemental de l'aire d'étude qui ont été recherchées et consultées dans le cadre de cette étude sont les suivantes :

- Localisation des sites Natura 2000 et des ZNIEFF de type I et II intersectant l'aire d'étude ou présents aux alentours, obtenue auprès de la DREAL Aquitaine ;
- Formulaires Standards de Données (FSD) des sites Natura 2000 et bordereaux des ZNIEFF concernées par le projet, également obtenus par la DREAL Aquitaine ;
- Liste des espèces végétales et animales protégées au niveau national, définie par des arrêtés nationaux fixant la liste des espèces protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection, et consultée sur le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- Listes des habitats et espèces protégées à l'échelle européenne, issues des Directives Natura 2000 (Directive Habitats, Faune, Flore et Directive Oiseaux) ;
- Liste des espèces menacées à l'échelle nationale et mondiale, consultée sur le site de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) ;
- Liste des espèces menacées à l'échelle européenne, consultée sur le site officiel de l'Union Européenne (EUROPA) ;
- Liste des espèces déterminantes en Aquitaine, obtenue auprès du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) ;
- Répartition des espèces patrimoniales à l'échelle européenne, obtenue à partir d'ouvrages scientifiques de référence ;
- Descriptif des espèces végétales observées sur l'aire d'étude, obtenu sur le site Tela Botanica.

Des informations supplémentaires ont été recueillies auprès de diverses structures locales (administrations, syndicats, associations environnementales…). La liste des différentes structures consultées dans le cadre de cette étude est visible en annexe 4.

Les informations récoltées durant cette phase de consultation ont été synthétisées et sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

Domaine concerné	*Nature de l'information*	*Source*
Généralités	Etat d'avancement des DOCOB des sites Natura 2000 concernés par le projet	Agence de l'eau Adour-Garonne
Généralités	Etat initial des sites Natura 2000 concernés par le projet	GEREA
Généralités	Localisation des Espaces Naturels Sensibles et des projets en cours sur l'aire d'étude	CG 33
Hydraulique	Diagnostic de l'état actuel du réseau hydrographique du Beuve	SIAHBV Beuve-Bassanne
Hydraulique	Informations sur la Garonne et préconisations pour limiter les impacts causés par la traversée d'un nouveau tronçon de canalisation	SMEAG
Poissons	Localisation de frayères des grands migrateurs piscicoles sur la Garonne	Association pour la Gestion de la Réserve Naturelle de la Frayère d'Alose
Flore	Répartition de l'Angélique des estuaires en Aquitaine	CBNSA
Flore	Liste des espèces végétales à privilégier en bordure de la Garonne et principes d'intervention et de gestion sur les espèces envahissantes	SMEAG

1.1.2 Cartographie de l'aire d'étude

Une cartographie de l'aire d'étude a été réalisée à l'aide du logiciel de SIG (Système d'Information Géographique) MapInfo Professional version 7.0.

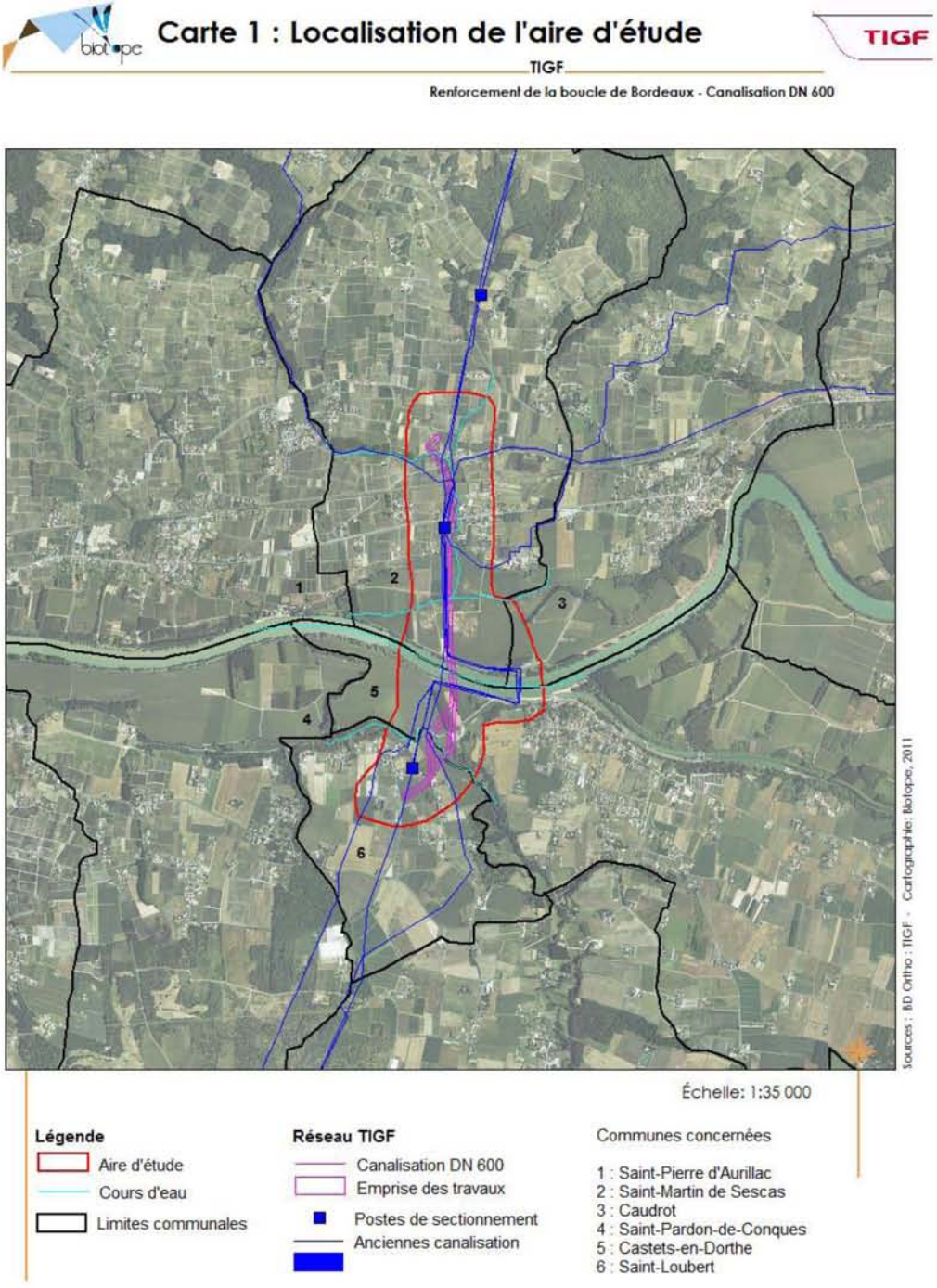
Sur cette carte, figurent les limites de l'aire d'étude, les cours d'eau présents, le tracé des canalisations de gaz existantes et le tracé de la future canalisation. (cf. carte 1 page suivante). Les fonds de carte utilisés sont les orthophotoplans (photos satellites) et les Scan 25 (Institut Géographique National) qui nous ont été transmises par le client.

La localisation des périmètres d'inventaires (ZICO, ZNIEFF) et réglementaires (sites Natura 2000, Arrêtés de Protection de Biotope) situés sur l'aire d'étude ou dans sa périphérie est indiquée sur une carte en annexe 5.

Photo 1 : Zone humide sur une parcelle agricole au nord de la Garonne (zoom x 2000)

Pour optimiser les prospections, un repérage a été réalisé sur fond orthophotoplan. Une pré-localisation des zones humides a été réalisée par photo-interprétation. Les zones humides sont généralement situées dans les fonds de vallée à proximité des cours d'eau ou des eaux stagnantes (mares, étangs…) et sont reconnaissables grâce aux traces hétérogènes qu'elles forment sur le sol, visibles en vue aérienne. Les photos 1 et 2 représentent des parcelles de zones humides présentes sur l'aire d'étude qui ont ainsi pu être identifiées.

Photo 2 : Zone humide sur des parcelles de vigne au nord de la Magdeleine (zoom x 2000)



1.2Inventaire de terrain

Les prospections de terrain se sont déroulées entre janvier et aout 2011 selon les périodes favorables aux différents groupes d'espèces étudiés. Le calendrier des prospections est indiqué en annexe 6. Des cartes sur fond IGN ou ortho-photos ont été utilisées lors de ces sorties afin de se repérer plus facilement sur l'aire d'étude et de compiler les informations collectées.

1.2.1 Habitats naturels et flore

Des investigations de terrain ont été menées entre mars et juillet 2011 pour identifier l'ensemble des habitats (dont les habitats de zones humides) et des espèces végétales présentes au sein de l'aire d'étude.

La méthodologie utilisée pour identifier et délimiter les zones humides est définie par l'arrêté du 24 juin 2008, consultable en annexe 7. Deux grands types de critères permettent d'identifier une zone humide : les critères botaniques et les critères pédologiques. La figure suivante résume les grandes étapes à suivre pour identifier les zones humides :

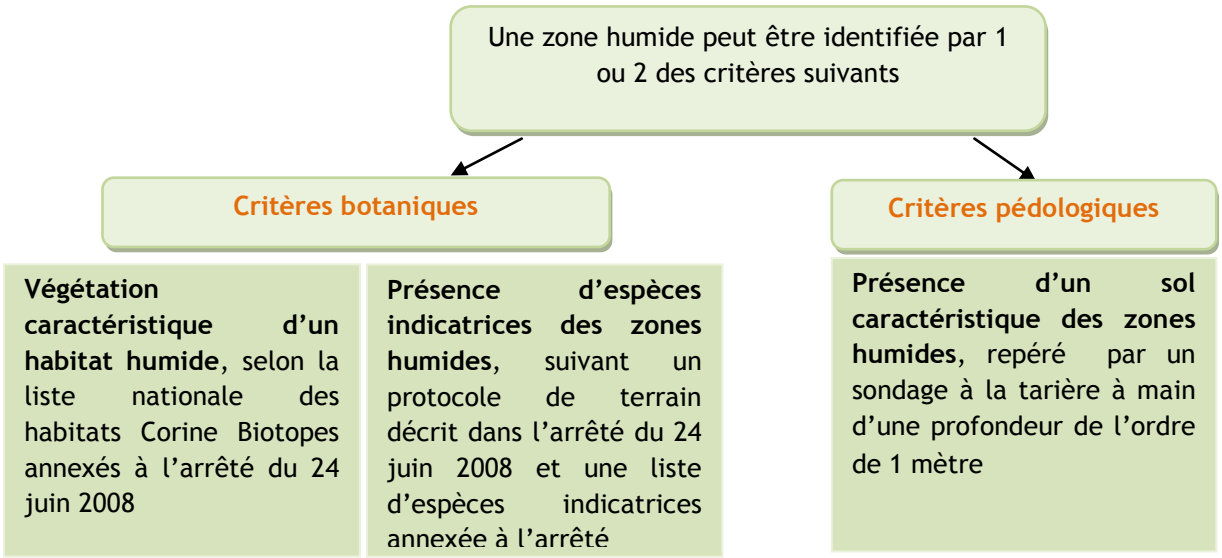


Figure 1 : Protocole d'identification des zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008

L'**expertise des habitats** se base sur la réalisation de relevés phytosociologiques sur l'ensemble des parcelles de l'aire d'étude. Ce type d'inventaire est réalisé sur des zones homogènes du point de vue de leur composition floristique. La surface de relevé est définie selon le principe de l'aire minimale, qui correspond à la surface minimale de relevé au-delà de laquelle moins de 10% d'espèces végétales nouvelles apparaissent par rapport aux surfaces précédentes. Les relevés sont d'abord effectués sur un quadrat Q_1 de 1x1m (soit $1m^2$), puis sur un quadrat Q_2 de 2x2m (soit $4m^2$). Si Q_2 présente moins de 10% d'espèces nouvelles par rapport à Q_1, la surface de relevé retenue est Q1. Le cas échéant, un nouveau relevé est effectué sur un quadrat Q_3 de 3x3m (soit $9m^2$) et ainsi de suite, jusqu'à trouver la surface optimale de relevé (cf. figure 2).

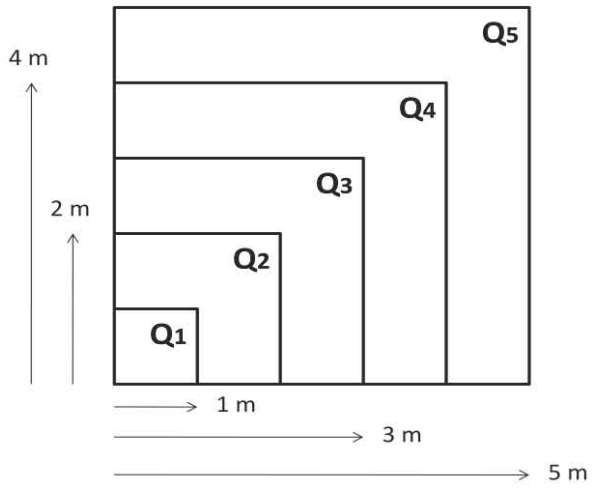


Figure 2 : Méthode des quadrats pour identifier la bonne surface de relevé phytosociologique

Des indicateurs de surface par type d'habitat étudié ont ainsi été définis :

- De 10 à 20 m² pour les pelouses ;
- De 20 à 50 m² pour les prairies et les ourlets forestiers [7];
- De 50 à 100 m² pour les landes ;
- De 300 à 1000m² pour les forêts.

Dans ce type de relevés, l'abondance des espèces est évaluée selon des classes de valeurs (indices de Braun-Blanquet) correspondant à des pourcentages de recouvrement sur une surface de relevé donnée :

- 5 si recouvrement supérieur à 75% ;
- 4 si recouvrement entre 50 et 75% ;
- 3 si recouvrement entre 25 et 50% ;
- 2 si recouvrement entre 5 et 25% ;
- 1 si recouvrement inférieur à 5% ;
- + si recouvrement inférieur à 1% ;
- r si très peu d'individus présents ;
- i si présence d'un seul individu isolé.

Les espèces végétales patrimoniales et/ou protégées identifiées lors de ces relevés sont géo-localisées à l'aide d'un GPS. Pour les espèces protégées, une estimation du nombre de pieds, de la surface de recouvrement et de l'état de conservation est réalisée.

Chaque habitat est rattaché à un code CORINE BIOTOPES (et éventuellement à un Code EUR27 si l'habitat est « d'intérêt communautaire » d'après la Directive Habitats du réseau Natura 2000), en recherchant le plus grand niveau de précision possible.

L'identification des habitats va permettre de déterminer s'ils font partie ou non des zones humides. La liste des habitats de l'arrêté du 24 juin 2008 présente 2 types d'habitats de zones humides :

- Les zones humides strictes (habitats cotés H), pour lesquelles la cartographie des habitats suffit pour délimiter la zone humide et aucune expertise complémentaire n'est nécessaire sur ces surfaces ;
- les zones *pro parte* (habitats cotés p), pour lesquels la cartographie des habitats n'est pas suffisante pour conclure sur la nature humide de ces zones. Dans ce

[7] *Végétation se développant en lisière des forêts ou dans les petites clairières à l'intérieur de ces forêts*

dernier cas, ou si l'habitat est absent de la liste, une expertise floristique et/ou une expertise des sols s'avère nécessaire.

Une **expertise floristique** est réalisée dans le cas où l'identification de l'habitat ne permet pas de confirmer ou d'infirmer sa nature humide. Elle est effectuée sur des points homogènes situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, en suivant des transects[8] perpendiculaires à cette frontière. La localisation et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque point fait l'objet d'un relevé floristique avec estimation du pourcentage de recouvrement de chaque espèce présente. L'analyse du relevé permet de dégager une liste des espèces végétales dominantes, toutes strates végétales [9]confondues. Sur cette liste, figurent les espèces ayant le recouvrement le plus élevé et dont le pourcentage de recouvrement cumulé atteint 50 % du recouvrement total de la surface de relevé. Si des espèces ayant un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % n'ont pas été comptabilisées, elles sont ajoutées à cette liste. **Si la moitié au moins de ces espèces dominantes figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008, alors l'habitat peut être considéré comme humide.**

La réalisation des relevés pédologiques est utilisée comme complément d'expertise lorsque la caractérisation de l'habitat et les relevés floristiques ne suffisent pas à déterminer si la zone est humide ou non ou si la végétation n'est pas suffisamment développée sur la parcelle. Des sondages sont réalisés sur des secteurs homogènes à l'aide d'une tarière à main, si possible à une profondeur de 1,20 mètre. Le nombre de sondages réalisés sur une parcelle dépend de sa taille et de son hétérogénéité. Le profil pédologique ainsi obtenu est analysé afin de caractériser le type de sol présent et de rechercher les éventuelles traces d'hydromorphie[10].

La zone sera considérée comme humide pour les types de sols suivants :

- Histosols ou sols tourbeux (engorgement permanent), avec un horizon histique [11]débutant à moins de 50 cm de profondeur et dont l'épaisseur est supérieure ou égale à 50 cm (Baize et al, 2009) ;
- Sols réductiques (engorgement quasi-permanent), avec des traces de réduction débutant à moins de 50 cm de la surface ;
- Sols rédoxiques (engorgement temporaire), avec des traces d'oxydation débutant à moins de 25 cm de la surface et qui se prolongent ou s'intensifient en profondeur (cf. photo 3).

Photo 3 : Traces d'oxydation observées sur une prairie au lieu dit Bourdieu, à Saint-Martin-de-Sescas © BIOTOPE

Les relevés pédologiques sont un bon moyen d'estimer la limite d'une zone humide, en réalisant des sondages de part et d'autre de sa frontière supposée, et en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

[8] Parcours linéaire d'inventaires et d'échantillonnage d'un groupe d'espèces
[9] Classification des végétaux selon leur hauteur, il en existe 4 types : muscinale, herbacée, arbustive et arborescente
[10] Traces apparaissant dans le sol suite à un engorgement en eau prolongé
[11] Horizon de sol formé en milieu saturé en eau durant de longue période, à partir de végétaux aquatiques

1.2.2 Insectes

Trois groupes d'insectes ont été inventoriés pour cette étude :

- Les rhopalocères (papillons de jour)
- Les odonates (libellules et demoiselles)
- Les coléoptères saproxylophages[12]

Les prospections se sont déroulées durant les périodes d'activité les plus favorables pour ces différents groupes d'espèces, soit de mai à juillet pour les papillons de jour et les libellules, et en juillet pour les coléoptères saproxylophages. Seuls les individus ayant une activité diurne [13]ont été recherchés. Les zones d'inventaire correspondent aux milieux où la probabilité de présence de ces espèces est la plus forte.

- - Pour les papillons de jour, des transects ont été réalisés sur les habitats favorables à ce groupe, soit les prairies hygrophiles et mésophiles[14], les lisières ou les bordures de cours d'eau (Tolman, & Lewington, 2009). Chaque individu identifié dans un rayon de 5 mètres (à vue ou à l'aide de jumelles) est noté et géo-localisé. Des captures au filet sont réalisées pour les déterminations plus complexes. Les individus capturés ont ensuite été relâchés dans leur milieu naturel. Certains individus ont également été pris en photo pour être identifiés ultérieurement ;

- - Pour les odonates, les prospections ont eu lieu en période d'émergence des imagos[15] sur les habitats favorables, soit les cours d'eaux, les étangs et les mares (Dijkstra & Lewington, 2007). Plusieurs passages ont été nécessaires pour répertorier le maximum d'espèces et correspondre aux périodes de vol de chacune d'entre elles. Les exuvies[16] ont également été recherchées pour déterminer les espèces auxquelles elles appartiennent ;

- - Pour les coléoptères saproxylophages, l'identification des individus concerne les larves ainsi que les adultes. Les indices de présence des larves (petites galeries creusées dans les zones superficielles du bois) ont été recherchés dans les arbres sénescents[17] ou morts, présentant des loges ou des cavités et situés à proximité des cours d'eau (cf. photo 4). Ces recherches concernent des essences spécifiques particulièrement favorables à la reproduction de ces espèces, telles que les Chênes ou les Frênes. Les indices de présence des adultes ont également été recherchés sur ces arbres, notamment les élytres[18] enfouis dans la litière au pied des arbres ou dans les cavités. Les individus vivants observés lors de ces prospections ont aussi été recensés. Les arbres favorables ont été géo-localisés à l'aide d'un GPS, leur présence servant d'indicateur pour estimer la potentialité de présence de certaines espèces patrimoniales sur l'aire d'étude, comme la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*), le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) ou le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

Photo 4 : Arbre sénescent favorable aux coléoptères saproxylophages observé sur le Beuve © BIOTOPE

[12] *Coléoptères dont les larves se nourrissent de bois morts ou en dépendent*
[13] *Activité ayant lieu essentiellement en journée*
[14] *Prairie se développant dans un milieu humide ou moyennement humide*
[15] *Forme définitive des insectes, obtenue après une série de métamorphoses*
[16] *Enveloppe de l'insecte, abandonnée après leur émergence*
[17] *Arbres ayant une activité vitale ralentie en raison de leur vieillissement*
[18] *Ailes antérieures rigides recouvrant les ailes postérieures souples chez certains insectes au repos*

1.2.3 Poissons

Note : Les investigations de terrain n'ont concerné que les 3 petits cours d'eau traversant l'aire d'étude, la Garonne n'étant pas susceptible d'être impactée par les travaux de pose de la future canalisation DN 600. En effet, le franchissement de ce cours d'eau sera réalisé par forage horizontal dirigé. Les fosses d'entrée et de sortie du forage se situent à environ 100 mètres des berges, distance suffisante pour éviter tout impact sur la faune et la flore associée au fleuve.

Les prospections ont été réalisées au mois de juin, durant la période de fraie[19] , sur les petits cours d'eau traversant l'aire d'étude (Beaupommé, Beuve, Magdeleine).

Deux passages ont été réalisés à pied dans les secteurs les plus favorables pour la période de fraie :

- Un premier passage est effectué de jour sur les berges des cours d'eau, afin de recenser leurs caractéristiques et leur potentialité d'accueil pour les espèces piscicoles. Ce passage a également permis de rechercher d'éventuelles frayères[20] sur les cours d'eau.

- Un second passage est réalisé de nuit sur le lit des ruisseaux à l'aide de waders, de puissantes lampes de poche et d'un aquascope, outil de prospection permettant de voir les individus enfouis dans le substrat à faible profondeur (vision « sous-marine »). La traversée se fait de l'aval vers l'amont, afin de limiter les dépôts de sédiments sur les secteurs prospectés.

Chaque poisson aperçu est identifié (espèce, sexe, stade biologique). Certains sont capturés à l'aide d'une épuisette afin de faciliter cette identification.

Pour chaque cours d'eau prospecté, une fiche a été renseignée pour divers paramètres physiques permettant de déterminer leur potentialité d'accueil pour les espèces patrimoniales (faciès d'écoulement, colmatage, granulométrie, présence de ripisylve ou de végétation aquatique…) et les individus identifiés lors du passage nocturne. Un modèle de fiche utilisée pour caractériser les cours d'eau est présenté en annexe 8.

1.3Traitement des données

L'ensemble des données récoltées ont été cartographiées et saisies sous le logiciel MapInfo. Plusieurs cartes thématiques ont ainsi été réalisées :

- La typologie des habitats présents sur l'aire d'étude ;
- La typologie des zones humides répertoriées ;
- Les espèces animales et végétales remarquables observées ou potentielles, ainsi que les habitats favorables à ces espèces.

Les limites des zones humides ainsi que les espèces remarquables contactées ont été géo-localisées avec un GPS afin de faciliter cette saisie.

Cet ensemble de données permettra par la suite de localiser les secteurs possédant les enjeux les plus importants pour la faune et la flore, soit :

- Les secteurs qui présentent une forte diversité d'espèces ;
- Les secteurs qui abritent des espèces patrimoniales et/ou protégées ;
- Les secteurs qui abritent des habitats d'intérêt communautaire

[19] *Acte de fécondation chez les poissons*
[20] *Lieu ou la femelle dépose ses œufs, qui seront ensuite fécondés par le mâle*

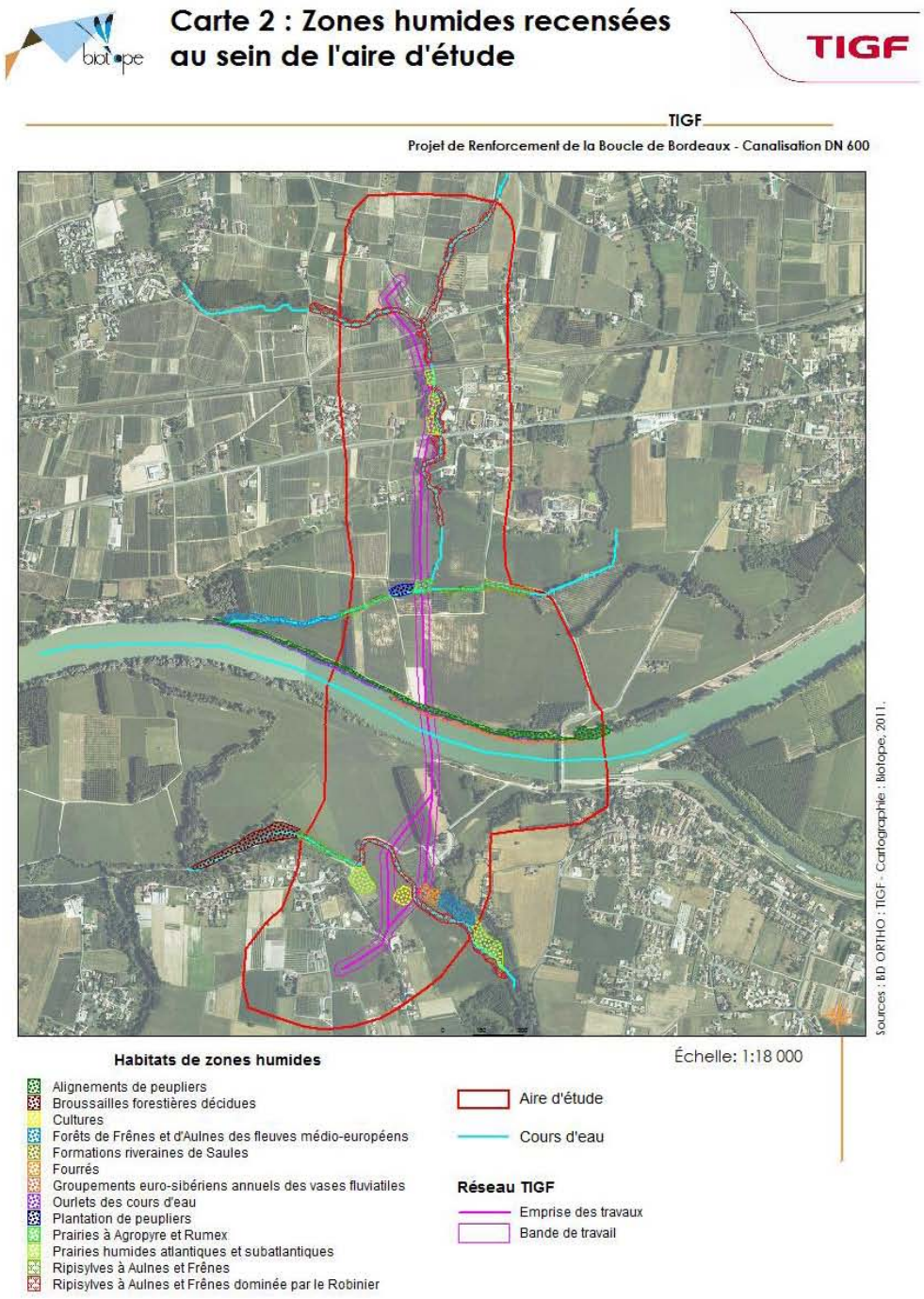
2. Analyse des données

Les résultats présentés dans cette partie sont synthétiques et ne concernent que les habitats et espèces décrits précédemment. La liste globale des espèces de flore, insectes et poissons identifiés au cours des prospections est présentée dans les annexes 9 et 10.

2.1 Etat initial de l'environnement

2.1.1 Zones humides recensées sur l'aire d'étude

La carte suivante représente l'ensemble des zones humides répertoriées sur l'aire d'étude. Les informations relatives à ces zones humides sont détaillées dans un tableau en annexe 11.



Pour chaque zone humide répertoriée, une fiche descriptive a été réalisée. Elle contient des informations sur la zone humide telles que sa localisation, sa surface, son statut règlementaire ou ses principales fonctions. Un modèle fiche descriptive est présenté en annexe 12.

Le tableau suivant liste les habitats de zones humides qui ont été recensés dans l'aire d'étude :

Tableau 2 : Habitats de zones humides recensés sur l'aire d'étude

Dénomination	*Code Corine BIOTOPES*	*Intitulé Natura 2000*	*Code Natura 2000*	*Statut*	*Habitat humide(1)*	*Surface totale (ha)*
Alignements de peupliers	83.321*84.1			NC	H	2,50
Broussailles forestières décidues	31.8D	-	-	NC	p.	1,69
Cultures	82.1	-	-	NC	P.	0,35
Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior**	91E0*	PR	H	1,61
Formations riveraines de Saules	44.1	-	-	NC	H	0,50
Fourrés	31.8			NC	P.	0,37
Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles	24.52	Rivières des berges vaseuses à Chenopodion rubri et Bidention p.p.	3270	IC	H	0,56
Ourlets des cours d'eau	37.71	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	6430	IC	H	1,36
Plantations de peupliers	83.321	-	-	NC	P.	0,32
Prairies à Agropyre et Rumex	37.24			NC	H	0,19
Prairies humides atlantiques et subatlantiques	37.21	-	-	NC	H	2,02
Ripisylves à Aulnes et Frênes	44.3*84.1			NC	H	1,01
Ripisylves à Aulnes et Frênes dominées par le Robinier	44.3*83.324			NC	H	5,32
Surface totale en zones humides (ha)						**17,80**

(1) : Selon l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

Les zones humides s'étendent donc sur une surface totale de plus de 17 hectares au sein de l'aire d'étude. Elles sont dominées par des boisements alluviaux étroits, situés dans le périmètre immédiat des différents cours d'eau. Ces boisements sont composés majoritairement de Frênes (*Fraxinus excelsior)*, d'Aulnes (*Alnus glutinosa)*, de Peupliers (*Populus sp*) et de Robiniers faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), ces derniers étant des espèces invasives colonisant les boisementsde Frênes et d'Aulnes. Des prairies humides sont également présentes, essentiellement en bordure du Beuve et de la Magdeleine (cf. photos 5 à 8).

Les habitats remarquables se trouvent en grande partie en bordure de la Garonne (Ourlets des cours d'eau et Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles), au nord du Beuve et en aval du Beaupommé (Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens).

Photo 5 : Ripisylve dominée par le Robinier faux-acacia en bordure de la Magdeleine © BIOTOPE

Photo 6 : Prairie humide observée au nord du Beuve © BIOTOPE

Photo 7 : Mare observée au nord du Beuve © BIOTOPE

Photo 8 : Berges vaseuses sur la rive droite de la Garonne © BIOTOPE

2.1.1 Cours d'eau recensés sur l'aire d'étude

Les investigations de terrain ont permis d'aboutir aux résultats suivants concernant les cours d'eau traversant l'aire d'étude :

- Le Beuve est le ruisseau le mieux préservé, avec des berges qui semblent avoir conservé leur caractère naturel et une ripisylve en bon état de conservation, composée d'essences diverses et d'arbres d'âge variable. Le cours d'eau présente des habitats diversifiés et favorables à la faune piscicole, avec de nombreuses caches sous-berges et un chevelu racinaire dense au pied de ces berges (cf. photo 9). Les eaux sont assez turbides cependant, bien que cette turbidité ne soit pas aussi élevée que sur le Beaupommé et la Magdeleine.

Photo 9 : Débris végétaux et encombres contribuant à la diversité des habitats aquatiques © BIOTOPE

- Le Beaupommé semble avoir été sévèrement recalibré, car il est très encaissé, présente des berges abruptes et un tracé rectiligne. D'autre part, sont débit est très faible et l'eau est particulièrement turbide, avec un lit mineur fortement colmaté. Enfin, sa ripisylve présente d'importantes perturbations avec une strate arborescente discontinue et des berges envahies par des formations de Sureau noir (*Sambucus nigra*) (cf. photo 10).

Photo 10 : Berges du ruisseau de Beaupommé envahies par le Sureau noir © BIOTOPE

- La Magdeleine a été fortement recalibrée elle aussi, avec un lit mineur très encaissé et des berges abruptes de plus de trois mètres de hauteur (cf. photo 11). Son faciès d'écoulement est peu diversifié et l'eau est encore plus turbide que sur les autres ruisseaux. La strate arborescente de sa ripisylve est discontinue et les berges sont envahies par des ronciers.

Photo 11: Ruisseau de la Magdeleine en milieu ouvert © BIOTOPE

- La Garonne n'a pas fait l'objet de prospections spécifiques, en raison de sa taille très importante et du faible risque d'impact que présente son franchissement en forage dirigé (cf. photo 12).

Photo 12 : Vue de la Garonne depuis l'aire d'étude © BIOTOPE

2.1.3 Espèces remarquables recensées sur l'aire d'étude

Les investigations de terrain ont permis de recenser de nombreuses espèces remarquables sur l'ensemble de l'aire d'étude. Certaines espèces qui n'ont pas été observées peuvent être considérées comme potentiellement présentes, compte tenu de la présence d'habitats qui leur sont favorables dans l'aire d'étude.

Parmi les espèces remarquables observées ou potentielles, on dénombre 1 espèce végétale, 4 espèces d'insectes et 10 espèces de poissons.

Remarque : parmi les espèces non protégés recensés sur l'aire d'étude, certaines ont été proposées comme déterminantes ZNIEFF en Aquitaine (l'Agrion à larges pattes, le Caloptéryx hémorroïdal et la Libellule fauve) mais ne sont pas encore reconnues comme telles à l'heure actuelle. Elles ne sont donc pas considérées comme remarquables dans le cadre de cette étude.

Le tableau suivant présente l'ensemble des espèces flore, insectes et poissons protégés et/ou patrimoniales présentes ou potentiellement présentes sur l'aire d'étude.

Tableau 3 : Espèces remarquables recensées sur l'aire d'étude

Espèce	*Code Natura 2000*	*Réglementation Natura 2000 (DHFF)*	*Protection nationale*	*Liste rouge mondiale[1]*	*Liste rouge nationale[1]*	*Statut en Aquitaine[2]*
			Flore			
Angélique des estuaires* *(Angelica heterocarpa)*	1607	Annexe II	Oui, Article 1[1]	LC	VU	Déterminante ZNIEFF
			Insectes			
Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)*	1044	Annexe II	Oui, Article 3[2]	NT	EN	Déterminante ZNIEFF (proposition)
Cuivré des marais *(Lycaena dispar)*	1060	Annexes II et IV	Oui, Article 2[2]	NT	EN	Déterminante ZNIEFF (liste non validée)
Grand capricorne* (*Cerambyx cerdo)*	1088	Annexes II et IV	Oui, Article 2[2]	VU	I	Déterminante ZNIEFF (liste non validée)
Lucane cerf-volant* (*Lucanus cervus)*	1083	Annexe II	Non	-	-	Déterminante ZNIEFF (liste non validée)
			Poissons			
Alose feinte (*Alosa fallax*)	1103	Annexe II	Oui, Article 1[3]	LC	VU	Déterminante ZNIEFF
Bouvière* (*Rhodeus sericeus amarus)*	1134	Annexe II	Oui, Article 1[3]	LC	LC	Déterminante ZNIEFF
Esturgeon européen (*Acipenser sturio*)	**1101**	**Annexe II**	**Oui[4]**	CR	CR	Déterminante ZNIEFF
Grande Alose (*Alosa alosa*)	1102	Annexe II	Oui, Article 1[3]	LC	VU	Déterminante ZNIEFF
Lamproie de Planer* (*Lampetra planeri)*	1096	Annexe II	Oui, Article 1[3]	LC	LC	Déterminante ZNIEFF

Tableau 3 : Espèces remarquables recensées sur l'aire d'étude

Espèce	*Code Natura 2000*	*Réglementation Natura 2000 (DHFF)*	*Protection nationale*	*Liste rouge mondiale*[(1)]	*Liste rouge nationale*[(1)]	*Statut en Aquitaine*[(2)]
Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)	1099	Annexe II	Oui, Article 1[(3)]	LC	VU	Déterminante ZNIEFF
Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)	1095	Annexe II	Oui, Article 1[(3)]	LC	NT	Déterminante ZNIEFF
Saumon atlantique (*Salmo salar*)	1106	Annexe II	Oui, Article 1[(3)]	LC	VU	Déterminante ZNIEFF
Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*)	1126	Annexe II	Non	VU	-	Déterminante ZNIEFF
Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)	-	-	Non	CR	CR	Déterminante ZNIEFF

En gras : Espèces prioritaires au titre de la Directive Habitat Faune Flore

* Espèces potentielles sur l'aire d'étude

Protection nationale :!

(1) Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des végétaux protégés sur l'ensemble du territoire national

(2) Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national

(3) Arrêté du 08 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national

(4) Arrêté du 20 décembre 2004 relatif à la protection de l'espèce *Acipenser sturio*

Listes rouges :

CR = En danger critique d'extinction, EN = En danger, VU = Vulnérable, NT = Quasi menacée, LC = Préoccupation mineure, I = indéterminé

(1) Données de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature

(2) Données de la DREAL Aquitaine

Les investigations de terrain et les recherches bibliographiques ont permis d'aboutir aux résultats suivants concernant les espèces remarquables présents ou potentiels sur l'aire d'étude :

★ ***Flore***

→ **L'Angélique des estuaires** est potentiellement présente dans les ourlets à hautes herbes sur la **rive droite de la Garonne**. Les prospections n'ont cependant révélé aucun indice de présence de l'espèce dans l'aire d'étude.

★ ***Insectes***

→ Plusieurs individus de **Cuivrés des marais** ont été observés sur une prairie humide atlantique et subatlantique au **sud du Beuve**, où il vient probablement se reproduire (cf. photo 13). L'habitat est de bonne qualité et la plante hôte de l'espèce, l'Oseille (*Rumex sp.*) y est bien représentée.

→ **L'Agrion de Mercure** est également présent sur cette prairie ainsi que sur les **berges du Beaupommé et de la Magdeleine**, où il vient se reproduire (cf. photo 14).

Photo 13 : Cuivré des marais observé dans une prairie humide au sud du Beuve © BIOTOPE

Photo 14 : Agrion de mercure observé à proximité du Beuve © BIOTOPE

→ **Le Lucane cerf-volant** et **le Grand Capricorne** sont potentiellement présents sur les **berges du Beuve**, où des traces de galeries ont été observées sur des arbres sénescents (cf. photos 15 et 16).

Photos 15 et 16 : Traces de larves de coléoptères saproxylophages sur des arbres sénescents en bordure du Beuve © BIOTOPE

★ ***Poissons migrateurs***

→ **10 espèces** de poissons migrateurs ont été contactées ou sont potentielles sur un ou plusieurs cours d'eau traversant l'aire d'étude, qu'elles fréquentent en transit, pour l'alimentation, la reproduction ou la croissance larvaire.

→ **9 espèces** ont été contactées ou sont potentielles sur **la Garonne : l'Esturgeon européen, la Grande Alose, l'Alose feinte, le Saumon atlantique, la Lamproie marine, la Lamproie fluviatile, l'Anguille européenne, le Bouvière et le Toxostome.** Elles sont essentiellement en transit sur la portion du cours d'eau compris dans l'aire d'étude.

→ **5 espèces** ont été contactées ou sont potentielles sur **le Beuve : la Lamproie marine, la Lamproie de Planer, la Lamproie fluviatile, l'Anguille européenne et le Toxostome.** Un individu adulte de **Lamproie marine** a d'ailleurs été observé inerte sur le cours d'eau, affaibli une fois sa phase de reproduction terminée (cf. photo 17).

→ **L'Anguille européenne** a également été observée sur **le Beaupommé** et **la Magdeleine,** essentiellement à l'état larvaire (cf. photo 18). Des adultes ont aussi été observés dans un **lavoir au sud de l'aire d'étude** (cf. photo 19).

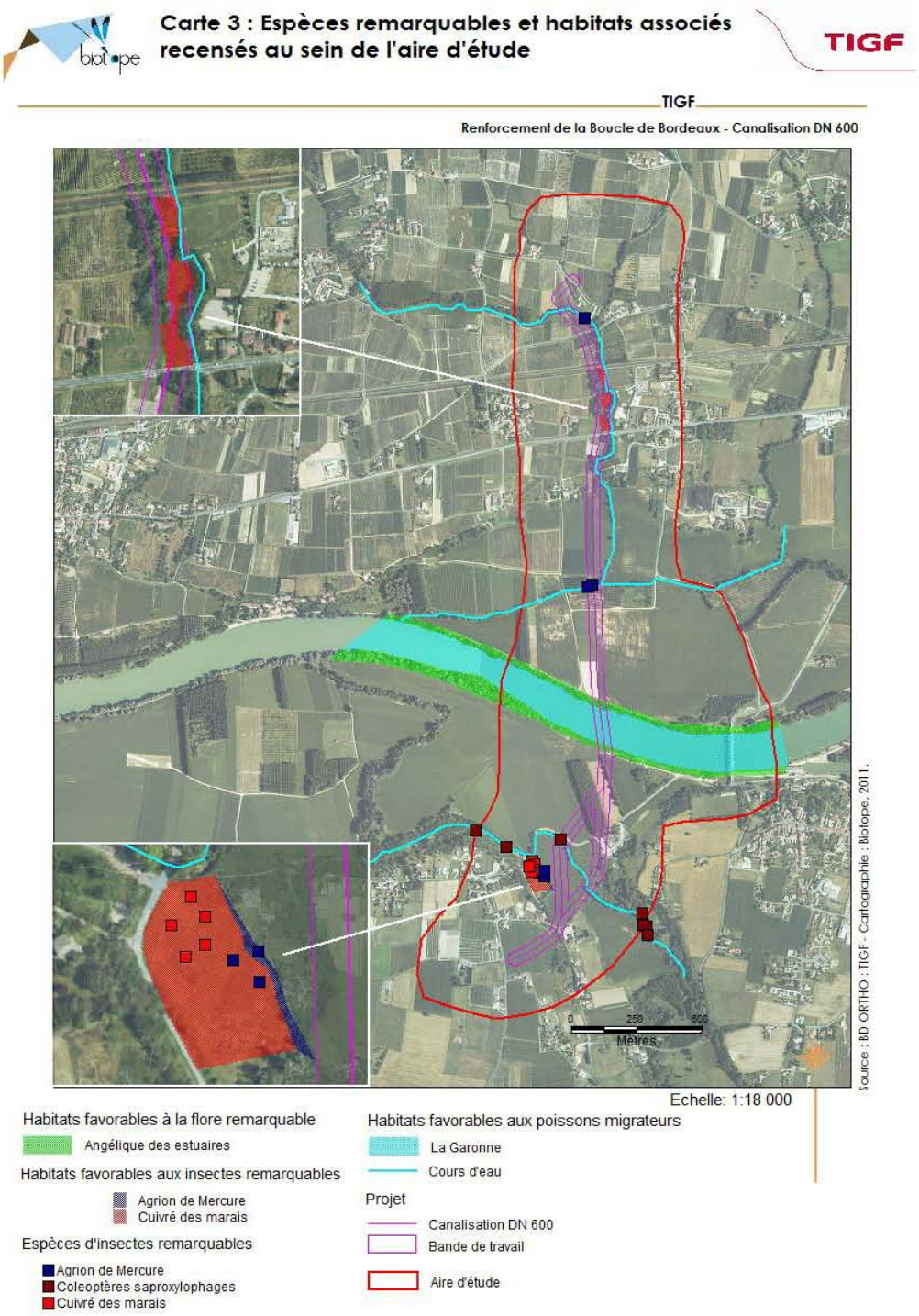
→ Aucune frayère de poisson migrateur n'a été observée sur l'ensemble des cours d'eau.

Photo 17 : Lamproie marine retrouvée morte sur le ruisseau du Beuve © BIOTOPE

Photo 18 : Civelle d'Anguille d'Europe capturée dans une épuisette sur le ruisseau de Beaupommé © BIOTOPE

Photo 19 : Lavoir au sud de l'aire d'étude où des Anguilles d'Europe adultes ont été observées © BIOTOPE.

L'ensemble de ces espèces et leurs habitats associés sont répertoriés sur la carte 3 suivante:



2.2 Estimation des enjeux écologiques

La phase d'état initial permet d'estimer les principaux enjeux écologiques de l'aire d'étude. Cette estimation permettra par la suite d'évaluer les impacts que présente le projet de canalisation sur la faune, la flore et les habitats.

Il est important de préciser qu'on entend par enjeu « **la valeur** » **attribuée à un élément écologique** (espèce, habitat) **dans une zone géographique particulière** (aire d'étude) et vis-à-vis d'un type de projet précis". Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets réels du projet et définie d'après plusieurs critères, à savoir :

- l'inscription de l'espèce sur les listes de protection règlementaire ;
- sa valeur patrimoniale (statut de conservation à différentes échelles : locale, régionale, nationale, européenne) ;
- sa représentativité au sein de l'aire d'étude (effectif, surface d'habitat, etc.) ;
- l'utilisation de l'aire d'étude par cette espèce (reproduction, alimentation, transit, etc.) ;
- sa sensibilité, c'est-à-dire le risque qu'il subisse un effet dommageable, par rapport au grand type de projet (par exemple, la sensibilité des amphibiens vis-à-vis d'un projet de route est forte).

Les niveaux d'enjeu sont classés de faible à très fort en fonction de ces différents critères. Le niveau de patrimonialité d'un habitat ou d'une espèce est estimé en fonction de son état de conservation sur les listes rouges (mondiale, européenne et nationale) et de sa présence ou non sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Aquitaine.

Le niveau de sensibilité par rapport au projet est évalué indépendamment du tracé de la future canalisation. Les habitats les plus sensibles pour un projet de gazoduc sont ceux qui risquent d'être détruits définitivement durant les travaux. C'est le cas des parcelles boisées, qui seront supprimées lors de la préparation de la piste de travail. Les espèces arboricoles sont donc elles-aussi très sensibles à ce type de projet.

Les deux tableaux suivants représentent les niveaux d'enjeux des habitats naturels et des espèces remarquables vis-à-vis du projet.

Tableau 4 : Evaluation du niveau d'enjeu des habitats naturels vis-à-vis du projet

Habitat naturel	*Niveau de patrimonialité*	*Représentativité sur l'aire d'étude*	*Sensibilité par rapport au projet*	*Niveau d'enjeu*
Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens (CB 44.3)	Fort	Présent le long du Beuve	Fort	Fort
Ourlets des cours d'eau (CB 37.71)	Fort	Habitat localisé- Présent le long du Beaupommé	Moyen	Fort
Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles (CB 24.52)	Fort	Localisé sur les bordures de Garonne	Moyen	Fort
Prairies à fourrage des plaines (CB 38.2)	Fort	Habitat localisé- Présent le long de la Magdeleine	Moyen	Moyen
Prairies humides atlantiques et subatlantiques (CB 37.21)	Moyen	Localisé en rive droite du Beuve et dans le secteur de Bourdieu entre la voie ferrée et la RD	Moyen	Moyen
Ripisylves à Aulnes et Frênes (CB 44.3 x 84.1 et CB 44.3 x 83.324)	Moyen	Présent le long du réseau hydrographique à l'exception du Beuve	Fort	Moyen
Végétations à *Phalaris arundinacea* (CB 53.16)	Moyen	Localisé au nord du ruisseau de Beaupommé	Moyen	Moyen
Formations riveraines de Saules (CB 44.1)	Moyen	Présent le long d'une portion du Beaupommé	Fort	Moyen

Tableau 5 : Evaluation du niveau d'enjeu des espèces vis-à-vis du projet

Espèces	*Niveau de patrimonialité*	*Représentativité sur l'aire d'étude*	*Sensibilité par rapport au projet*	*Niveau d'enjeu*
Flore				
Angélique des estuaires *(Angelica heterocarpa)**	Très fort	Potentielle en bordure de la Garonne (pas de données bibliographiques attestant)	Moyen	Moyen
Insectes				
Cuivré des marais (*Thersamolycaena dispar)*	Fort	Avérée, une station connue au sud du Beuve	Moyen	Fort
Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale)*	Fort	Avérée, trois stations connues (Beuve, Beaupommé et Magdeleine)	Moyen	Fort
Lucane cerf volant (*Lucanus cervus)**	Moyen	Potentielle en bordure du Beuve, traces de larve dans arbre gîte	Fort	Moyen
Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo)**	Fort	Potentielle en bordure du Beuve, traces de larve dans arbre gîte	Fort	Moyen
Poissons				
Esturgeon européen (*Acipenser sturio*)	Très fort	Inconnu mais espèce avérée sur la Garonne	Faible	Faible
Grande Alose (*Alosa alosa*)	Fort	Inconnu mais espèce avérée sur la Garonne	Faible	Faible
Alose feinte (*Alosa fallax*)	Fort	Inconnu mais espèce avérée sur la Garonne	Faible	Faible
Saumon atlantique (*Salmo salar*)	Fort	Inconnu mais espèce avérée sur la Garonne	Faible	Faible
Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)	Fort	Inconnu sur la Garonne, présente sur le Beuve	Moyen (faible en cas de forage)	Moyen
Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)*	Fort	Inconnu mais espèce potentielle sur le Beuve	Moyen (faible en cas de forage)	Moyen
Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)	Fort	Présente sur la Garonne et potentielle sur le Beuve	Faible	Moyen
Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)	Fort	Présente sur les 4 cours d'eau	Moyen	Moyen
Bouvière (*Rhodeus sericeus amarus*)*	Moyen	Inconnu mais espèce potentielle sur la Garonne	Faible	Faible
Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*)	Moyen	Potentiel sur la Garonne et le Beuve	Moyen (faible en cas de forage)	Faible

* Espèces potentielles sur l'aire d'étude

L'Angélique des estuaires présente un **enjeu moyen** car elle est généralement présente sur les berges des cours d'eau, qui sont susceptibles d'être impactés par ce type de travaux

d'aménagement.

Les **insectes** représentent un **enjeu moyen à fort**, en raison notamment du risque de dégradation des cours d'eau durant les travaux de franchissement (pollution, dégradation du lit mineur) et du risque de destruction d'arbres à cavités présents sur les berges.

Les **poissons** représentent un **enjeu faible à moyen**, étant donné qu'ils sont essentiellement présents sur des cours d'eau qui seront peu impactés par les travaux (le Beuve et la Garonne qui seront franchis en forage).

2.3 Impacts du projet

L'évaluation des impacts concerne principalement les habitats et espèces à enjeux évoqués précédemment. L'impact correspond à l'effet produit du projet sur une espèce ou un habitat donné. Précisons que le niveau d'impact estimé n'est pas nécessairement équivalent au niveau d'enjeu car il dépend aussi d'autres facteurs tels que la nature des travaux entrepris ou la localisation de l'enjeu par rapport au tracé de la future canalisation.

Dans le cadre de cette étude, le choix du tracé de la future canalisation a été préalablement défini par TIGF, sur la base de contraintes telles le réseau de canalisation existantes, la topographie ou encore le foncier. Le travail de BIOTOPE a donc été d'évaluer les impacts environnementaux qui découlent de ce tracé.

2.3.1 Définitions

Les impacts liés aux travaux de pose et d'exploitation de canalisations de gaz peuvent être classés en deux catégories :

- les **impacts temporaires**, liés uniquement à la phase de travaux et limités dans le temps, leurs effets étant réversibles une fois ces travaux terminés ;
- les **impacts permanents**, liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet d'aménagement, et dont les effets sont irréversibles.

Ces deux types d'impacts peuvent eux-mêmes être divisés en deux catégories :

- les **impacts directs**, qui touchent directement les habitats naturels ou les espèces, et qui sont dus à la construction même du projet ou à l'exploitation et l'entretien de l'équipement.
- les **impacts indirects**, qui ne résultent pas directement des travaux mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces, et qui peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.

2.3.2 Effets prévisibles du projet

Les effets prévisibles de l'aménagement du gazoduc vis-à-vis de la faune et de la flore ont été divisés en plusieurs catégories, avec pour chacune d'entre elles les différents groupes concernés (habitats et espèces) et le niveau d'impact pressenti. Cette classification facilitera la prise de décisions concernant les mesures à proposer pour limiter ces impacts. Le tableau suivant présente l'ensemble des effets prévisibles pour la phase de travaux et la phase d'exploitation du projet de gazoduc.

Tableau 6 : Liste des effets prévisibles du projet de gazoduc

Type d'effet	*Principaux groupes concernés*	*Niveau d'impact*
Impacts en phase de travaux		
Destruction ou dégradation des habitats naturels Impact direct ou indirect, permanent dans les milieux boisés et temporaire dans les milieux ouverts et les cours d'eau	Habitats naturels (mares, cours d'eau, ourlets de cours d'eau, boisements alluviaux, prairies humides)	Moyen
Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'espèces animales Impact direct, permanent en cas de destruction et temporaire en cas de dégradation	Insectes (Agrion de Mercure, Lucane cerf-volant, Grand Capricorne)	Faible pour les coléoptères saproxylophages (passage du Beuve en forage)
		Moyen pourl'Agrion de Mercure (passages en souille)
	Poissons (Anguille)	Moyen
Destruction d'individus Impact direct, permanent	Insectes (larves)	Moyen
	Poissons (Anguille)	Moyen
Dérangement d'espèces animales Impact direct, temporaire	Poissons (anguille)	Moyen
Impacts en phase d'exploitation (interventions régulières ou exceptionnelles sur la canalisation et la bande de servitude)		
Dégradation d'habitats naturels Impact direct et permanent	Habitats naturels (mares, cours d'eau, ourlets de cours d'eau, **boisements alluviaux**, prairies humides)	Faible
Dégradation de tout ou d'une partie d'habitats d'espèces animales Impact direct et permanent	Insectes (Agrion de Mercure, Lucane cerf-volant, Grand Capricorne	Faible
	Poissons (Anguille)	Faible
Destruction d'individus Impact direct et permanent	Insectes (larves)	Faible
	Poissons (Anguille)	Faible
Dérangement d'espèces animales Impact direct et temporaire	Poissons (Anguille)	Faible

La **destruction des habitats naturels** concerne essentiellement les **milieux boisés** (ripisylves, boisements humides) tandis que la **dégradation** des milieux concerne majoritairement les milieux ouverts (prairies humides et cours d'eau). Les impacts de destruction et de dégradation sont liés à l'ouverture de la piste, à la création d'une tranchée et aux zones de stockage en résultant mais aussi à la circulation des engins et effets associés. Les dégradations du cours d'eau proviennent de la pollution aux produits toxiques, aux hydrocarbures, aux matières en suspension ou aux poussières.

Les habitats d'espèces remarquables susceptibles d'être impactés sont principalement des arbres sénescents situés en bordure de cours d'eau et favorables aux coléoptères saproxylophages.

Ceux qui risquent d'être dégradés sont surtout les cours d'eau traversés en souille (ruisseaux du Beaupommé et de la Magdeleine).

Les individus susceptibles d'être détruits sont les poissons (Anguille d'Europe) et les larves d'odonates (Agrion de Mercure et autres espèces non remarquables) présents dans les cours d'eau traversés en souille. Seuls les poissons risquent d'être dérangés par les travaux (en particulier durant la période de fraie), les insectes étant moins sensibles à ce type de perturbation.

Les impacts prévisibles durant la phase de travaux sont de niveau moyen pour la plupart. Certains des différents impacts peuvent se reproduire durant la phase d'exploitation, mais à un niveau de moindre importance (faible), étant donné qu'il s'agit d'interventions ponctuelles sur un espace restreint (bande de servitude) et beaucoup moins perturbantes que lors des travaux (opérations de maintenance sur la canalisation, entretien de la bande de servitude).

3. Solutions proposées

Afin de réduire l'ensemble des impacts du projet sur les habitats et les espèces à enjeux, différents types de mesures d'atténuation sont proposés :

- Les mesures de suppression, qui consistent à supprimer les impacts négatifs du projet sur les milieux et les espèces sensibles, en contournant par exemple une station d'espèces protégées ;
- Les mesures de réduction, qui interviennent dès lors qu'un effet dommageable ne peut pas être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles consistent à diminuer le niveau d'impact, en choisissant par exemple la période de travaux la moins impactante pour les espèces remarquables.

De la mise en œuvre de ces mesures découle ce que l'on nomme l'impact résiduel, correspondant à l'impact final qu'aura le projet sur les espèces et les habitats. L'objectif est que, pour chaque impact pressenti lié au projet, l'impact résiduel résultant des mesures d'atténuation qui lui sont associées soit « faible » ou « nul ».

Dans le cas où l'impact résiduel est moyen ou fort, des mesures de compensation doivent être mises en place. Elles consistent à réaliser des interventions qui auront un effet positif sur l'environnement, afin de compenser les dommages occasionnés par le projet, comme la restauration d'un habitat remarquable qui a été dégradé lors des travaux.

Des mesures d'accompagnement peuvent être proposées également. Ces mesures n'ont pas de caractère obligatoire mais visent à améliorer l'existant. Un exemple de mesure d'accompagnement est l'assistance du maître d'œuvre par un expert écologue, pour surveiller le déroulement des travaux et faire en sorte qu'il y ait le moins d'impact possible sur les habitats et espèces situés près de la piste de travail.

3.1Mesures proposées pour limiter les impacts

Les différentes mesures d'atténuation proposées au client dans le cadre de cette étude sont représentées dans le tableau suivant. Les mesures de réduction sont classées en trois catégories :

- Mesures de **réduction générales en phase de travaux** : mesures que TIGF s'engage à respecter ou faire respecter pour tous travaux d'aménagement de gazoduc en phase de travaux.
- Mesures de **réduction spécifiques** pour la faune et la flore en phase de travaux : mesures supplémentaires préconisées par Biotope, généralement destinées à protéger un type d'habitat ou d'espèce particulier.
- Mesures de **réduction en phase d'exploitation** : mesures que TIGF s'engage à respecter ou

faire respecter pour tous travaux d'aménagement de gazoduc en phase d'exploitation.

Tableau 7 : Liste des mesures d'atténuation des impacts proposées à TIGF dans le cadre du projet de Renforcement de la Boucle de Bordeaux

	Mesures	*Habitats et espèces concernés*
	Mesures de suppression	
S01	**Eviter la mare située au nord du Beuve**	Habitats naturels (eaux douces)
	Mesures de réduction générales en phase de travaux	
RG01	**Utiliser les voies d'accès existantes**	Habitats naturels, espèces et habitats d'espèces remarquables
RG02	**Implanter les installations de chantier et la base vie associée en dehors des secteurs à enjeux écologiques**	Habitats naturels, espèces et habitats d'espèces remarquables
RG03	**Garantir l'absence de pollution**	Habitats naturels, espèces et habitats d'espèces remarquables
RG04	**Eviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant**	Habitats naturels, flore
RG05	**Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces remarquables (choix de la période de travaux)**	Insectes, poissons
RG06	**Préserver l'horizon humifère au niveau de la tranchée (tri de la terre végétale) et garantir la bonne remise en état du lit mineur dans les cours d'eau**	Habitats naturels, flore, poissons
RG07	**Préparer spécifiquement la piste de travail dans les zones humides pour assurer la circulation des engins**	Habitats naturels (zones humides), flore
RG08	**Installer des systèmes de filtration lors des traversées de cours d'eau en souille (batardeaux)**	Habitats naturels (cours d'eau), poissons
RG09	**Prendre en compte les prévisions météorologiques pour la réalisation des traversées de cours d'eau**	Habitats naturels (cours d'eau), espèces et habitats d'espèces remarquables
	Mesures de réduction spécifiques en phase de travaux	
RS01	**Limiter l'emprise de la piste aux abords des secteurs à enjeux écologiques situés en bordure de piste de travail**	Habitats naturels, espèces et habitats d'espèces remarquables
RS02	**Installer des ponts provisoires pour le franchissement des cours d'eau favorables aux poissons migrateurs**	Poissons
RS03	**Réaliser des pêches de sauvetage lors des passages en souille**	Poissons
RS04	**Utiliser des espèces herbacées arbustives autochtones pour stabiliser les berges des cours d'eau lors de la remise en état**	Habitats naturels (berges et cours d'eau) et habitats d'espèces remarquables
	Mesures de réduction en phase d'exploitation	
RE01	**En cas d'intervention de maintenance sur la canalisation ou pour l'entretien de la bande de servitude, les mesures de réductions engagées lors de la phase travaux seront reconduites**	Habitats naturels, espèces et habitats d'espèces remarquables

Tableau 7 : Liste des mesures d'atténuation des impacts proposées à TIGF dans le cadre du projet de Renforcement de la Boucle de Bordeaux

	Mesures	*Habitats et espèces concernés*
RE02	**Limiter le dérangement de la faune et les perturbations pour la flore lors de l'entretien de la bande de servitude**	Habitats naturels, espèces et habitats d'espèces remarquables
RE03	**Entretenir la bande de servitude de manière raisonnée**	Habitats naturels, espèces et habitats d'espèces remarquables

3.2 Analyse des impacts résiduels après application des mesures

Pour chaque type d'impact prévisible du projet, des mesures d'atténuation adéquates ont été proposées par Biotope afin de les réduire au maximum. Certaines mesures de réduction que TIGF met en place systématiquement pour ce type de projet s'appliquent sur l'ensemble de l'aire d'étude et concernent donc l'ensemble des enjeux identifiés. Le tableau ci-dessous représente les niveaux d'impacts initiaux et résiduels ainsi que les mesures d'atténuation proposées pour l'ensemble des enjeux de l'aire d'étude.

Tableau 8 : Synthèse des impacts et mesures associées des principaux enjeux identifiés sur l'aire d'étude

Types d'enjeux	*Impacts pressentis*	*Niveau d'impact avant mesures*	*Mesures proposées*[1]	*Niveau d'impact résiduel*
Habitats naturels et flore	Destruction d'habitats naturels	Moyen	RG06 : Préserver l'horizon humifère au niveau de la tranchée (tri de la terre végétale) et garantir la bonne remise en état du lit mineur dans les cours d'eau RG07 : Préparer spécifiquement la piste de travail dans les zones humides pour assurer la circulation des engins RS01 : Limiter l'emprise de la piste aux abords des secteurs à enjeux écologiques situés en bordure de piste de travail RS04 : Utiliser des espèces herbacées arbustives autochtones pour stabiliser les berges des cours d'eau lors de la remise en état	Faible à moyen en fonction de la largeur de la zone d'emprise dans les secteurs concernés
	Dégradation d'habitats naturels	Moyen	S01 : Eviter la mare située au nord du Beuve RG06 : Préserver l'horizon humifère au niveau de la tranchée (tri de la terre végétale) et garantir la bonne remise en état du lit mineur dans les cours d'eau RG07 : Préparer spécifiquement la piste de travail dans les zones humides pour assurer la circulation des engins RS04 : Utiliser des espèces herbacées arbustives autochtones pour stabiliser les berges des cours d'eau lors de la remise en état	Faible
Insectes	Destruction partielle des habitats de l'espèce	Faible (passage du Beuve en forage)	RG05 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces remarquables (choix de la période de travaux)	Faible
	Dégradation des habitats de l'espèce	Moyen	RG08 : Installer des systèmes de filtration lors des traversées de cours d'eau en souille (batardeaux) RG09 : Prendre en compte les prévisions météorologiques pour la réalisation des traversées de cours d'eau	Faible

Tableau 8 : Synthèse des impacts et mesures associées des principaux enjeux identifiés sur l'aire d'étude				
Types d'enjeux	***Impacts pressentis***	***Niveau d'impact avant mesures***	***Mesures proposées(1)***	***Niveau d'impact résiduel***
Insectes	Destruction d'individus d'espèce	Moyen	RG06 : Préserver l'horizon humifère au niveau de la tranchée (tri de la terre végétale) et garantir la bonne remise en état du lit mineur dans les cours d'eau RG07 : Préparer spécifiquement la piste de travail dans les zones humides pour assurer la circulation des engins	Moyen
Poissons	Dégradation des habitats de l'espèce	Moyen	RG06 : Préserver l'horizon humifère au niveau de la tranchée (tri de la terre végétale) et garantir la bonne remise en état du lit mineur dans les cours d'eau RG09**:** Prendre en compte les prévisions météorologiques pour la réalisation des traversées de cours d'eau	Faible
	Destruction d'individus d'espèce	Moyen	RG05 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces remarquables (choix de la période de travaux) RG06 : Préserver l'horizon humifère au niveau de la tranchée (tri de la terre végétale) et garantir la bonne remise en état du lit mineur dans les cours d'eau RG09 **:** Prendre en compte les prévisions météorologiques pour la réalisation des traversées de cours d'eau RS02 : Installer des ponts provisoires pour le franchissement des cours d'eau favorables aux poissons migrateurs RS03 : Réaliser des pêches de sauvetage lors des passages en souille	Faible
	Dérangement d'individus	Moyen	RG05 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces remarquables (choix de la période de travaux) RS02 : Installer des ponts provisoires pour le franchissement des cours d'eau favorables aux poissons migrateurs RS03 : Réaliser des pêches de sauvetage lors des passages en souille	Faible

(1) Les mesures de réduction générales RG01 à RG04 s'appliquent pour l'ensemble des enjeux présentés ici.

Ce tableau montre que si toutes les mesures proposées dans cette étude sont appliquées par le maître d'œuvre, la majorité des impacts résiduels seront faibles. Le niveau d'impact résiduel concernant la destruction d'habitats naturels n'est pas encore défini, car il dépend de la prise en compte ou non de la mesure RS01 (Limiter l'emprise de la piste aux abords des secteurs à enjeux écologiques situés en bordure de piste de travail) par TIGF. Le niveau d'impact résiduel concernant la destruction d'individus d'insectes (larves d'Agrion de mercure en particulier) reste moyen, les mesures d'atténuation proposée ici n'étant pas suffisamment efficaces pour empêcher cette mortalité dans les cours d'eau. De plus, la planification des travaux en fonction des exigences écologiques de l'Agrion de Mercure n'est pas réalisable, étant donné que l'espèce possède un développement larvaire très long (une vingtaine de mois environ). Des mesures compensatoires devront donc être préconisées pour cet impact.

3.3 Limites de la démarche mise en œuvre

Le bureau d'étude BIOTOPE a pour mission de réaliser un inventaire exhaustif de la faune et de la flore pour les groupes d'espèces concernés par l'étude. Cependant, cet objectif d'exhaustivité est difficile à atteindre pour de multiples raisons :

- Les expertises de terrain sont limitées dans le temps car elles dépendent de contraintes diverses comme le délai de la mission défini le plus souvent par le client et le nombre de jours budgété. En conséquence, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif de l'ensemble des espèces présentes ou potentiellement présentes sur l'aire d'étude pour un groupe donné ;

- De nombreuses espèces, en l'occurrence certaines espèces remarquables, sont rares, discrètes ou très farouches, ce qui limite leurs chances d'observation et d'identification. La plupart des insectes doivent être observés de près pour être identifiés, et la capture au filet est un exercice difficile. En outre, beaucoup d'espèces doivent être recherchées de nuit en raison de leurs mœurs nocturnes, comme les poissons, ce qui complique encore le travail d'identification ;

- D'autres espèces encore peuvent fréquenter des milieux peu accessibles. L'Angélique des estuaires par exemple a été recherchée sur des pentes abruptes en bordure de la Garonne. Pour les secteurs les plus difficiles d'accès, les recherches ont été effecuées à l'aide de jumelles depuis l'autre berge ;

- Les conditions météorologiques ne sont pas toujours favorables à l'observation des individus. Pour exemple, l'une des journées de prospection pour les insectes a été réalisée par temps couvert, limitant l'activité des papillons de jour, et donc les chances de les contacter ;

- Certaines espèces fréquentant l'aire d'étude ne sont pas présentes chaque année. C'est le cas de l'Angélique des estuaires, espèce bisannuelle dont la localisation est susceptible d'évoluer d'une année sur l'autre. L'espèce a néanmoins été considérée comme potentielle en bordure de la Garonne ;

- La dégradation des habitats peut nuire à la visibilité des espèces. C'est le cas des ruisseaux, qui étaient trop turbides pour permettre d'utiliser l'aquascope. L'identification des poissons a néanmoins été rendue possible sur le Beuve et le Beaupommé grâce à des lampes torches. En revanche, les prospections ont été plus délicates pour la Magdeleine, où la turbidité était plus importante ;

- Certains groupes d'espèces ne sont pas étudiés, parce qu'ils sont trop méconnus pour les experts, comme c'est le cas pour les papillons de nuit, ou parce que leur enjeu écologique est moins important, c'est le cas pour les orthoptères[21]

La méthode mise en œuvre pour la réalisation de l'état initial présente donc des limites. Les groupes étudiés ne constituent pas la totalité de la diversité faunistique et floristique de l'aire d'étude, et certaines espèces présentes de façon occasionnelle sur l'aire d'étude ont pu ne pas être contactées lors des expertises de terrain. Néanmoins, les informations recueillies lors de ces prospections peuvent être considérées comme représentatives de la nature "moyenne" de l'aire d'étude, dans la mesure où les experts de terrain doivent être capables d'interpréter et d'extrapoler les observations des prospections engagées. Le travail de bibliographie peut également servir à compenser le manque de données. La synthèse de tous les éléments dont nous disposons à

[21] *Ordre de la classe des insectes, dont font partie les sauterelles, criquets ou grillons*

la fin de l'étude (terrain et bibliographie) doit permettre d'obtenir la meilleure approche possible de la réalité.

L'évaluation du niveau d'enjeu des espèces remarquables est très délicate également. Cette évaluation dépend en partie de la représentativité de ces espèces sur l'aire d'étude, qui est parfois difficile à déterminer étant donné les contraintes évoquées précédemment pour réaliser l'état initial. D'autre part, les listes rouges utilisées pour définir le niveau de patrimonialité de ces espèces ne sont pas toutes récentes (pour les insectes par exemple, la dernière version date de 1994) et beaucoup d'espèces qui sont dans un état de conservation défavorable ne font pas encore officiellement partie de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Aquitaine (odonates en particulier).

L'évaluation du niveau d'impact ne peut être réalisée qu'à partir de connaissances précises sur la nature des travaux d'aménagement (méthodes de franchissement des cours d'eau, localisation du tracé, surface de la zone d'emprise, période de travaux, heure de la journée où ils sont effectués, etc.). Or durant cette phase de l'étude nous ne disposions que d'une partie de ces informations, ce qui a limité notre estimation du niveau d'impact sur certains secteurs.

A l'heure actuelle, nous avons proposé à TIGF une première liste de mesures d'atténuation visant à obtenir des impacts résiduels faibles. Nous ignorons encore lesquelles seront validées par le client et, si c'est le cas, nous ne pouvons pas confirmer qu'elles seront respectées à la lettre par TIGF.

Des mesures supplémentaires seront probablement nécessaires pour limiter ou compenser la destruction de larves d'Agrion de Mercure au sein de l'aire d'étude. Une solution à envisager serait de déplacer la végétation aquatique sur laquelle vivent les larves en aval du cours d'eau durant les travaux de franchissement en souille. Cette mesure permettrait de sauver au moins une partie des individus présents sur le tracé. Des mesures compensatoires seraient possible également, comme la restauration par TIGF de portions de cours d'eau sur l'aire d'étude ou à proximité, afin que ces milieux deviennent favorables à l'espèce. Des mesures d'accompagnement du projet pourront aussi s'avérer utiles, comme par exemple un repérage et balisage d'arbres sénescents favorables aux coléoptères saproxylophages en bordure de la piste de travail, afin qu'ils ne soient pas détruits.

Conclusion

Afin d'optimiser l'intégrité d'un réseau de gazoduc dans la région bordelaise, la société TIGF va installer une nouvelle canalisation de gaz sur une longueur de deux kilomètres environ. Ce projet d'aménagement aura des impacts notables sur les différents milieux traversés, parmi lesquels se trouvent plusieurs cours d'eau et de nombreuses zones humides présentant une diversité faunistique et floristique intéressante. La société Biotope est en charge de la réalisation du volet faune et flore de l'étude d'impact, qui consiste à étudier le terrain afin d'être en mesure de proposer les meilleurs solutions possibles au maître d'œuvre, pour annuler ou limiter au maximum ces impacts sur l'environnement.

Les investigations de terrain et les recherches bibliographiques ont permis à l'équipe en charge de l'étude, d'identifier les habitats et espèces remarquables et de localiser les principaux secteurs à enjeux susceptibles d'être impactés durant la phase de travaux et d'exploitation de la future canalisation. Les principaux enjeux recensés dans le cadre de cette étude, qui ne concerne qu'une partie de la diversité globale de l'aire d'étude, sont des boisements alluviaux, des poissons migrateurs et des insectes vivant sur ou à proximité des cours d'eau. Le projet risque de dégrader ou de détruire une bonne partie de ces habitats rivulaires, qui sont également des habitats d'espèces remarquables, et de déranger ou détruire des individus d'espèces remarquables tels que l'Anguille d'Europe ou l'Agrion de mercure.

A ce stade de l'étude, Biotope a proposé une liste de mesures d'atténuation qui viennent s'ajouter aux mesures habituellement prises par TIGF pour ce type de travaux. Ces mesures consistent principalement à limiter l'emprise de la piste de travail dans les secteurs sensibles, éviter de dégrader les cours d'eau traversés et effectuer les travaux hors des périodes d'activité importantes pour les espèces remarquables (migration, reproduction, croissance des juvéniles, etc.). Il est difficile d'évaluer les niveaux d'impacts résiduels à l'heure actuelle. Si des impacts moyens ou forts subsistent, comme ce sera probablement le cas, Biotope poursuivra sa mission de protection de l'environnement en proposant des mesures de compensation adéquates.

Face à l'incertitude des résultats et aux limites de la méthode rencontrées en cours de route, différentes solutions peuvent être envisagées pour améliorer ce type d'étude. Le maître d'œuvre doit être en mesure d'informer Biotope le plus tôt possible sur la nature de ses travaux, l'emplacement de la future canalisation et la période de l'année durant laquelle s'effectueront ces travaux. Cela permettrait d'estimer les impacts plus facilement et de proposer des mesures d'atténuation adéquates plus rapidement.

Certains milieux favorables à la faune et la flore devraient être davantage pris en considération lors de l'élaboration du tracé de canalisation. C'est le cas des boisements, qui sont irrémédiablement détruits lorsqu'ils se trouvent sur la bande d'emprise des travaux. Une solution serait de définir une aire d'étude large (1 kilomètre ou plus) sur laquelle les différents enjeux, environnementaux compris, seraient identifiés et hiérarchisés afin de choisir le tracé le moins impactant. Rappelons cependant que pour ce projet, qui consiste à remplacer des tronçons de canalisations déjà existantes, les possibilités de tracé sont très restreintes.

L'ensemble des cours d'eau se trouvant sur le tracé devraient être franchis en forage. Ainsi, au moins une partie des boisements alluviaux seraient épargnés, et la dégradation des cours d'eau (pollutions diverses, colmatage du lit mineur…) serait minime.

La présence d'un expert écologue sur le terrain durant les travaux devrait être systématique pour ce type de projet. Cela permettrait d'une part de vérifier que les mesures préconisées sont bien respectées, et d'autre part aiderait à estimer le niveau d'impact résiduel. Les mesures compensatoires, si elles sont préconisées, devraient toujours faire l'objet d'un suivi afin d'évaluer leur efficacité sur le long terme.

Bibliographie

Ouvrages scientifiques

Baize, D., Girard, M-C., (2009) Référentiel pédologique 2008, Editions Quae, Collection Savoir-faire, 406 p.

Bissardon, M., Guibal, L., Rameau, J-C., (1997) CORINE BIOTOPES – Types d'habitats français, ENGREF, 175 p.

Dijkstra, K.D.B., Lewington R., (2007) Guide des libellules, Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

Keith, P., Allardi, J., (2001) Atlas des poissons d'eau douce de France, Publications Scientifiques du M.N.H.N., Paris, 387 p.

Le Corre, L., (2008) *Zones Humides - Protection et gestion*, JurisClasseur Environnement - Fascicule 3020, LexisNexis, 35 p.

Melki, F., (2002) Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, Biotope et DIREN Midi-Pyrénées, Mèze, 76 p.

Tolman, T., Lewington R., (2009) Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Delachaux et Niestlé, Paris, 381 p.

Rapports internes

GEREA (2005) Renforcement de la canalisation de gaz « Artère de Guyenne - Expertise Faune, Flore, Habitats », GEREA – GRTgaz – TIGF, 100p.

Piquemal, B., (2009) Renforcement de la Boucle de Bordeaux – Phase 2 : Traversée de la Garonne entre St-Loubert et St-Martin-de-Sescas et déviation de St-Martin-de-Sescas, TIGF, 52 p.

Sursin, D., (2011) Compte rendu de la réunion Renforcement de la Boucle de Bordeaux du 15 avril 2011, SOGREAH, 8 p.

Vives, G., (2010) Dossier de demande d'autorisation ministérielle de construction et d'exploitation de canalisation de transport de gaz naturel - Annexe 4 : Volet Faune-Flore-Milieux naturels de l'Étude d'Impact, BIOTOPE, 172 p.

Articles de périodiques

Luneau, S., (2011) Zones humides : des « infrastructures naturelles » d'une grande valeur, Techni.Cités, 203, 29-36.

Sites internet

Agence de l'eau Seine-Normandie. Végétation des berges – Ripisylve [En ligne] Disponible sur : http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/seine-aval/Documents_Formations/Guide_rivieres/CHAP6.pdf. Consulté en avril 2011.

ARTELIA. Activités d'ARTELIA (société dont fait partie SOGREAH) dans le domaine de l'environnement [En ligne] Disponible sur : http://www.arteliagroup.com/fr/environnement/Artelia-specialiste-environnement-des-risques-et-de-la-sante. Consultée le 03 aout 2011.

BIOTOPE. Expertises écologiques [En ligne] Disponible sur : http://www.biotope.fr/index.php?theme=etudesexpertise. Consultée entre février et juillet 2011.

Direction Départementale des Territoires du Gers. Cours d'eau – détermination [En ligne] Disponible sur : http://www.gers.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/02FichesCoursEau_mai2011_cle85b833.pdf. Consulté en mars 2011.

Europa. European Red List [En ligne] Disponible sur : http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/. Consulté entre juillet et aout 2011.

GIHM. La stabilisation végétale des berges [En ligne] Disponible sur : http://www.gihm.org/fiches%20de%20gestion/stabilisationplantation.htm. Consultée en avril 2011.

GISSOL. INDIQUASOL : Base de Données Indicateurs de la Qualité des Sols [En ligne] Disponible sur : http://www.gissol.fr/programme/bdiqs/bdiqs.php. Consulté entre février et mars 2011.

IDR (Bureau d'Etude participant aux travaux de gazoduc aux côtés de TIGF). Brochure de présentation de la société [En ligne] Disponible sur : http://www.idr-europe.com/pdf/fr/brochure-idr.3.pdf. Consultée le 03 aout 2011.

INPN. Législation nationale pour les espèces protégées en France [En ligne] Disponible sur : http://inpn.mnhn.fr/isb/reglementation/protection/listeProtections/national. Consulté entre juin et aout 2011.

Legifrance. Code de l'Environnement [En ligne] Disponible sur : http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20110803. Consulté le 25 juillet 2011.

Natura2000. Le portail du Réseau Natura 2000 [En ligne] Disponible sur : http://www.natura2000.fr. Consulté entre février et aout 2011.

SMETAP. Protections de berges intégrées dans le paysage : Techniques issues du génie végétal [En ligne] Disponible sur : http://www.espace-riviere.org/site/sme_tr01.html. Consultée en avril 2001.

Tela Botanica. Descriptif des espèces végétales présentes en France métropolitaine [En ligne] Disponible sur : http://www.tela-botanica.org/page:bdnff?langue=fr. Consulté entre mars et juin 2011.

TIGF. Présentation des activités de transports de gaz [En ligne] Disponible sur : http://www.tigf.fr/pageLibre000100b9.htm. Consulté le 18 juillet 2011.

UICN. La liste rouge des espèces menaces en France [En ligne] Disponible sur : http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html. Consulté entre juillet et aout 2011.

UICN. The UICN Red List of Threatened Species [En ligne] Disponible sur : http://www.iucnredlist.org/. Consulté entre juillet et aout 2011.

Lois et décrets

Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

Arrêté du 08 décembre1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national

Arrêté du 20 décembre 2004 relatif à la protection de l'espèce Acipenser sturio (esturgeon)

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement (Version consolidée au 25 novembre 2009)

Article 3 du Décret n°77-1141 du 12 octobre 1977, pris pour l'application de l'article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature

Articles L.122-1 à L122-3 du Code de l'Environnement, modifiés par la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 230, précisant les modalités d'application des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements

Article R.122-3 du Code de l'environnement, précisant les modalités d'application des études d'impact des travaux et projets d'aménagements

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Annexes

Annexe 1 : Textes juridiques régissant l'étude d'impact

Article L.122-1 du Code de l'environnement

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

Article 3 du Décret du 12 octobre 1977

Ne sont pas soumis à la procédure de l'étude d'impact les travaux d'entretien et de grosses réparations, quels que soient les ouvrages ou aménagements auxquels ils se rapportent.

Ne sont pas soumis à la procédure de l'étude d'impact, les aménagements, ouvrages et travaux définis aux annexes I et II du présent décret, dans les limites et sous les conditions précisées par lesdites annexes.

La procédure de l'étude d'impact est applicable, quel que soit le coût de leur réalisation, aux aménagements, ouvrages et travaux définis à l'annexe III du présent décret.

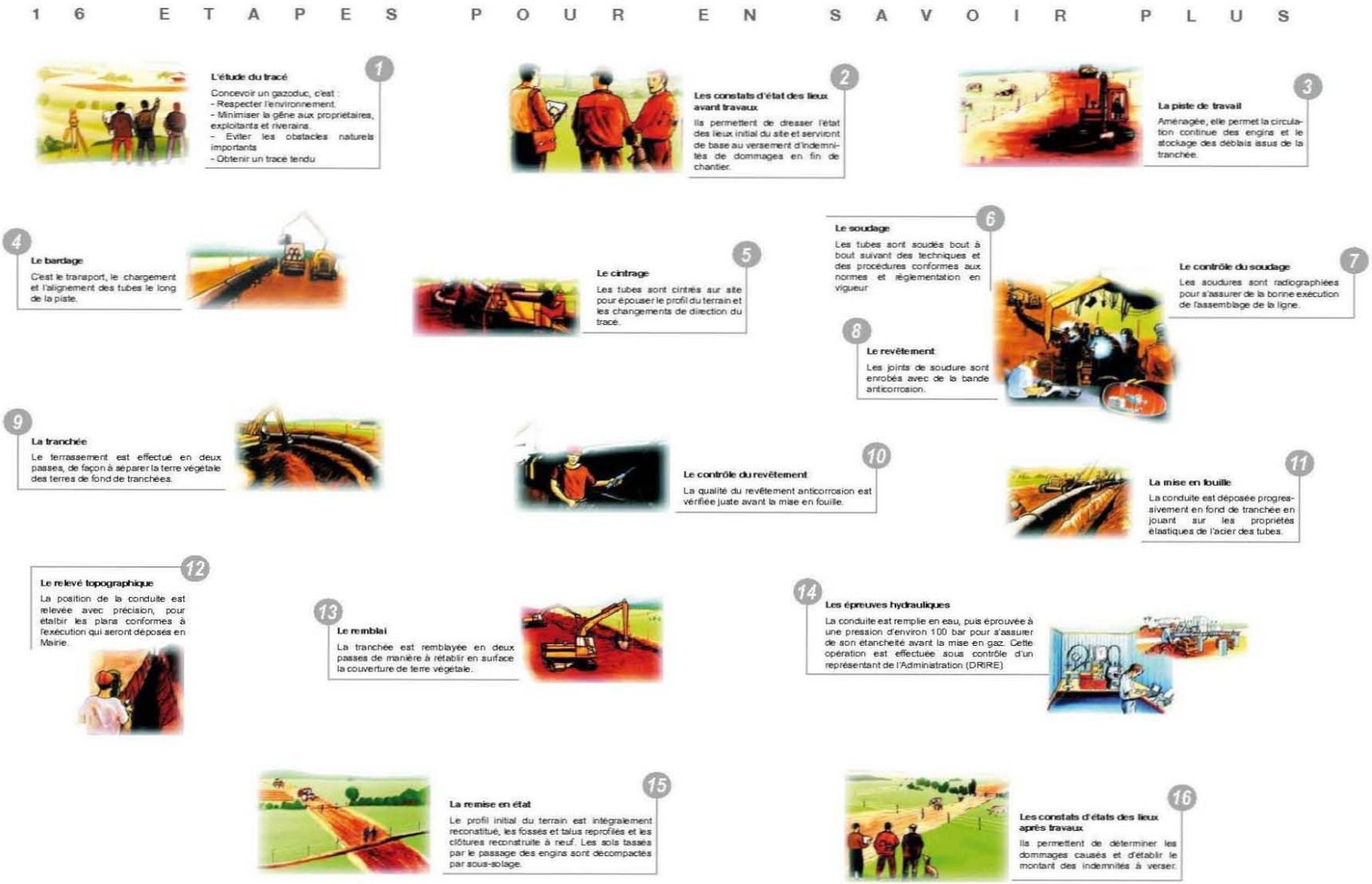
Ne sont pas soumis à la procédure de l'étude d'impact, les aménagements, ouvrages et travaux dont le coût total est inférieur à 1,9 million d'euros. En cas de réalisation fractionnée, le montant à retenir est celui du programme général de travaux.

Article R.122-3 du Code de l'environnement

Les travaux et projets d'aménagements qui sont entrepris par une collectivité publique ou un pétitionnaire privé ou qui nécessitent une autorisation ou une décision d'approbation ainsi que les documents d'urbanisme doivent respecter les préoccupations d'environnement.

I. - Le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement.
II. - L'étude d'impact présente successivement :
1° Une analyse de l'état initial du site et de son environnement, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages ;
2° Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique ;
3° Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu ;
4° Les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
5° Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation »

Annexe 2 : Détail des travaux réalisés par TIGF pour l'installation d'une canalisation de gaz



Annexe 3 : Techniques prévues par TIGF pour le franchissement des cours d'eau et des infrastructures

Franchissement du ruisseau du Beuve

Le franchissement du Beuve est prévu en forage droit. Par ailleurs, le passage d'une rive à l'autre des engins de chantier sera réalisé par une « rupture de cirque » (Sursin D., com. pers.).
Sous réserve de maintenir en l'état (c'est-à-dire sans effectuer de travaux) une bande de 5 m de large de part et d'autre du cours d'eau, il ne devrait pas y avoir d'impact sur ce cours d'eau.
Les eaux issues des pompages des fosses d'entrée et de sortie du forage ne seront pas directement rejetées dans le cours d'eau. Ces eaux seront décantées ou filtrées puis rejetées en épandage via un réseau de drains superficiels à faible débit. Il faudra éviter les retours directs d'eau d'épandage dans le cours d'eau.

Franchissement de la Garonne

Le franchissement de la Garonne sera réalisé en forage dirigé. Par ailleurs, le passage d'une rive à l'autre des engins de chantier sera réalisé par une « rupture de cirque ».
La Garonne a en ce point une largeur d'environ 160 à 180 m d'une berge à l'autre. Par ailleurs, du fait de la courbure de la conduite à mettre en œuvre dans le forage dirigé et de la profondeur du forage, les fosses d'entrée (au nord) et de sortie (au sud) seront éloignées des berges de la Garonne. La conduite qui sera préalablement assemblée en rive droite aura une longueur d'environ 400 m.
Les terrains nécessaires à la réalisation du forage seront préalablement préparés : décapage de la terre végétale, mise en place d'une géo membrane, puis mise en place d'un matériau de remblai. Après travaux, les terrains seront intégralement remis en état.
Le forage n'aura pas d'impact sur le cours d'eau.

Franchissement du ruisseau de Beaupommé

Le franchissement sera réalisé en amont de la canalisation DN 900 « Artère de Guyenne » et de la nappe de 4 conduites DN400 et en aval de la confluence avec le ruisseau de la Magdeleine.
Le franchissement du cours d'eau par la piste sera réalisé par la mise en place d'un pont Bailey. La mise en place de la canalisation sera réalisée par une souille. Le mode opératoire sera le suivant :

- création de la piste de travail jusqu'aux abords du cours d'eau,
- réalisation d'une pêche électrique,
- mise en place du pont Bailey,
- mise en place de buses dans le cours d'eau permettant le maintien des écoulements hydrauliques,
- mise en place de batardeaux en amont et aval des buses, lesquels permettent de maintenir une certaine étanchéité.

La mise en place de la canalisation est réalisée ultérieurement par creusement de berge à berge sous les buses. Un tri des terres est effectué pour remettre en place le matériau actuel du fond du lit après travaux. La baïonnette est ensuite glissée dans la souille. Celle-ci est ensuite remblayée. Le pont Bailey est retiré à la fin du chantier et les berges sont remises en état.
Pour la reconstitution des berges après travaux, il est recommandé de mettre en œuvre les techniques suivantes sur les berges à pente raide (comme c'est le cas sur l'ensemble des cours d'eau considérés) :

- En pied de berge : enrochements non liaisonnés ou pieux de bois,
- En haut de berge : talutage à une pente la plus douce possible et mise en œuvre de techniques végétales.

Une altération de la qualité de l'eau a été constatée sur le ruisseau, se traduisant par un colmatage des fonds. Le cours d'eau présente une potentialité à anguilles et civelles.

Franchissement du ruisseau de la Magdeleine aval

Le franchissement de la Magdeleine aval sera réalisé entre la VC6 et la voie ferrée par une canalisation de très faible diamètre (DN 50).
Le ruisseau est équipé en aval du franchissement d'un seuil béton calé à la côte du fond du lit. Cet ouvrage constitue très probablement une protection de l'ouvrage de la voie ferrée contre l'érosion progressive du cours d'eau. La berge de rive droite est équipée d'un mur en béton.
A ce stade de l'étude, il est prévu un franchissement en souille. Toutefois, compte tenu de la morphologie du site (cours d'eau en partie bétonné, présence d'une ripisylve, exiguïté des lieux et canalisation de très faible diamètre), l'ONEMA propose d'envisager la technique du fonçage. Cette solution sera donc étudiée.

Franchissement du ruisseau de la Magdeleine amont

Le ruisseau de la Magdeleine amont sera franchi entre la VC4 et la VC6 et en aval de la canalisation DN 900 « Artère de Guyenne ». Les berges sur ce secteur sont raides.
Lors de la visite, des chevesnes, des goujons et des grenouilles ont été repérés dans le cours d'eau. Des acacias sont identifiés en haut de berge à proximité de la zone de travaux. A l'occasion de ces travaux, ils pourront être retirés car leur faible système racinaire ne permet pas une bonne tenue des berges.
Le franchissement du cours d'eau par la piste sera réalisé par la mise en place d'un pont Bailey. La mise en place de la canalisation sera réalisée par une souille. Le mode opératoire et les recommandations formulées par l'ONEMA sont globalement identiques au cours d'eau du Beaupommé
Lors de la remise en état des berges, la largeur en fond doit être équivalente à la largeur moyenne amont/aval.
Une altération de la qualité de l'eau à été constatée sur le ruisseau, se traduisant par un colmatage des fonds.

Franchissement du fossé à l'extrémité nord de l'aire d'étude

Le fossé situé à l'extrémité nord de l'aire d'étude (le long de la VC 4) n'est pas considéré par comme un cours d'eau et ne présente pas d'intérêt piscicole apparent (pas d'écoulement le jour de la visite sur le terrain).

Seuil béton à l'aval de la voie ferré

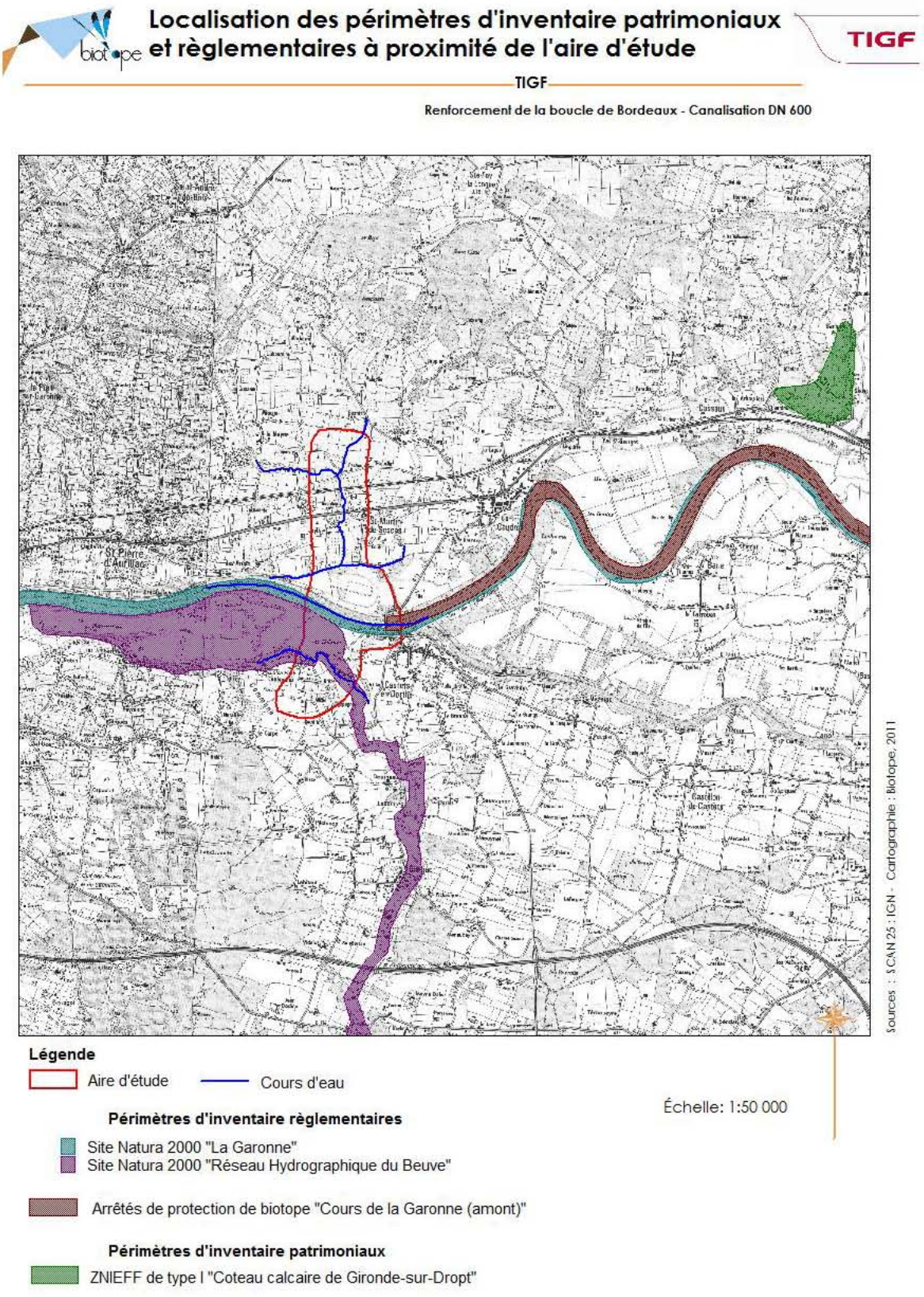
Une dégradation et une érosion très importante de la berge en rive ont été constatées au niveau du seuil aval de la voie ferrée. La canalisation de gaz DN 600 traverse cette zone instable. Après mise en place du projet, cette canalisation sera abandonnée et laissée en place par remplissage (pas de dépose).
La dégradation de la berge semblant être principalement liée au seuil béton lui-même et indépendante de l'ouvrage TIGF, il est convenu avec l'ONEMA de ne pas traiter cette érosion de berge dans le cadre de ce dossier.

Annexe 4 : Liste des structures contactées dans le cadre du projet de Renforcement de la Boucle de Bordeaux

Tableau 09 : Ensemble des structures contactées pour le projet avec leurs principales missions

Structure	*Fonctions*
Agence de l'eau Adour Garonne	Etablissements publics de l'Etat qui perçoit des redevances auprès des usagers de l'eau (pollutions, prélèvements…) et redistribue les fonds sous forme d'aides financières (lutte contre la pollution, gestion des ressources, restauration des milieux aquatiques…)
Association pour la Gestion de la Réserve Naturelle de la Frayère d'Alose	Association environnementale spécialisée en hydrobiologie
Conseil Général de Gironde (CG33)	Assemblée délibérante d'un département qui intervient dans différents domaines tels que l'environnement (biodiversité, gestion des ressources en eau, ouvrages hydrauliques…)
Conseil Régional d'Aquitaine	Assemblée d'élus régionaux possédant des compétences multiples telles que l'aménagement du territoire et sa planification
Conservatoire Botanique Sud-Atlantique	Organisme public scientifique qui contribue à la protection du patrimoine végétal dans les régions Aquitaine et Poitou-Charentes
Conservatoire Régional d'Espaces Naturels d'Aquitaine (CREN)	Organisme public scientifique ayant pour missions de connaître, protéger, gérer et valoriser les milieux naturels en Aquitaine
Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Lot et Garonne (DDTM 47)	Structure chargée de la gestion de l'eau et de la pêche en eau douce à travers différentes actions (police de l'eau continentale et marine, instruction des dossiers d'autorisations et de déclarations, actions liées à la connaissance des milieux aquatiques…)
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Aquitaine (DREAL)	Structure chargée de piloter les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement à l'échelle régionale
Fédération de la Pêche en Gironde	Fédération sportive chargée notamment de protéger le patrimoine piscicole et les milieux aquatiques de Gironde en encadrant la surveillance de la pêche
Groupe d'Etudes et de Recherche en Ecologie Appliquée (GEREA)	Bureau d'études environnementales au même titre que Biotope, ayant acquis des connaissances sur les milieux naturels locaux grâce lors de ses précédentes missions
Société d'Etude, de Protection et d'Aménagement de la Nature du Sud Ouest de Gironde (SEPANSO)	Fédération régionale des associations de protection de la nature de la région Aquitaine, chargée de suivre l'évolution des milieux naturels et de surveiller les risques et conséquences des activités de l'homme sur la nature
Société Linnéenne de Bordeaux	Société savante d'histoire naturelle qui contribue à la connaissance de la nature à travers ses travaux scientifiques et ses activités pédagogiques
Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique des Bassins Versants du Beuve et de la Bassanne	Organisme chargé d'assurer la distribution d'eau brute provenant du réseau d'irrigation pour l'arrosage dans la limite de son fonctionnement
Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (SMEAG)	Etablissement public territorial de bassin chargé de promouvoir une gestion coordonnée de la Garonne par la préservation de la ressource en eau et la sauvegarde des écosystèmes du fleuve

Annexe 5 : Localisation des périmètres d'inventaire patrimoniaux et règlementaires à proximité de l'aire d'étude



Annexe 6 : Tableau des sorties effectuées sur le terrain

Tableau 10 : Ensemble des prospections de terrain réalisées dans le cadre du projet de Renforcement de la Boucle de Bordeaux

Date	*Conditions météorologiques*	*Groupes concernés*
09/03/2011	Temps dégagé, ensoleillé	Zones humides
04/04/2011	Temps ensoleillé	
13/04/2011	Temps variable	Habitats naturels, flore
04/05/2011	Temps ensoleillé	
30/05/2011	Temps dégagé, ensoleillé	
16/06/2011	Temps couvert	
26/04/2011	Ensoleillé chaud	Mammifères
20/06/2011	Ensoleillé chaud	
08/07/2011	Beau temps, températures chaudes Soirée nuageuse	Chiroptères
16/08/2011	Beau temps, températures chaudes	
16/02/2011	Temps couvert	Oiseaux
06/04/2011	Ensoleillé, vent modéré, 20°C	
14/04/2011	Ensoleillé, 28°C	
05/05/2011	Ensoleillé, 25°C	
13/05/2011	Ensoleillé, 24°C	
14/06/2011	Nuit, ciel dégagé, 26°C	
06/04/2011	Ensoleillé, vent modéré, 20°C	Reptiles
14/04/2011	Ensoleillé, 28°C	
05/05/2011	Ensoleillé, 25°C	
13/05/2011	Ensoleillé, 24°C	
21/01/2011	Temps dégagé, froid	Amphibiens
26/04/2011	Ensoleillé chaud	
12/05/2011	Ensoleillé chaud	
20/06/2011	Ensoleillé chaud	
20/06/2011	Ensoleillé chaud	Poissons
20/06/2011	Ensoleillé chaud	Ecrevisses
26/04/2011	Ensoleillé chaud	Mollusques

Tableau 10 : Ensemble des prospections de terrain réalisées dans le cadre du projet de Renforcement de la Boucle de Bordeaux

Date	*Conditions météorologiques*	*Groupes concernés*
12/05/2011	Couvert	Mollusques
20/06/2011	Ensoleillé chaud	
04/05/2011	Variable, 25°C	Insectes
09/06/2011	Variable avec averses, 20°C	
11/07/2011	Ensoleillé, 25°C	

Annexe 7 : Arrêté préfectoral du 24 juin 2008 pour la définition et la délimitation des zones humides

ARRETE

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR: DEVO0813942A
Version consolidée au 25 novembre 2009

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,
Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;
Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 16 mai 2008,
Arrêtent :

Article 1

Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

-soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

-soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Article 2

Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

Article 3

Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

Article 4

Le directeur de l'eau et le directeur général de la forêt et des affaires rurales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 24 juin 2008.

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie,
de l'énergie, du développement durable
et de l'aménagement du territoire,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur de l'eau,
P. Berteaud

Le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Pour le ministre et par délégation :

Par empêchement du directeur général
de la forêt et des affaires rurales :
La directrice générale adjointe
de la forêt et des affaires rurales,

V. Metrich-Hecquet

Annexe 8 : Modèle de fiche utilisée pour caractériser les cours d'eau

ID_cours d'eau : **Nom cours d'eau : Beuve**		**Date :** **20/06/2011**		**Observateurs : C. Pichon, L. Simon, A. Greugny**	
Caractéritiques physiques					
Largeur lit mineur :		Hauteur berge :	1 à 2 m	Pente berge D : F Pente berge G : F	
Faciès (%)	Rapide :	Radier : 10	Plat courant : 20	Plat lent : 40	Mouille : 10
Granulo (%)	Bloc : Racines : ++	Pierres : Dalles :	Graviers : 10 Béton :	Sables : 80 Débris végétaux : 15%	Vases : 10
Ripisylve :	Essences : frêne, orme, peuplier % de linéaire de berge recouvert : 90 Hétérogénéité des classes d'âges, tailles, essences : F			Densité : F Largeur ripisylve :	
Eau :	Hauteur d'eau par faciès : 10 à 60 cm				
Géomorpho : Méandre					
Occupation du sol : grandes cultures					
Présence d'ouvrage : moulin (amont) Type et dim. : barrage				Franchissabilité poissons : oui, mais bloqué en amont Franchissabilité écrevisses : oui, mais bloqué en amont	
Qualité habitationnelle					
Hétérogénéité des berges : F Risques d'assecs : ff Colmatage : m/f Recouvrement végétation aquatique : faible à nul Axe migratoire : oui				Hétérogénéité du lit mineur : F Turbidité : m Cavités en berge : m Espèces plantes aqua. principales :	
Qualité générale : assez bonne				Frayère obs. : non	

Espèces	**Effectifs/sexe**	**Faciès/habitat**	**Stade biologique**
Chevaine	+ +		
Lamproie marine	1		
Goujon	+ +		
Anguille	4		Post-civelle
Crabe chinois			

Espèces	**Taille**	**Méthodologie**	**Commentaires**
Chevaine			
Lamproie marine			Retouvée morte
Goujon			
Anguille			
Crabe chinois			

Annexe 9 : Liste des espèces végétales recensées au sein de l'aire d'étude

Tableau 11 : Espèces végétales recensées au sein du périmètre d'investigation

Nom commun	*Nom latin*	*Indicatrice zone humide d'après l'arrêté du 24 juin 2008*
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium L. subsp. millefolium*	-
Agrostide stolonifère	*Agrostis stolonifera L. subsp. stolonifera var. stolonifera*	X
Alliaire officinale	*Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande écoph. annuel*	-
Angélique des bois	*Angelica sylvestris L. subsp. sylvestris var. sylvestris*	X
Armoise commune	*Artemisia vulgaris L.*	-
Arum d'Italie	*Arum italicum Mill. subsp. italicum*	-
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna Jacq. subsp. Monogyna var. monogyna*	-
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa (L.) Gaertn.*	X
Baldingère faux-Roseau	*Phalaris arundinacea L. subsp. arundinacea*	X
Bardane commune	*Arctium lappa L.*	-
Benoîte commune	*Geum urbanum L.*	-
Berce commune	*Heracleum sphondylium L. subsp. sphondylium*	-
Brome stérile	*Bromus sterilis L.*	-
Bryone dioïque	*Bryonia dioica Jacq.*	-
Bugle rampante	*Ajuga reptans L.*	-
Cardamine des bois	*Cardamine flexuosa With.*	X
Cardamine des prés	*Cardamine pratensis L. subsp. pratensis*	X
Cardamine hérissée	*Cardamine hirsuta L.*	-
Cardère	*Dipsacus fullonum L.*	-
Carotte sauvage	*Daucus carota L. subsp. carota*	-
Centaurée noire	*Centaurea jacea L. subsp. nigra (L.) Bonnier & Layens var. nigra*	-
Chêne pédonculé	*Quercus robur L. subsp. robur*	-
Chêne pédonculé	Quercus robur L. subsp. robur	-
Chichorée sauvage	*Cichorium intybus L. subsp. intybus*	-
Chiendent rampant	*Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski subsp. repens*	-
Circée de Paris	*Circaea lutetiana L. subsp. lutetiana*	-
Cirse des champs	*Cirsium arvense (L.) Scop. var. arvense*	-
Clématite des haies	*Clematis vitalba L.*	-
Compagnon blanc	*Silene latifolia Poir. subsp. latifolia*	-
Consoude tubéreuse	*Symphytum tuberosum L. subsp. tuberosum*	-
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea L. subsp. sanguinea*	-
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata L. subsp. glomerata*	-
Epiaire des bois	*Stachys sylvatica L.*	-
Epilobe hérissée	*Epilobium hirsutum L.*	X

Tableau 11 : Espèces végétales recensées au sein du périmètre d'investigation

Nom commun	*Nom latin*	*Indicatrice zone humide d'après l'arrêté du 24 juin 2008*
Erable champêtre	Acer campestre L. subsp. campestre	-
Erable negundo	Acer negundo L. subsp. negundo	-
Eupatoire chanvrine	*Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum*	X
Euphorbe des bois	*Euphorbia amygdaloides L. subsp. amygdaloides*	-
Fétuque faux-roseau	*Festuca arundinacea Schreb.*	-
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum L. subsp. odoratum*	-
Folle avoine	*Avena fatua L. subsp. fatua*	-
Fougère femelle	*Athyrium filix-femina (L.) Roth*	-
Fragon	*Ruscus aculeatus L.*	-
Frêne commun	*Fraxinus excelsior L. subsp. excelsior var. excelsior*	-
Fromental élevé	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl*	-
Gaillet commun	*Galium mollugo L. subsp. mollugo*	-
Gaillet gratteron	*Galium aparine L. subsp. aparine*	-
Géranium disséqué	*Geranium dissectum L.*	-
Géranium herbe-à-Robert	*Geranium robertianum L. subsp. robertianum écoph. annuel*	-
Géranium mou	*Geranium molle L. subsp. molle*	-
Gesse à feuilles de lin	*Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler subsp. linifolius*	-
Gesse des prés	*Lathyrus pratensis L. subsp. pratensis*	-
Gesse sans feuilles	*Lathyrus nissolia L. subsp. nissolia*	-
Grand plantain	*Plantago major L. subsp. major*	-
Gui des feuillus	*Viscum album L. subsp. album*	-
Guimauve officinale	*Althaea officinalis L.*	X
Houblon	*Humulus lupulus L.*	X
Houlque laineuse	*Holcus lanatus L.*	-
Jonc diffus	*Juncus effusus L. var. effusus*	X
Jonc glauque	*Juncus inflexus L.*	X
Julienne des dames	*Hesperis matronalis L. subsp. matronalis*	-
Laîche à épis espacés	*Carex remota L.*	X
Laîche à épis pendants	*Carex pendula Huds.*	X
Laîche cuivrée	*Carex cuprina (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern.*	X
Laîche hérissée	*Carex hirta L. subsp. hirta var. hirta*	-
Laiteron épineux	*Sonchus asper (L.) Hill subsp. asper*	-
Lamier pourpre	*Lamium purpureum L.*	-
Lampsane commune	*Lapsana communis L. subsp. communis*	-
Lathrée clandestine	*Lathraea clandestina L.*	X
Lierre grimpant	*Hedera helix L. subsp. helix écoph. rampant*	-

Tableau 11 : Espèces végétales recensées au sein du périmètre d'investigation

Nom commun	*Nom latin*	*Indicatrice zone humide d'après l'arrêté du 24 juin 2008*
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea L.*	-
Linaire commune	*Linaria vulgaris Mill. subsp. vulgaris*	-
Liseron des haies	*Calystegia sepium (L.) R.Br. subsp. sepium*	X
Lotier des marais	*Lotus pedunculatus Cav.*	X
Lycope d'Europe	*Lycopus europaeus L. subsp. europaeus*	X
Lysimaque commune	*Lysimachia vulgaris L. subsp. vulgaris*	X
Maïs	*Zea mays L.*	-
Marguerite commune	*Leucanthemum vulgare Lam. subsp. vulgare var. vulgare*	-
Maronnier	*Aesculus hippocastanum L.*	-
Menthe à feuilles rondes	*Mentha suaveolens Ehrh. subsp. suaveolens*	X
Menthe aquatique	*Mentha aquatica L. subsp. aquatica*	X
Molène noire	*Verbascum nigrum L. subsp. nigrum*	-
Mouron des oiseaux	*Stellaria media (L.) Vill. subsp. media*	-
Moutarde noire	*Brassica nigra (L.) W.D.J.Koch*	-
Noisetier	*Corylus avellana L.*	-
Noyer	Juglans regia L.	-
Orme champêtre	*Ulmus minor Mill. subsp. minor*	-
Ortie dioïque	*Urtica dioica L. subsp. dioica*	-
Oseille commune	*Rumex acetosa L. subsp. acetosa*	-
Pâquerette vivace	*Bellis perennis L. subsp. perennis*	-
Patience à feuilles obtuses,	*Rumex obtusifolius L. subsp. obtusifolius*	-
Patience crépue	*Rumex crispus L. subsp. crispus*	-
Pâturin annuel	*Poa annua L. subsp. annua var. annua*	-
Pâturin commun	*Poa trivialis L. subsp. trivialis*	-
Petite Bardane	*Arctium minus (Hill) Bernh. subsp. minus*	-
Peuplier blanc	*Populus alba L. subsp. alba var. alba*	X
Peuplier d'Italie	*Populus nigra L. subsp. nigra var. italica Münchh.*	X
Peuplier d'Italie	Populus nigra L. subsp. nigra var. italica Münchh.	X
Peuplier tremble	*Populus tremula L.*	-
Peuplier tremble	Populus tremula L.	-
Pissenlit	*Taraxacum sp.*	-
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata L. subsp. lanceolata var. lanceolata*	-
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata L. subsp. radicata*	-
Potentille rampante	*Potentilla reptans L.*	-
Prunellier	*Prunus spinosa L.*	-
Ravanelle	*Raphanus raphanistrum L. subsp. raphanistrum var. raphanistrum*	-

Tableau 11 : Espèces végétales recensées au sein du périmètre d'investigation

Nom commun	*Nom latin*	*Indicatrice zone humide d'après l'arrêté du 24 juin 2008*
Raygrass anglais	*Lolium perenne L.*	-
Reine des prés	*Filipendula ulmaria (L.) Maxim. subsp. ulmaria var. ulmaria*	X
Renoncule âcre	*Ranunculus acris L. subsp. acris*	-
Renoncule ficaire	*Ranunculus ficaria L. subsp. ficaria*	-
Renoncule rampante	*Ranunculus repens L.*	X
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica Houtt. var. japonica*	-
Robinier faux-Acacia	*Robinia pseudoacacia L.*	-
Ronce	*Rubus sp.*	-
Ronce des haies	*Rubus fruticosus L.*	-
Salicaire commune	*Lythrum salicaria L.*	X
Saule cendré	Salix cinerea L.	X
Saule pleureur	Salix x sepulcralis	-
Saule roux-cendré	*Salix atrocinerea Brot.*	-
Scrofulaire aquatique	*Scrophularia auriculata Loefl. ex L.*	X
Séneçon commun	*Senecio vulgaris L. subsp. vulgaris*	-
Séneçon jacobée	*Senecio jacobaea L. subsp. jacobaea*	-
Silène dioïque	*Silene dioica (L.) Clairv. var. dioica*	-
Souchet allongé	*Cyperus longus L. subsp. longus*	X
Souchet robuste	*Cyperus eragrostis Lam.*	X
Stellaire holostée	*Stellaria holostea L. var. holostea*	-
Sureau noir	*Sambucus nigra L. var. nigra*	-
Tamier commun	*Tamus communis L.*	-
Trèfle des champs	*Trifolium campestre Schreb. subsp. campestre var. campestre*	-
Trèfle des prés	*Trifolium pratense L. subsp. pratense var. pratense*	-
Vergerette du Canada	*Conyza canadensis (L.) Cronquist*	-
Véronique des champs	*Veronica arvensis L.*	-
Véronique en épis	*Veronica spicata L. subsp. spicata*	-
Véronique officinale	*Veronica officinalis L.*	-
Véronique petit-Chêne	*Veronica chamaedrys L. subsp. chamaedrys var. chamaedrys*	-
Vesce des haies	*Vicia sepium L.*	-

Annexe 10 : Liste des espèces animales recensées au sein de l'aire d'étude

Tableau 12 : Espèces animales recensées au sein du périmètre d'investigation

Nom commun	*Nom latin*	*Statut règlementaire*	*Statut patrimonial(*)*
		Protection nationale Directives Natura 2000	***Liste rouge nationale*** Liste rouge mondiale
Poissons			
Anguille d'Europe	*Anguilla anguilla*	-	CR CR
Chevaine	*Leuciscus cephalus*	-	LC -
Goujon	*Gobio gobio*	-	DD LC
Lamproie marine	*Petromyzon marinus*	PN, Art.1 Annexe II DH	NT LC
Loche franche	*Nemacheilus barbatulus*	-	LC -
Insectes			
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	LC
Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*	PN, Art. 3 Annexe II DH	NT
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	-	LC
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-
Azuré du trèfle	*Cupido argiades*	-	-
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	LC
Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*	-	LC
Caloptéryx occitan	*Calopteryx xanthostoma*	-	LC
Carte géographique	*Araschnia levana*	-	-
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	-
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	-	LC
Cuivré des marais	*Thersamolycaena dispar*	PN, Art.2 Annexes II et IV DH	EN
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	-
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-
Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineola*	-	-
Ischnure élégante	*Ischnura elegans*	-	LC
Lamie tisserand	*Lamia textor*	-	-
Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	LC
Machaon	*Papillio machaon*	-	-

Mélitée des scabieuses	*Mélitaea parthenoides*	-	-
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	-	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-
Paon du jour	*Inachis io*	-	-
Petite nymphe à corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	-	LC
Petite tortue	*Aglais urticae*	-	-
Piéride du Navet	*Pieris napi*	-	-
Point de Hongrie	*Erynnis tages*	-	-
Procris	*Coenonympha pamphillus*	-	-
Rhinocéros	*Oryctes nasicornis*	-	-
Robert le diable	*Polygonia c-album*	-	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-

(*) Pour les insectes, seul le statut patrimonial national est indiqué

CR = En danger critique d'extinction, EN = En danger, VU = Vulnérable, NT = Quasi menacée, LC = Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes pour l'évaluation du statut, NA = Non applicable (espèces introduites ou occasionnelles)

Annexe 11 : Caractéristiques des zones humides recensées au sein de l'aire d'étude

Tableau 13 : Ensemble des zones humides recensées au sein de l'aire d'étude

Nom de la zone humide	*Identifiant*	*Surface (ha)*	*Lieu-dit*	*Commune(s)*	*Fonction(s)*
Ripisylve Beuve amont	ZH_RBO_01	1,73887797	Brèze	Saint-Loubert, Castets-en-Dorthe	Expansion des crues Régulation des nutriments et des toxiques Recharge du débit solide des cours d'eau Recharge des nappes
Prairie humide de Bel air	ZH_RBO_02	0,81388979	Bel air	Castets-en-Dorthe	-
Forêt rive droite du Beuve	ZH_RBO_03	0,77997196	Bel air	Castets-en-Dorthe	-
Dépression humide rive droite	ZH_RBO_04	0,3722818	Bel air	Saint-Loubert, Castets-en-Dorthe	Régulation des nutriments et des toxiques Recharge des nappes
Culture Brèze	ZH_RBO_05	0,34653852	Brèze	Saint-Loubert	Régulation des débits d'étiages Recharge des nappes
Prairie humide du Beuve	ZH_RBO_06	0,62537835	Brèze	Saint-Loubert	-
Ripisylve Beuve intermédiaire	ZH_RBO_07	0,44181025	Couloumès	Saint-Loubert, Castets-en-Dorthe	-
Ripisylve Beuve aval	ZH_RBO_08	1,68965361	Couloumès	Saint-Loubert, Castets-en-Dorthe	-
Ripisylve Garonne amont	ZH_RBO_09	3,90563735	L'Ile, Les Arrocs	Castets-en-Dorthe, Caudrot, Saint-Martin-de-Sescas, Saint-Pierre d'Aurillac	-
Confluence Beaupommé-Garonne	ZH_RBO_10	0,8331606	Jayle	Saint-Martin-de-Sescas, Saint-Pierre d'Aurillac	-
Ripisylve aval Beaupommé	ZH_RBO_11	0,27750169	Jayle	Saint-Martin-de-Sescas	-
Peupliers aval Beaupommé	ZH_RBO_12	0,31774448	Jayle	Saint-Martin-de-Sescas	-
Prairie humide Beaupommé	ZH_RBO_13	0,1949708	Jayle	Saint-Martin-de-Sescas	-

Tableau 13 : Ensemble des zones humides recensées au sein de l'aire d'étude

Nom de la zone humide	*Identifiant*	*Surface (ha)*	*Lieu-dit*	*Commune(s)*	*Fonction(s)*
Saulaie humide Beaupommé	ZH_RBO_14	0,09654095	Coufi	Saint-Martin-de-Sescas	Expansion des crues Interception des matières en suspension (MES)
Ourlet aval Magdeleine	ZH_RBO_15	0,24050567	Coufi	Saint-Martin-de-Sescas	-
Ripisylve aval Magdeleine	ZH_RBO_16	0,79185183	Jayle	Saint-Martin-de-Sescas	Expansion des crues Régulation des nutriments et des toxiques Interception des matières en suspension (MES)
Ourlet poste de sectionnement	ZH_RBO_17	0,04005315	Jayle	Saint-Martin-de-Sescas	Expansion des crues Régulation des nutriments et des toxiques Interception des matières en suspension (MES)
Prairie humide nord nationale	ZH_RBO_18	0,42677279	Bourdieu	Saint-Martin-de-Sescas	Expansion des crues Régulation des débits d'étiages
Magdeleine Bourdieu	ZH_RBO_19	0,49202169	Bourdieu	Saint-Martin-de-Sescas	-
Prairie humide sud voie chemin de fer	ZH_RBO_20	0,15605385	Bourdieu	Saint-Martin-de-Sescas	Expansion des crues Régulation des débits d'étiages
Magdeleine nord voie chemin de fer	ZH_RBO_21	0,26331195	Pachon	Saint-Martin-de-Sescas	-
Magdeleine amont	ZH_RBO_22	1,14783385	Perrey, Pachon	Saint-Martin-de-Sescas	-
fossé au nord	ZH_RBO_23	0,88263878	Pachon	Saint-Martin-de-Sescas	-
Saulaie humide amont Beaupommé	ZH_RBO_24	0,22097857	Jayle	Saint-Martin-de-Sescas	-

Annexe 12 : Exemple de fiche zone humide

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Identifiant : **ZH_RBO_01**

Nom : Ripisylve Beuve amont

Surface (ha) : 1,7388779968

Lieu-dit : Brèze

Commune(s) : Saint-Loubert, Castets-en-Dorthe

DESCRIPTION

Critères d'identification

Type d'habitat (arrêté du 24 juin 2008) H

☐ Approche floristique

☐ Approche pédologique

Type de sol : Indéterminé

Typologie - Habitat

Intitulé habitat : Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens

Code Corine Biotopes : 44.3

Habitat(s) remarquable(s) : oui

Hydrologie

Alimentation en eau :

Connexion de la zone humide avec son environnement :

CONTEXTE REGLEMENTAIRE - FONCTIONNALITE

Fonctions de la zone humide :

Zonages non réglementaires : -

Zonages réglementaires : FR7200802 "Réseau hydrographique du Beuve"

☐ Espèces protégées Espèces concernées: -

jeudi 21 juillet 2011

Impact de l'aménagement d'un gazoduc sur la faune et la flore en zone humide

Résumé/abstract

La société Biotope est chargée de réaliser le volet faune et flore de l'étude d'impact d'un projet de création de gazoduc, dans le but de limiter ses effets négatifs sur l'environnement. Les investigations de terrain réalisées ont révélé la présence de plusieurs espèces protégées et menacées sur l'aire d'étude. Ces espèces ont majoritairement été observées sur les cours d'eau et les zones humides alentours, notamment les boisements alluviaux et des prairies humides. L'identification des principaux enjeux environnementaux de l'aire d'étude a permis d'évaluer les différents impacts pouvant survenir durant les phases de travaux et d'exploitation de la future canalisation de gaz. Diverses mesures ont été proposées pour supprimer ou réduire au maximum ces impacts sur la faune et la flore patrimoniale. La prise en compte de ces mesures par le maître d'ouvrage sera déterminante pour la préservation de ces espèces et de leurs habitats naturels à l'échelle locale.

Biotope Company has for mission to assess the damages caused by a gas pipeline installation on fauna and flora, with the object of limiting the bad effects on environment. Site investigations revealed the presence of several protected and threatened species inside the study area. The majority of these species were found on streams and wetlands, like riparian forests and wet meadows. The identification of main environmental stakes in the study area has allowed to evaluate the bad effects of the construction and the exploitation of the future pipeline. Different solutions have been proposed to stop or limit as much as possible these effects on patrimonial fauna and flora. The consideration of these solutions by the customer will be decisive for the local preservation of these species and their natural habitats.

Mots clés : Enjeu environnemental, Espèce remarquable, Etude d'impact, Gazoduc, Zone humide