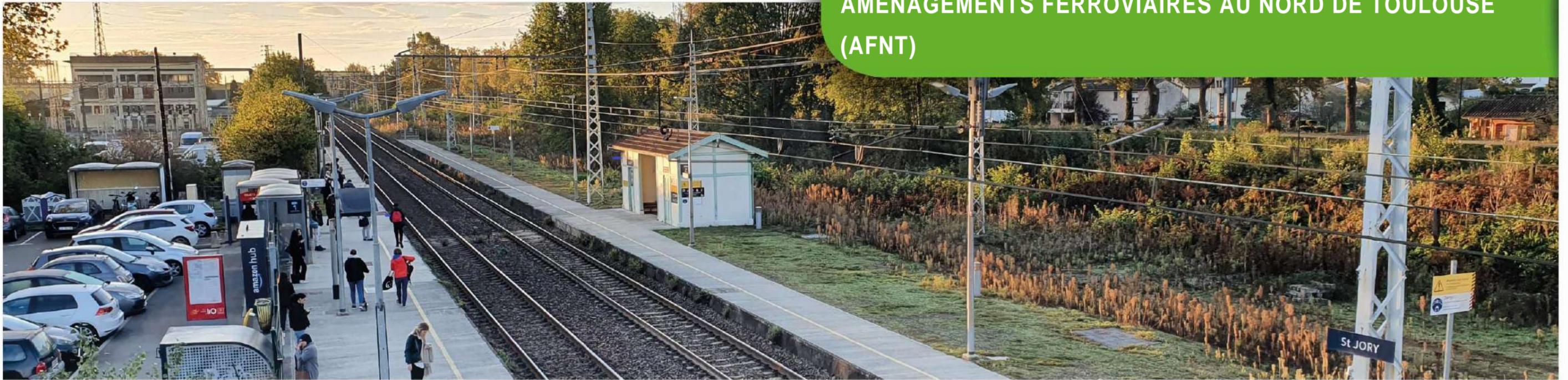


PIECE D – DEMANDE DE DEROGATION CNPN  
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU NORD DE TOULOUSE  
(AFNT)



# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>Chapitre 1. Contexte réglementaire</b> .....	<b>6</b>
1.1. Rappel sur les espèces protégées .....	6
1.2. Rappel des études préalables .....	7
<b>Chapitre 2. Justification et présentation de l'opération</b> .....	<b>8</b>
2.1. Le demandeur .....	8
2.2. Localisation de l'opération .....	8
2.3. Description de l'opération .....	9
2.3.1. Caractéristiques de l'opération .....	9
2.3.2. Définition de la zone d'étude .....	9
2.4. Modalités de réalisation des travaux .....	11
2.5. Planning .....	11
2.6. Eligibilité de l'opération à une demande de dérogation .....	11
2.6.1. Raisons impératives d'intérêt public majeur de l'opération .....	11
2.6.2. Absence de solution alternative satisfaisante .....	13
<b>Chapitre 3. Bilan des protections et des documents d'alerte</b> .....	<b>14</b>
3.1. Périmètres d'inventaires et réglementaires .....	14
3.2. Hydrographie et SDAGE .....	17
3.3. Fonctionnalités écologique et trame verte et bleue .....	18
<b>Chapitre 4. Méthodologies</b> .....	<b>18</b>
4.1. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée .....	18
4.2. Recherche bibliographique .....	19
4.3. Stratégie / méthodes d'inventaires .....	19
4.3.1. Calendrier des prospections / efforts d'échantillonnage .....	19
4.3.2. Méthode d'inventaires employées .....	20
4.3.3. Compléments de terrain réalisés en 2022 .....	21
4.3.4. Réglementation et méthodologie relative aux zones humides .....	21
4.3.5. Critères d'évaluation des enjeux .....	22
<b>Chapitre 5. Bilan des inventaires</b> .....	<b>24</b>

5.1. Les habitats naturels ou semi-naturels .....	24
5.1.1. Analyse bibliographique .....	24
5.1.2. Habitats inventoriés .....	24
5.2. Bilan sur les enjeux concernant les habitats .....	25
5.3. Les zones humides .....	27
5.3.1. Analyse de la bibliographie .....	27
5.3.2. Analyse des habitats naturels .....	35
5.3.3. Analyse pédologique et bilan des enjeux concernant les zones humides .....	36
5.3.4. Bilan des zones humides effectives .....	38
5.4. La flore .....	38
5.4.1. Analyse de la bibliographie .....	38
5.4.2. Description de la flore patrimoniale présente sur l'aire d'étude .....	38
5.4.3. Etat de l'envahissement végétal .....	39
5.5. Description des peuplements faunistiques .....	39
5.5.1. Crustacés .....	39
5.5.2. Insectes .....	39
5.5.3. Araignées .....	42
5.5.4. Amphibiens .....	43
5.5.5. Reptiles .....	46
5.5.6. Mammifères (hors chiroptères) .....	48
5.5.7. Chiroptères .....	50
5.5.8. Avifaune .....	56
5.5.9. Poissons .....	60
<b>Chapitre 6. Evaluation des impacts de l'opération</b> .....	<b>62</b>
6.1. Généralités sur l'évaluation des niveaux d'impacts et la nature des impacts .....	62
6.2. Nature des impacts .....	62
6.2.1. Type d'impact .....	62
6.2.2. Durée des impacts .....	62
6.3. Résumé des impacts de l'opération sur la faune et la flore .....	63
6.4. Evaluation des impacts bruts sur les espèces végétales et les habitats .....	63
6.4.1. Impacts bruts sur les habitats .....	63
6.4.2. Impacts bruts sur la flore .....	64
6.5. Evaluation des impacts bruts sur les zones humides .....	64
6.6. Evaluation des impacts bruts sur les espèces animales .....	66
6.6.1. Impacts bruts sur les arthropodes .....	66
6.6.2. Impacts bruts sur les amphibiens .....	70
6.6.3. Impacts bruts sur les reptiles .....	70

6.6.4.	Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères).....	72
6.6.5.	Impacts bruts sur les chiroptères .....	73
6.6.6.	Impacts bruts sur les oiseaux .....	76
6.6.7.	Impacts bruts sur les poissons.....	79
6.7.	Synthèse des impacts bruts avant mesures.....	79
6.8.	Synthèse des effets cumulés.....	81
<b>Chapitre 7.</b>	<b>Mesures d'atténuation.....</b>	<b>82</b>
7.1.	Typologie des mesures.....	82
7.1.1.	Les mesures d'évitement.....	82
7.1.2.	Les mesures de réduction.....	82
7.1.3.	Les mesures d'accompagnement .....	82
7.2.	Proposition de mesures d'atténuation .....	82
7.2.1.	Propositions de mesures d'évitement.....	82
E1 :	Modifications apportées lors de la phase de conception.....	82
E2 :	Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique .....	83
7.2.2.	Propositions de mesures de réduction.....	87
R1 :	Adaptation du calendrier des travaux.....	87
R2 :	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier .....	88
R3 :	Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase d'exploitation.....	90
R4 :	Protection des chauves-souris arboricoles.....	91
R5 :	Recherche de chiroptères dans les bâtiments et ouvrages d'art voués à être détruits .....	94
R6 :	Sauvetage des amphibiens en milieu aquatique.....	94
R7 :	Précautions concernant les amphibiens pionniers.....	97
R8 :	Adaptation des éclairages chantiers .....	106
R9 :	Prévention liée aux mammifères semi-aquatiques et aux odonates .....	106
R10 :	Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité .....	106
R11 :	Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne.....	107
R12 :	Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique.....	108
R13 :	Remise en état du chantier .....	109
R14 :	Réduction des impacts des installations en phase d'exploitation .....	109
R15 :	Aménagement de gîtes petite faune.....	110
R16 :	Déplacement du bois favorable aux coléoptères saproxyliques .....	115
R17 :	Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune.....	117
R18 :	Plantations paysagères et ensemencements au sein des emprises de l'opération .....	117
R19 :	Aménagements de gabions.....	119
R20 :	Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles.....	119
7.2.3.	Propositions de mesures d'accompagnement .....	122
A1:	Accompagnement écologique du chantier .....	122

A2 :	Organisation et sensibilisation des intervenants.....	124
A3 :	Réalisation de bassins à vocation écologique.....	124
A4 :	Déplacement de stations de Mousse fleurie .....	125
7.3.	Mesures de suivi en phase d'exploitation .....	129
S1 :	Suivi des plantes exotiques envahissantes .....	129
S2 :	Suivi des stations de Mousse fleurie.....	129
S3 :	Suivi de la faune en phase d'exploitation .....	130
7.4.	Synthèse financière des mesures d'atténuation et de suivi de l'opération .....	131
7.5.	Evaluation des impacts résiduels.....	132
<b>Chapitre 8.</b>	<b>Conclusion sur les impacts .....</b>	<b>134</b>
<b>Chapitre 9.</b>	<b>Objet de la demande de dérogation .....</b>	<b>135</b>
9.1.	Généralités et rappels réglementaires .....	135
9.2.	Espèces concernées par la demande de dérogation .....	135
<b>Chapitre 10.</b>	<b>Mesures compensatoires .....</b>	<b>138</b>
10.1.	Généralités.....	138
10.2.	Méthodologie appliquée pour le calcul des ratios .....	138
10.2.1.	Modalités de compensation .....	138
10.2.2.	La valeur patrimoniale intrinsèque des espèces.....	138
10.2.3.	L'état de conservation des populations d'espèces .....	139
10.2.4.	Détermination du ratio de compensation .....	139
10.3.	Rappel sur les mesures compensatoires .....	140
10.4.	Application dans le cadre de la présente étude .....	141
10.4.1.	Définition des espèces parapluies pour les habitats d'espèces .....	141
10.4.2.	Définition des ratios de compensation par espèce parapluie .....	142
10.4.3.	Définition des surfaces compensatoires pour le volet espèces protégées .....	142
10.4.4.	Rappel des surfaces compensatoires dans le cadre des autres réglementations.....	143
10.5.	Recherche des sites de compensation .....	143
10.6.	Compatibilité avec les PPRI et zones inondables .....	143
10.7.	Durée des mesures compensatoires .....	143
10.8.	Description des mesures compensatoires.....	148
10.8.1.	MC1 - Création, restauration et gestion de prairies extensives.....	148
10.8.2.	MC2 - Plantation de haies, bosquets et alignements d'arbres .....	149
10.8.3.	MC3 – Amélioration, restauration et création de mares.....	151
10.8.4.	MC4 - Création de pierriers et d'hibernacula .....	152
10.8.5.	MC5 - Pose de gîtes artificiels chiroptères et création d'arbres totems.....	153

10.8.6.	MC6 - Création d'une plage minérale pour le Petit gravelot.....	153
10.8.7.	MC7 – Création et gestion de milieux pour la Mousse fleurie .....	153
10.8.8.	MC8 – Lutte contre la flore exotique envahissante.....	154
10.8.9.	MC9 – Décaissement et reconnexion à la nappe alluviale .....	154
<b>10.9.</b>	<b>Présentation des sites de compensation retenus.....</b>	<b>155</b>
10.9.1.	Lot 3 - Fenouillet.....	155
10.9.2.	Lot 10 - Gagnac-sur-Garonne .....	159
10.9.3.	Lot 13 - Lespinasse.....	165
10.9.4.	Lot 22 - Castelnaud-d'Estrétefonds .....	168
10.9.5.	Lot 28 – Merville.....	170
10.9.6.	Grenade - Ripisylve de l'Hers.....	173
10.9.7.	Cépet .....	175
10.9.8.	Saint-Jory - Chemin de contre-halage.....	178
<b>10.10.</b>	<b>Bilan compensatoire .....</b>	<b>180</b>
10.10.1.	Bilan surfacique des mesures compensatoires espèces protégées.....	180
10.10.2.	Bilan par espèce parapluie et cortège associé.....	181
10.10.3.	Bilan compensatoire zones humides .....	181
10.10.4.	Bilan compensatoire Code forestier .....	187
10.10.5.	Bilan financier des mesures compensatoires espèces protégées.....	187
<b>10.11.</b>	<b>Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires .....</b>	<b>188</b>
10.11.1.	Sécurisation foncière des mesures compensatoires .....	188
10.11.2.	Comité de suivi .....	188
10.11.3.	Suivi de l'efficacité des mesures.....	188
<b>Conclusion.....</b>	<b>189</b>	
<b>Bibliographie.....</b>	<b>190</b>	
<b>Formulaires CERFA relatifs à la demande de dérogation.....</b>	<b>195</b>	

## INTRODUCTION

L'opération Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse (AFNT) s'inscrit dans le projet du Grand Projet ferroviaire du Sud- Ouest (GPSO), dont l'enquête publique a eu lieu entre octobre 2014 et janvier 2015, et qui comprend :

- la réalisation des lignes nouvelles Bordeaux - Toulouse et Bordeaux - Dax (Bordeaux - Espagne à terme) ;
- la réalisation de l'opération AFNT : Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse, entre le raccordement de la ligne nouvelle au Nord de Saint-Jory et Toulouse Matabiau ;
- la réalisation de l'opération AFSB : Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux, entre la gare Saint Jean et le raccordement à la ligne nouvelle à Saint Médard d'Eyrans.

Déclaré d'utilité publique le 4 janvier 2016, cette opération a fait l'objet d'études de terrain en 2010 et 2012 par le bureau d'études Biotope. Des inventaires complémentaires ont par la suite été réalisées en 2015, 2016 et 2020 par la même structure, ainsi que par Naturalia en 2021 concernant l'étude des zones humides.

Le présent dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, suivant l'article L411-2 du Code de l'environnement modifié par la loi Grenelle II de juillet 2010, précise les enjeux écologiques identifiés et propose des mesures d'atténuation et de compensation.

**Le présent dossier suit la démarche suivante :**

- **Justification de l'intérêt du projet ;**
- **Etat des lieux des populations locales d'espèces protégées (effectifs, distribution) de l'aire d'étude en vue d'une estimation fiable et précise des impacts du projet sur ces espèces ;**
- **Proposition de mesures d'atténuation appropriées pour éviter, supprimer ou réduire les impacts liés à la réalisation du chantier ;**
- **Examen du besoin éventuel de mesures de compensation, ainsi que de leurs modalités d'application.**

# CHAPITRE 1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

## 1.1. Rappel sur les espèces protégées

Sur le territoire national, de nombreuses espèces bénéficient d'une protection nationale. La liste de ces espèces a été fixée par arrêtés :

- ▶ Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 31 août 1995) ;
- ▶ Arrêté du 8 mars 2002 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale ;
- ▶ Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ▶ Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ▶ Arrêté du 29 octobre 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ▶ Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Leur destruction, leur perturbation ou encore leur détention est interdite (article L411-1 du Code de l'Environnement) selon les espèces.

Toutefois, une dérogation peut être obtenue, après avis du Conseil National de la Protection de la Nature, et sous réserve que le projet réponde à plusieurs conditions :

- ▶ Qu'il n'existe pas de solution alternative satisfaisante ;
- ▶ Que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
- ▶ Qu'il entre dans un des cinq motifs dérogatoires définis à l'article L.411-2, 4° du code de l'environnement, ici pour des raisons impératives d'intérêt public majeur.

### Code de l'environnement :

#### Article L411-1

I. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

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

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présentes sur ces sites.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

#### Article L411-2

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

1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégés ;

2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L. 411-1 ;

3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures et la mer territoriale ;

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

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

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

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

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

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

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

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

7° Les mesures conservatoires propres à éviter l'altération, la dégradation ou la destruction des sites d'intérêt géologique mentionnés au 1° et la délivrance des autorisations exceptionnelles de prélèvement de fossiles, minéraux et concrétions à des fins scientifiques ou d'enseignement.

**Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.**

#### Article 2

La demande de dérogation est, sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend :

- ▶ Les nom et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités ;

- ▶ La description, en fonction de la nature de l'opération projetée ;
- ▶ Du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
- ▶ Des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
- ▶ Du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
- ▶ De la période ou des dates d'intervention ;
- ▶ Des lieux d'intervention ;
- ▶ S'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- ▶ De la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- ▶ Du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
- ▶ Des modalités de compte rendu des interventions.

### Article 3

Modifié par Arrêté du 28 mai 2009 - art. 2

La décision est prise après avis du Conseil national de la protection de la nature, sauf pour :

1° les dérogations aux interdictions de détention, d'utilisation ou de transport, à d'autres fins qu'une introduction dans la nature, d'animaux vivants d'espèces protégées, hébergés ou à héberger :

- ▶ Soit dans des établissements autorisés en application de l'article L. 413-3 du code de l'environnement ;
- ▶ Soit par des personnes bénéficiant d'une autorisation préfectorale de détention, délivrée en application de l'article L. 412-1 du code de l'environnement.

2° les dérogations aux interdictions de détention, de transport ou d'utilisation d'animaux naturalisés d'espèces protégées ;

3° Les dérogations délivrées dans les conditions et les limites fixées, après avis du Conseil national de la protection de la nature, par arrêté conjoint des ministres chargés de la protection de la nature, de l'agriculture, et le cas échéant, des pêches maritimes, conformément à l'article R. 411-13 du code de l'environnement.

Aux fins de consultation du Conseil national de la protection de la nature, deux copies de la demande sont adressées par le préfet au ministère chargé de la protection de la nature.

À l'exception des décisions relatives à des transports entre établissements ou personnes autorisés à détenir des animaux d'espèces non domestiques, les décisions sont publiées au recueil des actes administratifs du département.

## 1.2. Rappel des études préalables

Les études réalisées dans le cadre de l'élaboration de l'opération sont les suivantes :

- 2009 : études préliminaires techniques engagées par SNCF
- 2010 : inventaires écologiques réalisées par Biotope sur un fuseau de 350 m de large
- 2011 : remise d'un état initial complet
- 2012 : extension du projet au nord de Saint-Jory et réalisation d'inventaires écologiques complémentaires
- 2014-2015 : réalisation de l'enquête publique
- 2015-2016 : inventaires complémentaires sur des emprises projets resserrées
- 2020-2021-2022 : mise à jour des inventaires milieu naturel par Biotope
- 2021-2022 : remise du rapport de l'état initial et du volet naturel de l'étude d'impact

Suite à ces premières étapes, une mise à jour de l'opération est réalisée en 2021-2022, afin de réaliser les études PRO à partir de l'AVP. L'évolution de l'opération et des emprises donne lieu à la mise en œuvre des études suivantes par NATURALIA :

- Etude de délimitation des zones humides
- Compléments d'inventaires milieu naturel sur les secteurs nouvellement intégrés à l'aire d'étude
- Réévaluation des impacts de l'opération
- Redéfinition des besoins compensatoires après Evitement et Réduction
- Elaboration des mesures compensatoires

Le présent document inclut l'ensemble de ces analyses à partir de l'état initial porté en 2021.

## CHAPITRE 2. JUSTIFICATION ET PRESENTATION DE L'OPERATION

### 2.1. Le demandeur

La demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces animales protégées est portée par SNCF Réseau, maître d'ouvrage de l'opération des Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse :

**SNCF Réseau**  
Direction Territoriale Occitanie  
2, esplanade Compans Caffarelli  
31500 TOULOUSE  
N° de SIRET : 412 280 737 20375

### 2.2. Localisation de l'opération

L'opération AFNT s'étend sur 5 communes : Toulouse, Fenouillet, Lespinasse, Saint-Jory et Castelnau-d'Estrétefonds ; au sein du département de la Haute-Garonne en région Occitanie. Elle se base sur les travaux qui seront réalisés par SNCF Réseau.

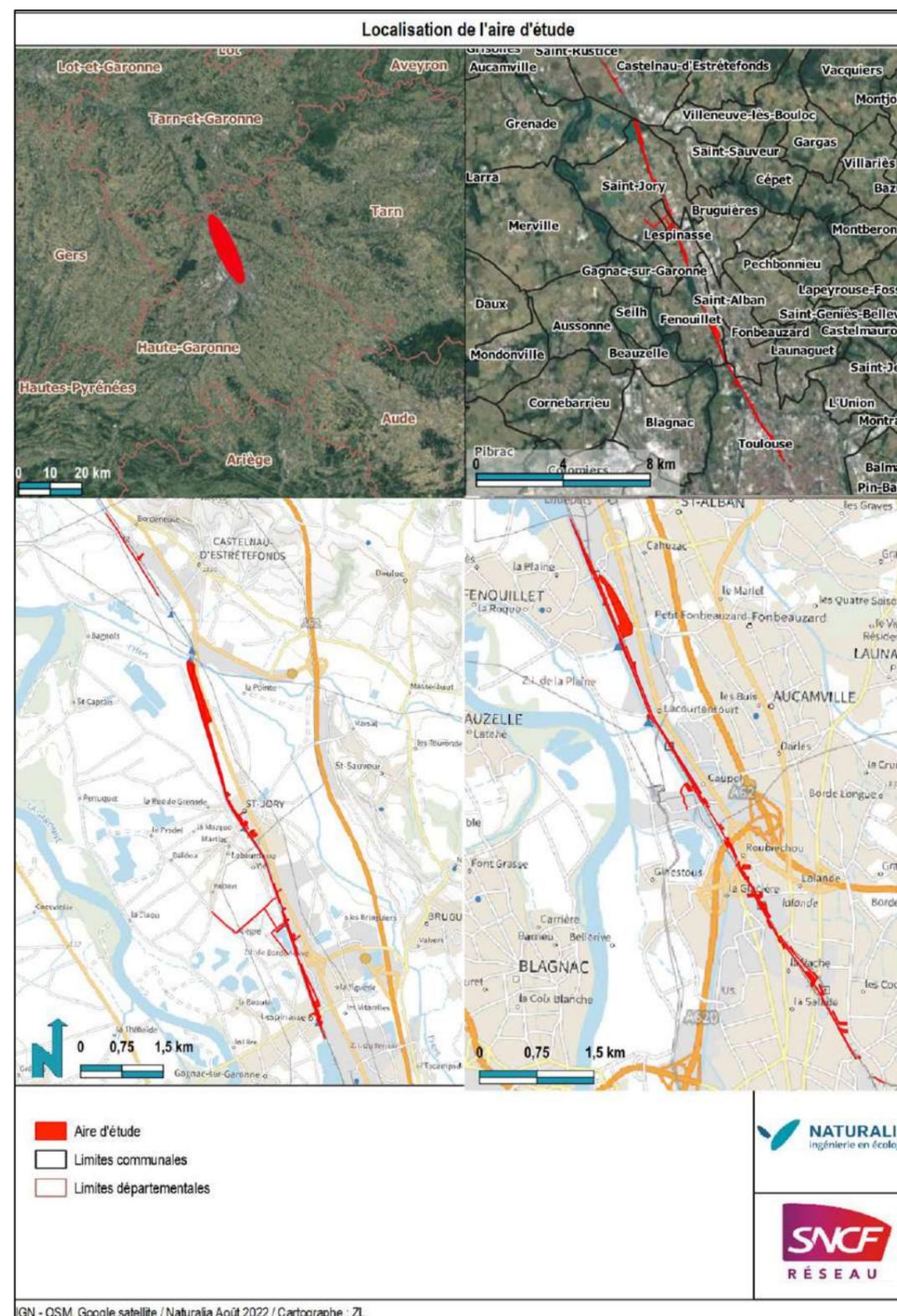


Figure 1 : Localisation de l'opération

## 2.3. Description de l'opération

### 2.3.1. Caractéristiques de l'opération

L'opération des AFNT s'étend entre les communes de Castelnau d'Estrétefonds et de Toulouse, dans le département de la Haute-Garonne, du Km (ou PK) 234+400 au Km (ou PK) 255+500 de la ligne actuelle Bordeaux-Sète.

Elle traverse successivement cinq communes : **Castelnau d'Estrétefonds, Saint-Jory, Lespinasse, Fenouillet et Toulouse.**

Sur ce secteur, la ligne ferroviaire comprend aujourd'hui :

- ▶ 2 voies principales (voie 1 et voie 2) ;
- ▶ 1 voie banalisée (voie « banale ») qui relie le Sud du triage de Saint-Jory à la gare de Toulouse-Matabiau ;
- ▶ 1 voie de service (voie « Lalande »), actuellement utilisée pour la desserte des Installations Terminales Embranchées (ITE) depuis le quartier de Lalande jusqu'à Toulouse-Matabiau.

Les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse concernent ainsi un linéaire d'environ 19 km de ligne existante. Ils consistent en :

- ▶ la **mise à quatre voies** de tout le linéaire allant du raccordement de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse du GPSO sur Saint-Jory, à la gare de Toulouse-Matabiau - du PK 237+500 (pont-rail de l'Hers) au PK 255+000 (site de remisage et de maintenance de Raynal) - ;
- ▶ l'aménagement d'une **gare terminus partiel de retournement à Castelnau d'Estrétefonds**, afin de créer une desserte périurbaine de proximité - du PK 234+300 au PK 235+700 - ;
- ▶ la création d'une interconnexion fer/métro, entre la halte de Route de Launaguet et la station de métro « La Vache » ;
- ▶ le **réaménagement et a mise aux normes d'accessibilité des 6 points d'arrêts du linéaire** suivants : Castelnau d'Estrétefonds, Saint-Jory, Fenouillet / Saint-Alban, Lacourtenourt, Lalande-l'église, Route de Launaguet. Les haltes de Fenouillet-Saint-Alban et de Lacourtenourt seront déplacées vers le sud afin de favoriser leur insertion et leur usage dans le cadre plus large du développement urbain, tandis que la halte de Route de Launaguet sera déplacée vers le nord, favorisant l'interconnexion avec la station « La Vache » de la ligne B du métro (ainsi que la future ligne C du projet TAE).

Ces aménagements de l'infrastructure actuelle nécessitent :

- ▶ des **travaux sur la majorité des ouvrages d'art** (pont-route et pont-rail, murs de soutènement) jalonnant le linéaire ;
- ▶ des **travaux d'assainissement, de terrassement, de voie et caténaire** pour la création des voies nouvelles et l'aménagement des voies existantes ;
- ▶ la **création d'un ouvrage de protection vis-à-vis du site Total Marketing France** (dépôt d'hydrocarbures de Lespinasse), afin de respecter le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) de ce site Seveso seuil haut ;
- ▶ l'**adaptation de l'infrastructure ferroviaire existante** : modification de la signalisation et des postes de signalisation et des télécommunications ferroviaires, de la caténaire, ... ;
- ▶ la **reprise de la berge côté est du Canal latéral à la Garonne** sur un linéaire cumulé d'environ **4,7 km (dont 3,36 km d'impact sur le miroir d'eau)** et la réalisation d'un **traitement paysager** de cette berge sur tout le linéaire du projet ;
- ▶ des **aménagements** inhérents au projet tels que les aménagements de voiries, pose d'écrans acoustiques,

<sup>1</sup> Un ouvrage d'art « saut de mouton » est un passage dénivelé qui permet à des trains de se croiser les uns par-dessus les autres, sans pour autant se gêner ou arrêter la circulation. Ils portent cette dénomination car il s'agit de franchissement sur de courtes distances.

- ▶ les déviations de réseaux tiers et en particulier la **mise en souterrain d'une partie de la ligne aérienne électrique 63kV** entre les postes de Ginestous et de Saint-Alban (projet porté par RTE).

### 2.3.2. Définition de la zone d'étude

La zone d'étude correspond à un fuseau de **250 mètres** de part et d'autre :

- ▶ de la voie ferrée actuelle, entre l'écluse d'Embalens (à Castelnau-d'Estrétefonds) et la gare de Toulouse-Raynal (à Toulouse), projet porté par SNCF Réseau ;
- ▶ du projet de mise en souterrain d'une partie de la ligne aérienne électrique 63kV entre les postes de Ginestous et de Saint-Alban (projet porté par RTE).

Cette zone d'études a été définie de manière à prendre en compte les emprises des travaux et l'ensemble des enjeux susceptibles d'être concernés par l'opération.

L'ensemble des contraintes environnementales dans ce périmètre est étudié.

L'aire d'étude comprend ainsi les huit communes de *Saint-Rustice, Castelnau d'Estrétefonds, Grenade, Saint-Jory, Lespinasse, Fenouillet, Aucamville* et Toulouse, dans le département de la Haute-Garonne (*les communes en italiques ne sont pas directement concernées par le tracé, mais sont pour partie dans le périmètre d'étude. Elles sont indiquées en italique dans l'ensemble de l'étude*).

La ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse se raccordera sur la ligne existante Bordeaux-Sète, au Nord de la commune de Saint-Jory, au PK 239+800.

Dans le cadre de l'opération des AFNT, il faut noter la particularité de cette « **zone de raccordement** » de la **ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse**, au nord de Saint-Jory, matérialisée en couleur orange sur le schéma suivant, et qui s'étend sur une longueur d'environ 2,3 km : les aménagements prévus sur cette zone sont repris dans le dossier d'enquête d'utilité publique de l'opération des lignes nouvelles (GPSO) et financés par cette opération.

Toutefois, des aménagements spécifiques (réalisation anticipée des fondations et piédroits du futur saut-de-mouton<sup>1</sup>) doivent être **réalisés dans le même calendrier que les travaux des AFNT, afin d'optimiser le coût, l'impact et les délais des travaux et permettre la mise en service des AFNT indépendamment du calendrier de mise en service de la Ligne Nouvelle Bordeaux-Toulouse.**

Ainsi, dans la continuité de l'enquête parcellaire menée en juin 2022 et qui intégrait la zone de raccordement LN, cette zone est également incluse dans le périmètre du présent Dossier de demande d'autorisation environnementale.

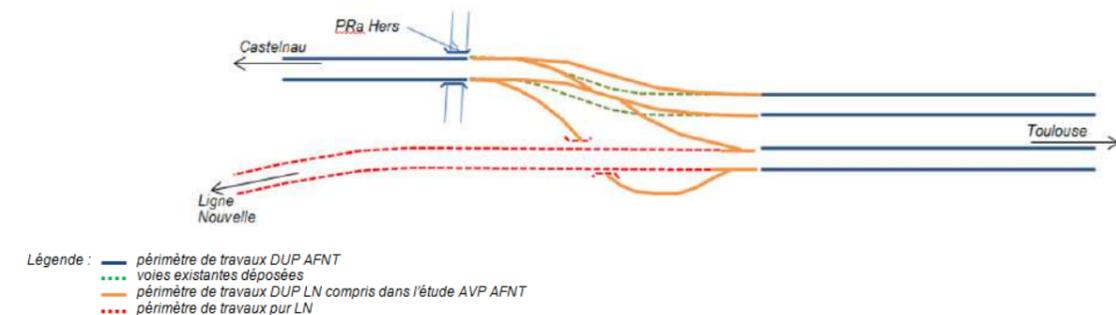


Figure 2 : Schéma de la répartition des périmètres des opérations des AFNT et Lignes Nouvelles (Source : SNCF Réseau)

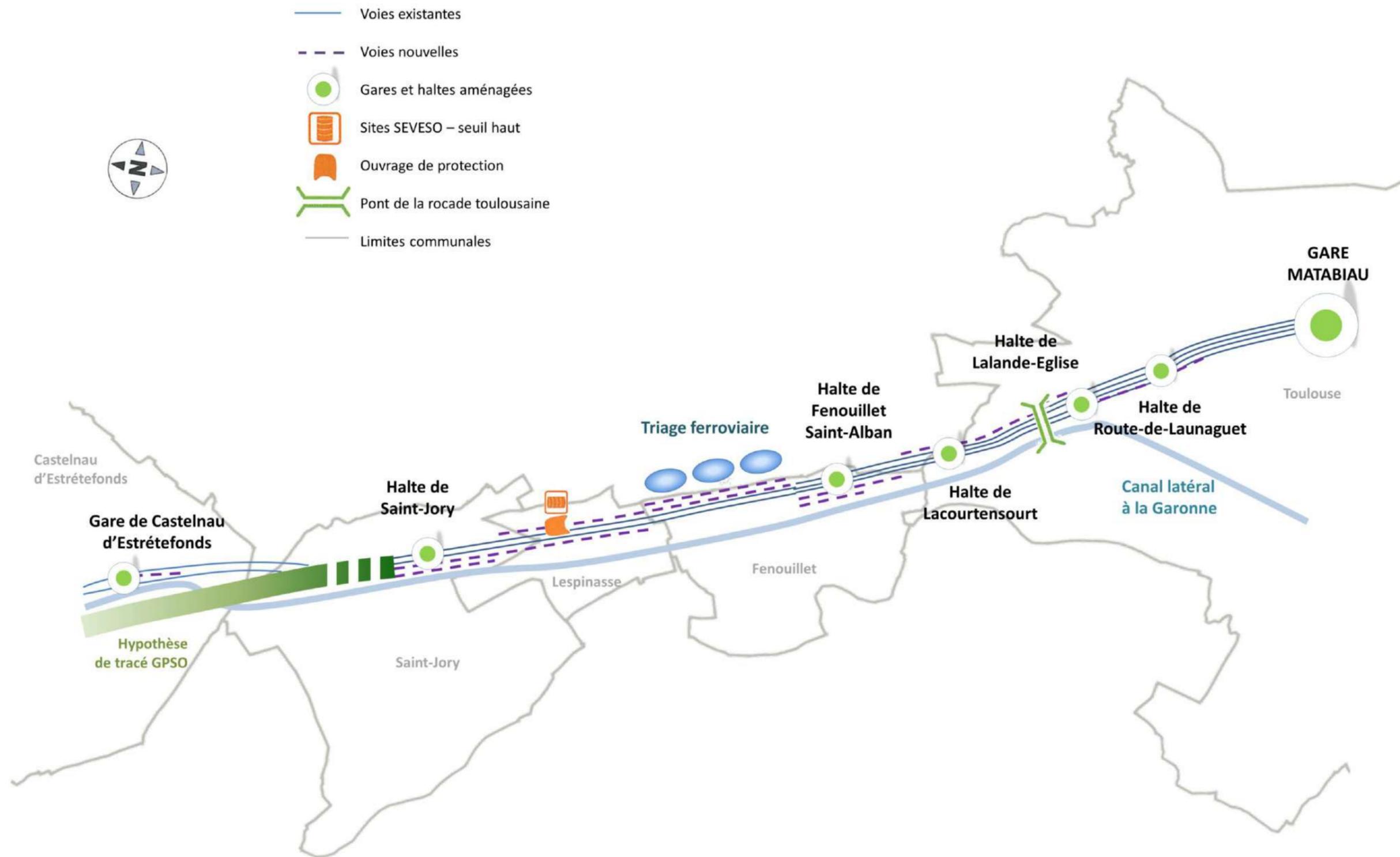


Figure 3 : Schéma des opérations des aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse (Source : SNCF Réseau)

## 2.4. Modalités de réalisation des travaux

Les travaux seront réalisés de jour et de nuit. Certaines opérations nécessitant de travailler sur les voies circulées, ou à proximité immédiate de celles-ci, impliqueront de couper momentanément la circulation des trains. Selon la possibilité de recourir à des interruptions de trafics, certains types de travaux seront ainsi réalisés de nuit, voire pendant le week-end. Le phasage des travaux sera réalisé de manière que ces besoins soient les plus réduits possibles. L'objectif étant :

- ▶ de minimiser autant que possible les gênes des riverains situés à proximité des zones de travaux (bruit, accès aux travaux) ;
- ▶ de minimiser les conséquences sur le niveau de service ferroviaire, service dont la continuité se voudra être garantie ;
- ▶ de minimiser les coupures de réseaux (eau, gaz, électricité, téléphone) sauf nécessité impérieuse pour dévoiement préalable des réseaux et maintien de la sécurité des personnes ;
- ▶ de minimiser le coût des travaux.

Les grandes étapes des travaux devront se dérouler dans l'ordre suivant, certaines phases pouvant ou devant se chevaucher :

- ▶ déviation des réseaux ;
- ▶ réalisation des ouvrages d'art ;
- ▶ rétablissement des voiries ;
- ▶ terrassements ferroviaires ;
- ▶ travaux d'alimentation électrique.

Le déroulement général de la phase chantier est décrit plus précisément dans la **pièce A** du Dossier d'Autorisation Environnementale.

## 2.5. Planning

Sous réserve d'obtenir l'autorisation environnementale, les premiers travaux des AFNT devraient démarrer début 2024.

Les mises en service envisagées se situent en deux temps :

- Mise en service du terminus partiel de Castelnau d'Estrétefonds et de la desserte au passage de la halte Route de Launaguet : fin 2026 ;
- Mise en service de la situation cible à 4 voies fin 2031.

Ces deux étapes et leurs horizons de mise en service nécessitent une validation par les partenaires des conditions d'exécution des travaux et une validation par les entreprises ferroviaires et autorités organisatrices des transports de l'impact des travaux sur les circulations commerciales.

Plus l'impact sur les circulations commerciales est important, plus le planning peut être resserré. L'impact sur l'ensemble de la ligne doit être regardé, aussi le travail est mené conjointement avec l'opération des AFSB (Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux). Initialement envisagé sur 10 ans, il a été demandé à SNCF Réseau de travailler sur un planning AFNT resserré sur **8 ans**.

<sup>2</sup> Un train omnibus est un train de voyageurs qui dessert toutes les gares de son parcours.

## 2.6. Eligibilité de l'opération à une demande de dérogation

### 2.6.1. Raisons impératives d'intérêt public majeur de l'opération

#### 2.6.1.1. Objectifs de l'opération AFNT

L'objectif de l'opération AFNT est de permettre d'accueillir, dans des conditions optimales de confort et de robustesse, l'ensemble des trafics projetés à court, moyen et long terme (horizon projet + 30 ans) par les autorités organisatrices de transport ferroviaire, en cohérence avec les autres modes de transport et les contraintes qui s'imposent au secteur géographique de la banlieue nord de Toulouse.

Ainsi, les aménagements programmés visent plusieurs objectifs :

- ▶ **Fluidifier le trafic ferroviaire périurbain, de proximité et régionaux au Nord de Toulouse**, afin de répondre au besoin d'augmentation des trafics de voyageurs sur les mobilités du quotidien (cadencement au ¼ d'heure à l'heure de pointe entre Toulouse-Matabiau et Castelnau d'Estrétefonds) ;
- ▶ **Augmenter la capacité de la ligne pour faire circuler de nouveaux trains et notamment :**
  - Permettre l'entrée des TGV en provenance (ou à destination) de la ligne nouvelle GPSO, en zone urbaine jusqu'à la gare de Toulouse-Matabiau,
  - Répondre au besoin d'augmentation du trafic de marchandises (fret),
- ▶ **Améliorer la connexion entre le réseau ferroviaire et les réseaux de transports collectifs toulousains (métro, bus)**, en :
  - Permettant la mise en place d'une desserte cadencée sur les haltes urbaines et périurbaines, concrétisée en particulier par la connexion à la station de métro de la Ligne B du réseau Tisséo, ainsi qu'à la future ligne C du métro (projet « Toulouse Aerospace Express » ou TAE, entre la station de métro « La Vache » et la halte ferroviaire « Route de Launaguet »),
  - Développant les haltes dans une perspective multimodale associant route, bus, modes doux et trains en cohérence avec les schémas de déplacements urbains sur le nord toulousain.

**Aujourd'hui, sur la section de ligne existante entre Castelnau d'Estrétefonds et Toulouse-Matabiau, qui compte 2 ou 3 voies, circulent des trains aptes à la grande vitesse (TGV), des trains express régionaux (TER), des trains d'équilibre du territoire (TET) et des trains de marchandises.**

L'importante hétérogénéité des services rend la section quasi-saturée aux heures de pointe. Le moindre aléa d'exploitation (panne, accident) a des impacts très importants sur la qualité du service aux voyageurs (retards, annulation).

Ainsi, en heure de pointe, il n'est possible de ne passer que le trafic suivant :

- ▶ 1 TGV
- ▶ 1 TET
- ▶ 4 TER intervalles ou omnibus<sup>2</sup> à destination d'Agen, Brive ou Cahors
- ▶ 1 train de fret

De manière concrète, les infrastructures à créer devront être capables d'absorber, à l'heure de pointe, et pour chaque sens de circulation :

- ▶ Jusqu'à 4 TGV ou TET entre Toulouse et le raccordement de la Ligne Nouvelle au nord de Saint-Jory,
- ▶ 1 TER rapide entre Toulouse et Agen,
- ▶ 1 TER rapide entre Toulouse et Cahors (voire Brive toutes les deux heures),
- ▶ 1 TER omnibus<sup>3</sup> grande région entre Toulouse et Agen ou Brive en alternance toutes les heures,
- ▶ 1 TER omnibus de grande banlieue entre Toulouse et Montauban,
- ▶ 2 TER omnibus de proche banlieue entre Toulouse et Castelnau d'Estrétefonds,
- ▶ 2 trains de fret (direct et avec arrêt en gare marchandises dite « de Saint-Jory »).

A noter quelques évolutions positives pour le transport de voyageurs par rapport à l'offre présentée lors du Dossier d'enquête publique préalable à la DUP :

- ▶ Les trains inter-villes s'arrêteront à Castelnau d'Estrétefonds,
- ▶ Les TET circulant entre Paris et Toulouse par la ligne Paris-Orléans-Limoges-Toulouse demeureront, en alternance avec les TER inter-villes, entre Toulouse et Brive.

L'un des principaux objectifs d'AFNT étant de développer le trafic de proche banlieue nord, réduit aujourd'hui entre Toulouse et Saint-Jory à la desserte de la seule halte de Lacourtenourt, il est ainsi prévu que l'ensemble des trains omnibus puisse desservir **toutes les haltes** présentes entre Toulouse et Castelnau d'Estrétefonds (*du nord au sud*) :

- ▶ Castelnau d'Estrétefonds
- ▶ Saint-Jory.
- ▶ Fenouillet Saint-Alban,
- ▶ Lacourtenourt,
- ▶ Lalande l'église,
- ▶ Route de Launaguet (*connexion à la station « La Vache » de la ligne B du métro*)
- ▶ Toulouse Matabiau

L'objectif de faciliter l'intermodalité, et notamment la connexion fer-métro « Route de Launaguet / La Vache », a également orienté les partenaires vers la prévision d'un arrêt systématique des trains de voyageurs autres que TGV et TET dans cette halte. Il s'agit de permettre une liaison directe avec la Ligne B du métro toulousain, alors que Matabiau constitue la liaison avec la Ligne A du métro. Les simulations de montées-descentes en halte de Route de Launaguet montrent que 50% des voyageurs empruntant la ligne souhaiteraient descendre à cette halte.

Cette connexion est encore plus justifiée à l'horizon de création de la nouvelle ligne C du métro (projet « Toulouse Aerospace Express » ou TAE) qui prévoit également une station implantée entre la station « La Vache » actuelle et la future halte ferroviaire. Ce pôle d'échange déjà desservi par de nombreuses lignes de bus deviendra un nœud efficace du réseau de transport en commun de l'agglomération.

Au niveau des pôles d'échange en général, il convient de noter les objectifs de rabattement et de cohérence, du mode de transport ferroviaire avec les autres modes de transport terrestre (transports collectifs, véhicules particuliers et modes doux). S'agissant du trafic TER sur une journée de semaine, le nombre de trains passera de 58 à 98 TER à la mise en service. En termes de voyageurs, le nombre de voyageurs fréquentant les trains du quotidien attendus à la mise en service du projet est de 5,9 millions de voyageurs par an, soit +97% par rapport à la situation de référence.

<sup>3</sup> Un train omnibus est un train de voyageurs qui dessert toutes les gares de son parcours.

### 2.6.1.2. L'intérêt public majeur

L'opération des Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse participe à des politiques publiques d'ampleur locales ou nationales :

- ▶ L'opération des AFNT a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique le 04 janvier 2016. Cette décision a été définitivement entérinée par décision du Conseil d'État du 23 avril 2021. Par arrêté préfectoral du 29/08/2022, les effets de la DUP ont été prorogés jusqu'au 30 septembre 2027.
- ▶ Mise en accessibilité : l'opération des AFNT inclut la mise en accessibilité des haltes ferroviaires pour permettre à tous les publics, y compris ceux à mobilité réduite, d'accéder à un transport en commun efficace.
- ▶ Outre les financements européens déjà obtenus (phase PRO) et à venir (phase REA), l'opération est soutenue, au même titre que les Lignes Nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax et que les AFSB, par l'Etat et la Société GPSO. Cette dernière, créée début 2022, représente et porte la participation financière globale de 5,6 M€ votées par 25 collectivités territoriales que sont les 2 régions administratives d'Occitanie et Nouvelle-Aquitaine, 8 départements et 15 métropoles ou communautés de communes. Cette volonté commune de porter le projet GPSO montre la cohérence nationale de la politique publique.

L'opération des AFNT a des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement :

- ▶ L'opération AFNT permet, par le report modal, une réduction des gaz à effets de serre. La saturation des axes routiers au nord de Toulouse, et la croissance démographique liée à la dynamique de l'agglomération toulousaine nécessitent un projet ambitieux pour permettre aux habitants de disposer d'une alternative efficace à la voiture. Le bilan carbone de l'opération AFNT a été réalisé et permet de montrer que le report modal pendant la phase exploitation, les émissions de gaz à effet de serre permettront de compenser au bout d'une période comprise entre 7 ans et 11 ans (suivant le scénario AME ou AMS) celles émises lors de la construction.

De manière concrète, le doublement de la fréquentation des trains traduit un report modal, dès l'année de mise en service de l'opération AFNT et du projet GPSO de plus de 10000 voyageurs quotidiens, nouveaux (~1000 voyageurs) ou bien captés aux véhicules particuliers (~9000 voyageurs) et aux autocars (~350 voyageurs). Un taux de croissance supérieur entre 1,2 et 1,3% est attendu sur les années ultérieures.

L'opération AFNT améliore la sécurité et la santé publique :

- ▶ L'opération des AFNT permet de consolider le réseau existant en offrant un réseau ferré fiable et sécurisé, pour son exploitation et pour son environnement. La mise à 4 voies de l'infrastructure et la remise à niveau de la signalisation ferroviaire permet d'apporter une robustesse de l'exploitation et limiter ainsi les conséquences pour les usagers des situations perturbées, rendant ce mode de transport plus attractif.
- ▶ Le report modal des usagers vers le train améliore la sécurité des déplacements en réduisant le nombre d'accidentés de la route.

L'opération AFNT a également des effets positifs sur le milieu économique et social :

- ▶ L'attractivité des territoires et le développement économique local seront renforcés

- Les projets de pôles d'échanges accompagnant les haltes et leur desserte ont permis de poursuivre les réflexions de la part des communes et de Toulouse Métropole, afin de connecter le réseau de transport en commun et les réseaux de mode doux au projet ferroviaire.
- L'opération mobilise des fournisseurs et des entreprises locales, et permet de créer ou pérenniser des emplois locaux : des engagements ont été pris à ce titre dans la démarche d'achat. De plus, une charte partenariale des bonnes pratiques pour la réalisation des AFNT a été signée en février 2023 avec la Fédération Nationale des Travaux Publics. Ce partenariat a vocation à aborder diverses thématiques, notamment : la sécurité des travailleurs, l'acceptabilité du chantier de construction, la passation et l'exécution des marchés de travaux, les engagements développement durable du projet, l'emploi et la formation, l'harmonisation des pratiques et la promotion des métiers.

L'opération des AFNT permettra de faciliter l'accès aux zones d'emploi, de culture et aux services de santé.

### 2.6.2. Absence de solution alternative satisfaisante

Au cours des études préparatoires au débat public de la ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse, un diagnostic capacitaire a été mené. Plusieurs scénarios ont été étudiés, dont celui de l'absence de réalisation d'une ligne nouvelle (situation dite de référence). Les autres scénarios analysés ont été présentés précédemment.

En l'absence de ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse, la ligne existante ne peut pas supporter la densification et le cadencement du trafic TER envisagé par le Conseil régional Midi-Pyrénées (aujourd'hui Conseil régional d'Occitanie), et l'évolution au fil de l'eau de la croissance des autres types de trafic (GL, TaGV, fret).

Dans ces conditions, l'étude capacitaire conclut à la nécessité :

- ▶ soit de réduire l'offre de cadencement et la fréquence des TER entre Toulouse et Montauban, et de réduire en parallèle la vitesse des trains les plus rapides (TER sans arrêt et TaGV) pour faciliter leur insertion dans le trafic à l'approche de la gare de Toulouse-Matabiau ;
- ▶ soit de créer une section à quatre voies entre la gare de Toulouse-Matabiau et Montbartier en l'absence de réalisation d'une ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse ;
- ▶ soit de créer une section à quatre voies entre la gare de Toulouse-Matabiau et Saint-Jory, au niveau du raccordement entre la ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse et la ligne existante.

À l'issue du débat public de la ligne nouvelle à grande vitesse Bordeaux-Toulouse, les études capacitaires concluent à la nécessité de réaliser des aménagements sur la ligne existante au Nord de Toulouse, qu'il y ait ou non réalisation d'une ligne nouvelle à grande vitesse.

La mise à quatre voies du tronçon St Jory- Toulouse s'avère nécessaire pour séparer les trafics rapides, c'est-à-dire sans arrêt, des trafics lents de desserte locale, qui s'arrêtent à chaque point d'arrêt. Dans le contexte très urbanisé de l'approche de l'agglomération toulousaine, les voies supplémentaires à créer ne peuvent s'inscrire qu'au plus proche du réseau existant.

Les différentes étapes de la construction des scénarios étudiés pour l'insertion des voies nouvelles à créer sont rappelées dans l'étude d'impact (pièce F3.2, chapitre 4 – principales solutions de substitution envisagées, analyse comparative des fuseaux et variantes de tracé).

#### Optimisations réalisées pour un tracé de moindre impact

Suite à l'enquête d'utilité publique menée en 2014, des études de détail réalisées en phase AVP ont permis de modifier certaines parties du tracé pour rester à l'intérieur des emprises ferroviaires actuelles, ou au plus proche de celles-ci, en réaménageant les voies de service pour en faire des voies principales. Des optimisations de l'opération ont été réalisées pour limiter les impacts du projet sur l'environnement, en phase AVP et PRO.

En effet, ces études de détail ont permis d'explorer toutes les pistes de réduction d'impact sur l'environnement. Ainsi, le tracé des voies a été modifié sur plusieurs secteurs, optimisant ainsi l'opération, en réduisant son impact sur le milieu naturel :

- ▶ Le pont-rail sur l'Hers existant (PK 237,500) a été sauvegardé, moyennant une réduction ponctuelle de la vitesse des trains. Cette optimisation est particulièrement intéressante car elle permet de ne pas construire de nouvel ouvrage dans le lit de l'Hers, et ainsi d'éviter les impacts qui auraient été liés à cette construction.
- ▶ L'ouvrage de protection des voyageurs contre les risques technologiques générés par l'activité du Dépôt d'hydrocarbures de Lespinasse a été optimisé, et l'ouvrage initialement prévu au droit de l'ancien site Finagaz a été supprimé, puisque le site n'existe plus aujourd'hui.
- ▶ Au droit de la gare de triage, sur les communes de Lespinasse et de Fenouillet, les voies nouvelles ont été basculées à l'intérieur du triage, afin de réduire l'impact sur l'environnement et sur le canal latéral à la Garonne. Ainsi, sur cette portion de 2,5 km, ce sont des emprises déjà ferroviaires aujourd'hui qui seront remaniées, et non pas des emprises naturelles.
- ▶ Le travail conjoint de SNCF Réseau avec Toulouse Métropole, et en particulier son projet de réaménagement de route M820, permet d'optimiser les emprises dans la zone de Lacourtenourt et donne l'opportunité d'anticiper de 300 m le changement de côté est-ouest de la 4<sup>ème</sup> voie. Ainsi, cette optimisation permet de diminuer l'impact de l'opération AFNT sur la berge est du canal latéral au niveau de Lacourtenourt.
- ▶ A l'entrée de Toulouse, entre la halte de Lalande-église et le lycée Toulouse-Lautrec, SNCF Réseau a saisi l'opportunité de la cessation d'activité sur la voie de service de Lalande sur le côté ouest de la plate-forme pour diminuer l'impact côté est, évitant un espace naturel à enjeu fort ainsi qu'une zone humide, identifiés au nord du pont de Fronton.
- ▶ Au niveau des emprises temporaires, la base travaux initialement envisagée à l'ouest du canal sur la commune de Lespinasse a été abandonnée grâce à une organisation des travaux plus contrainte, permettant de ne pas impacter ces emprises (un peu plus de 8 ha). De même, l'ouvrage provisoire initialement envisagé au droit de l'écluse de Bordeneuve a été supprimé, permettant de conserver les alignements d'arbres dans la zone de l'écluse.
- ▶ Plusieurs réductions d'emprises ont été réalisées suite à un travail croisé et itératif entre les enjeux écologiques et l'organisation des travaux. On peut citer en particulier les optimisations suivantes :
  - dans le triangle Hers/canal/voies ferrées : recul par rapport à l'Hers et au canal, préservation d'un arbre gîte chiroptères ;
  - évitement d'un alignement d'arbres au nord de St Jory (Pk 248,460) ;
  - préservation de l'alignement des platanes au niveau du PEM de St Jory (enjeu de Corbeau freux) ;
  - ajustement des emprises provisoires au niveau du site Arteris pour préservation d'alignements d'arbres ;
  - suppression de l'emprise provisoire (1 ha) initialement envisagée à l'ouest du canal au niveau de Lacourtenourt, au vu des enjeux archéologiques et en bordure du ruisseau du Maltemps ;
  - ajustement des emprises provisoires au niveau de la rue Ernest Renan (Toulouse), pour préservation d'alignements d'arbres ;
  - ajustement des emprises définitives des murs acoustiques au niveau de l'embranchement ferroviaire à l'entrée de Matabiau (voies vers Saint Sulpice), pour préservation d'alignements d'arbres et de haies.

## CHAPITRE 3. BILAN DES PROTECTIONS ET DES DOCUMENTS D'ALERTE

### 3.1. Périmètres d'inventaires et réglementaires

L'aire d'étude présente un secteur fortement anthropisé. Cependant, un grand nombre de zonages réglementaires et d'inventaires sont localisés dans la zone d'étude éloignée. Au total, trois types de zonages réglementaires sont situés à proximité de l'aire d'étude, entre 0 et 4,8 kilomètres de distance. Il s'agit d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS), d'un Site d'Importance Communautaire (SIC) et d'Arrêtés de Protection de Biotope (APB). La proximité immédiate des deux zones Natura 2000 nécessite la réalisation d'une étude d'incidence simplifiée.

Plusieurs zonages d'inventaires sont localisés dans l'aire d'étude éloignée : 8 correspondent à des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et 2 à des ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux). Ces derniers sont à une distance de 0 à 4,3 kilomètres.

La localisation des zonages a été effectuée d'après les données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de « Région Occitanie ».

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales ....
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable), ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

13 zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».
- 11 arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) ;

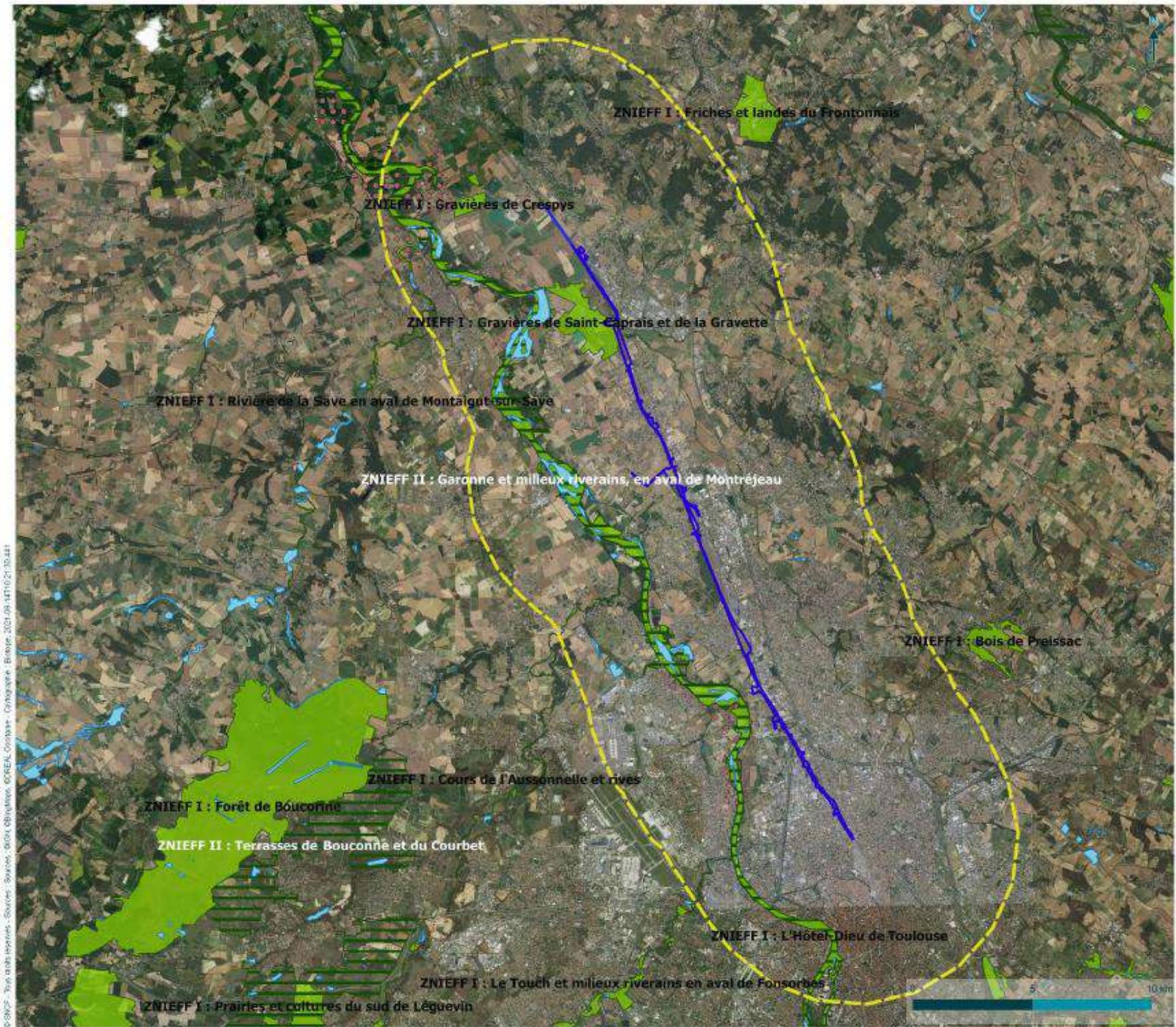
10 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés, ainsi que 22 entités de ZH :

- 8 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 5 de type II et 2 de type I ;
- 2 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- 22 Zones Humides

Tableau 1 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée (source : Biotope)

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
<b>Zonages réglementaires</b>			
Natura 2000 ZPS	FR7312014	Vallée de la Garonne de Muret à Moissac	Couvre 4.3% de l'aire d'étude rapprochée
Natura 2000 SIC	FR7301822	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	0.3 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800263	Biotope Nécessaires À La Reproduction, Au Repos Et À La Survie De Poissons Migrateurs Sur La Garonne À L'Aval De Toulouse	0.3 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800569	Ramier Des Quinze-Sols	0.5 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800361	Île De Pessette	0.8 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800489	La Saulaie De Saint-Caprais À Grenade	1.4 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800362	Ramier De Bigorre	1.7 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800363	Bras Mort De Fenouillet	1.9 km
Arrêté de Protection de Biotope	NA-APB400001	Barthe De Saint Martin De Seignanx	2.6 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800264	Biotope Nécessaires À La Reproduction, À L'Alimentation, Au Repos Et À La Survie De Poissons Migrateurs Sur La Garonne, L'Ariège, L'Hers Vif Et Le Salat	2.7 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800261	Île Saint-Michel À Toulouse	3.6 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800243	Bras Mort De Grisolles	4.2 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800242	Sections Du Cours De La Garonne, Du Tarn, De L'Aveyron Et Du Viaur Dans Leur Traversée Du Département Du Tarn-Et-Garonne	4.8 km
<b>Zonages d'inventaires</b>			
ZNIEFF1	730003044	Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette	0.0 km
ZICO	00167	Vallée de la Garonne: Palayre et environs	0.3 km
ZNIEFF1	730003045	La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère	0.3 km
ZNIEFF2	730010521	Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau	0.3 km
ZICO	00169	Vallée de la Garonne: méandre de g=Grisolles	1.5 km
ZNIEFF1	730030457	Cours de l'Aussonnelle et rives	2.1 km
ZNIEFF1	730030253	Gravières de Crespys	2.6 km
ZNIEFF1	730010229	L'Hôtel-Dieu de Toulouse	3.0 km
ZNIEFF1	730030487	Le Touch et milieux riverains en aval de Fonsorbes	3.2 km
ZNIEFF1	730030458	Rivière de la Save en aval de Montaigut-sur-Save	4.3 km





**Zonages d'inventaire du patrimoine naturel**

Aménagements ferroviaires au nord de Toulouse (31)

**Aire d'étude**

- Aire d'étude
- Aire d'étude éloignée

**Zonages d'inventaire : zones humides**

- Zones humides

**Zonages d'inventaire : ZNIEFF et ZICO**

- ZNIEFF de type 2
- ZNIEFF de type 1
- ZICO



Figure 5 : Localisation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel (source : Biotope)

### 3.2. Hydrographie et SDAGE

L'élaboration d'une cartographie des cours d'eau a été démarrée en 2015 sur l'ensemble du territoire national. La notion de cours d'eau a été codifiée ultérieurement, par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, et transcrite dans l'article L. 215-7-1 du code de l'environnement. Cette cartographie vise à différencier les cours d'eau soumis à la loi sur l'eau, des écoulements non considérés comme tel. A cela s'ajoute les prérogatives du SDAGE.

Les SDAGE sont des documents de planification pour la gestion équilibrée des ressources en eau et des milieux aquatiques, réalisés pour chaque bassin hydrographique. Ils précisent l'organisation et le rôle des acteurs, les modes de gestion et les dispositions à mettre en œuvre, pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs qu'ils fixent pour l'ensemble des milieux aquatiques, dont le bon état des eaux. **Le SDAGE est un document à portée juridique** : il est opposable à l'administration au sens large (Etat, collectivités, établissements publics). Dans ce cadre, les cours d'eau ont été classés au sens de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA, art. L214-17 du Code de l'Environnement).

Un cours d'eau liste 1 est situé entre 500 et 3500 m à l'ouest, tout au long de l'aire d'étude. Il s'agit de **la Garonne**. Deux autres cours d'eau sont coupés par l'emprise du projet : il s'agit du **ruisseau de Maltemps** et de **l'Hers**. Tout du long de l'emprise du projet, s'écoule également le Canal Latéral à la Garonne, non considéré comme un cours d'eau, mais qu'il est nécessaire de prendre en compte sur le plan écologique.

Tableau 2 : Cours d'eau à proximité de l'aire d'étude

Statut du périmètre	Dénomination	Distance	Planification	Lien écologique avec l'aire d'étude
Cours d'eau Liste 1	Fleuve de la Garonne	0,5 à 3,5 km à l'Ouest	SDAGE 2022 - 2027	<b>Modéré</b> Bien que l'opération initiale ne concerne pas d'infrastructure en milieu aquatique, une prise en compte des espèces du milieu aquatique est nécessaire au regard des emprises.
Cours d'eau	L'Hers	Coupe le linéaire d'étude	-	
	Ruisseau de Maltemps	Coupe le linéaire d'étude	-	
Autres	Canal Latéral à la Garonne	50 m à l'Ouest	-	

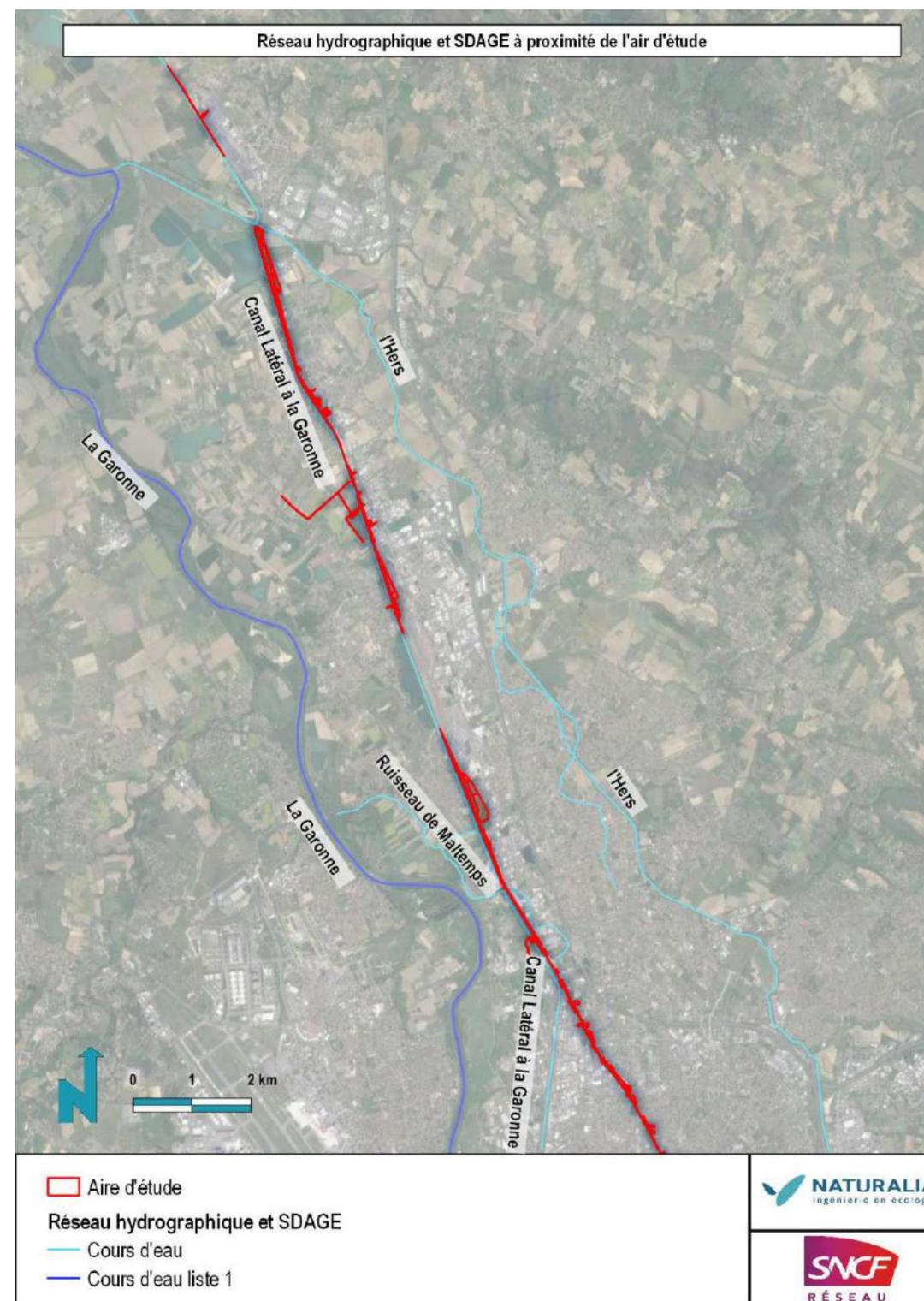


Figure 6 : Cartographie du réseau hydrographique à proximité de l'aire d'étude

### 3.3. Fonctionnalités écologique et trame verte et bleue

Les cartes sont présentes dans le document Atlas cartographiques « Milieu naturel », joint au présent dossier.

Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

**Tableau 3 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local** (source : Biotope)

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Canal latéral à la Garonne	Le canal représente un réservoir de biodiversité d'intérêt local. Il est longé par des haies artificielles (notamment de platanes), parfois plus naturelles avec de grands arbres et des arbustes (fourrés) et des bandes enherbées, qui constituent à la fois des habitats mais également des voies de circulation pour certaines espèces. Le canal, de par son tracé, représente aussi un corridor écologique à restaurer.
Milieux ouverts et aquatiques	A l'ouest de la zone d'étude, d'autres réservoirs de biodiversité d'intérêt local sont présents. Il s'agit de milieux ouverts (prairies et friches) ainsi que des milieux aquatiques (lacs, zones humides). Ils sont reliés par le corridor écologique formée par les abords du canal.

*L'aire d'étude rapprochée est principalement constituée du canal latéral à la Garonne, ainsi que la rive est de la Garonne. Le canal représente un réservoir de biodiversité d'intérêt local. Il est longé par des haies artificielles (notamment de platanes), parfois plus naturelles, avec de grands arbres et des arbustes (fourrés) et des bandes enherbées, qui constituent à la fois des habitats mais également des voies de circulation pour certaines espèces. Le canal, de par son tracé, représente aussi un corridor écologique à restaurer, car important pour assurer la continuité écologique du site. A l'ouest de la zone d'étude rapprochée, d'autres réservoir de biodiversité d'intérêt local sont présents. Il s'agit de milieux ouverts (prairies et friches), ainsi que des milieux aquatiques (lacs, zones humides). Ils sont reliés par le corridor écologique formée par les abords du canal.*

## CHAPITRE 4. METHODOLOGIES

### 4.1. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée

L'opération se situe au niveau des communes de Toulouse, Fenouillet, Lespinasse, Saint Jory et Castelnau-d'Estrétefonds, au nord du département de la Haute Garonne, en région Occitanie. Son aire d'étude est centrée sur les voies ferrées joignant la gare de Toulouse à celle de Castelnau-d'Estrétefonds. Le tronçon d'étude, entre la gare de Raynal (appelée également gare de Toulouse-Matabiau) et le nord de la commune de Saint-Jory, s'insère dans un contexte urbain (jusqu'à Aucamville) à périurbain, marqué par la présence de nombreuses zones industrielles (usines, carrières, zones d'activités), commerciales (centres commerciaux divers), urbaines (lotissements), ainsi que par un fort maillage de transport (boulevard périphérique, ex-route nationale RN20, voies ferrées et gares de triage).

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets de l'opération, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

**Tableau 4 : Aires d'études du projet** (source : Biotope)

Aire d'étude	Caractéristiques
Aire d'étude rapprochée Elle intègre le périmètre projet	Aire d'étude des effets directs ou indirects de l'opération (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet. Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un inventaire des espèces animales et végétales ;</li> <li>• Une cartographie des habitats ;</li> <li>• Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ;</li> <li>• Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires.</li> </ul> L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain. L'aire d'étude fait un total de 176 hectares. Le tracé est rectiligne et long du tronçon de voie ferrée, avec des secteurs plus ou moins large en fonction des potentialités écologiques et de l'opération envisagée.
Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet) Elle intègre l'aire d'étude rapprochée	Analyse du positionnement de l'opération dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. L'aire d'étude éloignée prend en compte un périmètre de 5 kilomètres autour de l'aire d'étude rapprochée.

## 4.2. Recherche bibliographique

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

**Tableau 5 : Structures et personnes ressources pour la recherche bibliographique** (source : Biotope)

Nom de la base	Gestionnaire	Date de consultation	Nature des informations
OpenObs	UMS PatriNat	11/10/2021	Données d'espèces à la commune et géolocalisées
SINP	DREAL Occitanie	11/10/2021	Données d'espèces à la commune et géolocalisées
Biodiv'Occitanie	NEO	11/10/2021	Données d'espèces à la commune
Web'Obs Midi-Pyrénées	CEN Occitanie	11/10/2021	Données d'espèces à la commune

## 4.3. Stratégie / méthodes d'inventaires

### 4.3.1. Calendrier des prospections / efforts d'échantillonnage

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte urbain de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

*À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.*

**Tableau 6 : Calendrier des prospections naturalistes**

Dates des inventaires	Commentaires
<b>Inventaires des habitats naturels et de la flore (7 passages dédiés)</b>	
28-30/05/2015	Sans objet
04/08/2015	Sans objet
06/06/2016	Sans objet
29/04/2021	Sébastien PUIG - Prospections pour la flore précoce – inventaires focalisés sur la recherche de la Mousse fleurie. Bonnes conditions
06/05/2021	Sébastien PUIG - Prospections pour la flore précoce – inventaires focalisés sur la recherche de la Mousse fleurie. Bonnes conditions
21-22/06/2021	Sébastien PUIG - Prospections pour la flore de pleine saison. Bonnes conditions.
13-14/07/2021	Sébastien PUIG - Prospections pour la flore de pleine saison. Bonnes conditions.
<b>Inventaires des insectes (7 passages dédiés)</b>	

Dates des inventaires	Commentaires
22/06/2015	Ciel ensoleillé / température : entre 21 et 32° C / pas de vent
20/07/2015	Ciel ensoleillé / température : entre 24 et 33° C / pas de vent
06/05/2021	Benjamin CHOPPIN - Prospections insectes précoces - Beau temps, températures comprises entre 14 et 21°C.
25/05/2021	Jérôme ROBIN - Prospections tous groupes - Beau temps, températures comprises entre 14 et 19 °C.
28/05/2021	Jérôme ROBIN - Prospections tous groupes - Beau temps, températures supérieures à 20 °C
21/06/2021	Jérôme ROBIN - Prospections tous groupes – Nuageux, températures comprises entre 19 et 25 °C.
07/07/2021	Jérôme ROBIN - Prospections tous groupes notamment Gomphe de Graslin – Eclaircies, températures supérieures à 20 °C
08/07/2021	Jérôme ROBIN - Prospections canoë – recherche des exuvies - Eclaircies, températures supérieures à 20 °C
31/08/2021	Jérôme ROBIN - Prospections insectes tardifs - Beau temps, températures supérieures à 20 °C
<b>Inventaires des amphibiens (5 passages)</b>	
27 – 28 /05/2015	Prospections amphibiens et reptiles diurnes - Ciel ensoleillé, températures : 12°C en début de matinée, vent faible.
02/07/2015	Prospections amphibiens et reptiles diurnes - Ciel couvert / température : entre 18 et 26° C / vent faible
12/04/2021	Jérôme ROBIN - Prospections amphibiens diurnes – recherche de pontes et sites de reproduction – Beau temps, températures comprises entre 9 et 15°C.
20/04/2021	Jérôme ROBIN - Prospections amphibiens diurnes – Canal latéral – Beau temps, températures comprises entre 12 et 20°C.
04/05/2021	Benjamin CHOPIN – Prospections amphibiens diurnes – Canal latéral – Beau temps, températures comprises entre 14 et 21°C.
06/05/2021	Jérôme ROBIN – Prospection amphibiens diurnes – Canal latéral – Beau temps, températures comprises entre 14 et 21°C. Benjamin CHOPIN - Prospections amphibiens <b>nocturnes</b>
23/06/2021	Jérôme ROBIN - Prospections amphibiens – Canal latéral – Beau temps, températures supérieures à 20°C.
<b>Inventaires des reptiles (9 passages)</b>	
27 – 28 /05/2015	Prospections amphibiens et reptiles - Ciel ensoleillé, températures : 12°C en début de matinée, vent faible.
02/07/2015	Prospections amphibiens et reptiles - Ciel couvert / température : entre 18 et 26° C / vent faible
03/05/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection reptiles – Beau temps, températures comprises entre 9 et 16 °C
26/05/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection reptiles – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
27/05/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection reptiles – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
03/06/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection reptiles – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
11/06/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection reptiles – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
14/06/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection reptiles – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
18/06/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection reptiles – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
<b>Inventaires des oiseaux (9 passages dédiés)</b>	
17-18/06/2015	Ciel ensoleillé avec présence de nuages, températures : environ 20°C, vent faible.
17/02/2016	Prospection oiseaux hivernant - Ciel ensoleillé / température : entre -1 et 3°C / pas de vent
03/05/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection oiseaux – IPA et prospections opportunistes – Beau temps, températures comprises entre 9 et 16 °C

Dates des inventaires	Commentaires
26/05/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection oiseaux – IPA et prospections opportunistes – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
27/05/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection oiseaux – IPA et prospections opportunistes – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
03/06/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection oiseaux – IPA et prospections opportunistes – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
11/06/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection oiseaux – IPA et prospections opportunistes – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
14/06/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection oiseaux – IPA et prospections opportunistes – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
18/06/2021	Malik DEBBAOUI - Prospection oiseaux – IPA et prospections opportunistes – Beau temps, températures supérieures à 20 °C
16/02/2022	Gaspard BERNARD - Prospection oiseaux- Hivernant – Beau temps, températures supérieures à 10 °C
<b>Inventaires des mammifères terrestres (2 passages dédiés)</b>	
29/04/2021	Jérôme ROBIN - Prospections Campagnol Amphibie Canal latéral – Nuageux, températures comprises entre 12 et 17 °C.
25/05/2021	Jérôme ROBIN - Prospections Canal latéral et bords de L’Hers - Beau temps, températures comprises entre 14 et 19 °C.
<b>Inventaires des chauves-souris (6 passages dédiés)</b>	
21/05/2015 au 26/05/2015	Enregistrements nocturnes chauve-souris pendant 5 nuits
10/07/2015 au 14/05/2015	Enregistrements nocturnes chauve-souris pendant 4 nuits
08/09/2015 au 14/09/2015	Enregistrements nocturnes chauve-souris pendant 6 nuits
10/05/2021	Benjamin CHOPIN - Recherche potentialités d’accueil chauve-souris
02/08/2021 – 04/08/2021	Benjamin CHOPIN - Enregistrements nocturnes chauve-souris pendant 2 nuits
01/09/2021 – 03/09/2021	Benjamin CHOPIN - Enregistrements nocturnes chauve-souris pendant 2 nuits
<b>Toutes faune</b>	
04/06/2016	Ciel ensoleillé / température : 22°C en journée / vent faible

Tableau 7 : Calendrier des prospections naturalistes vis-à-vis des périodes favorables (case en vert)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Habitats naturels</b>				29/04/2021	28/05/2015 30/05/2015 06/05/2021	21/06/2021 22/06/2021	13/07/2021 14/07/2021	04/08/2015				
<b>Insectes</b>					06/05/2021 25/05/2021 28/05/2021	22/06/2015 21/06/2021	20/07/2015 07/07/2021 08/07/2021	31/08/2021				
<b>Amphibiens</b>				12/04/2021 20/04/2021	27/05/2015 28/05/2015	23/06/2021	02/07/2015					
<b>Reptiles</b>					27/05/2015 28/05/2015 03/05/2021 26/05/2021 27/05/2021	03/06/2021 11/06/2021 14/06/2021 18/06/2021	02/07/2015					
<b>Oiseaux</b>		17/02/2016 16/02/2022			03/05/2021 26/05/2021 27/05/2021	17/06/2015 18/06/2015 03/06/2021 11/06/2021 14/06/2021 18/06/2021						
<b>Mammifères terrestres</b>				29/04/2021	25/05/2021							
<b>Chiroptères</b>					21/05/2015 au 26/05/2015 10/05/2021		10/07/2015 au 14/07/2015	02/08/2021 au 04/08/2021	08/09/2015 au 14/09/2015 01/09/2021 au 03/09/2021			

#### 4.3.2. Méthode d’inventaires employées

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d’inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. Les méthodes d’inventaire de la faune et de la flore sur l’aire d’étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l’inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Tableau 8 : Méthodes utilisées pour établir l’état initial - Généralités

Thématique	Description sommaire
<b>Méthodes utilisées pour l’étude des habitats naturels et de la flore</b>	Habitats : relevés simples d’espèces végétales pour l’établissement d’un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises ciblées sur les périodes pré-vernale, printanière et estivale. Liste d’espèces sur l’ensemble de l’aire d’étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d’effectifs pour les stations d’espèces floristiques remarquables.
<b>Méthodes utilisées pour l’étude des mollusques, crustacés et poissons</b>	Pas de prospections dédiées (pas d’habitats favorables)

Thématique	Description sommaire
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des insectes</b>	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxyliques (« espèces qui dépendent, au moins pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant, d'arbres moribonds ou morts debout ou à terre, ou de champignons lignicoles, ou encore de la présence d'autres organismes saproxyliques ») Inventaires en canoë pour la recherche d'exuvies de libellules.
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens</b>	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche nocturne par écoute des chants au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction au sien de l'aire d'étude rapprochée.
<b>Méthodes utilisées pour les reptiles</b>	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches...), soigneusement remises en place.
<b>Méthodes utilisées pour les oiseaux</b>	Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes et nocturnes de 10mn en période de nidification.
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres</b>	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils...)
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères</b>	Pose de 10 enregistreurs automatiques SMBat répétée sur 2 saisons (Août et septembre). Chaque pose de boîtier a permis d'enregistrer 2 nuits.

Tableau 9 : Limites d'études

Thématique	Description sommaire
<b>Insectes</b>	les inventaires ont été effectués sur un nombre de passages suffisants pour dresser les enjeux écologiques sur l'aire d'étude. Seuls les coléoptères saproxyliques n'ont pas été étudiés de façon exhaustive. En effet, une étude qualitative sur ce groupe est très chronophage et impossible à mettre en œuvre dans ce type d'étude, avec la mise en place de pièges et la détermination potentielle de milliers d'échantillons. L'ensemble des arbres isolés et des bosquets favorables à ce groupe ont toutefois été analysés, ce qui reste suffisant au regard du contexte urbanisé de l'aire d'étude.
<b>Flore</b>	sur le secteur le plus au nord, à Castelnau-d'Estrétefonds sur 1km linéaire, aucune prospection de flore précoce et notamment de la Mousse fleurie n'a pu être réalisée. En effet, les inventaires sur ce secteur ont démarré après la période d'observation de la Mousse fleurie. Ce secteur était initialement concerné par les emprises de l'opération, mais celles-ci ont été revues en 2022 et ne concernent plus ce secteur. L'absence de prospections n'entraîne donc pas une sous-estimation des impacts.

*Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.*

### 4.3.3. Compléments de terrain réalisés en 2022

Suite à l'évolution des emprises de l'opération, des inventaires complémentaires ont été réalisés au printemps 2022 par Naturalia Environnement. Ces emprises complémentaires ont été inventoriées suivant la méthodologie d'un prédiagnostic écologique, c'est-à-dire une expertise habitats-flore et une expertise faune généraliste.

*Ces études complémentaires représentant de faibles surfaces en milieu urbain n'ont pas amené à la détection de nouveaux enjeux.*

L'étude de terrain des zones humides (sondages pédologiques), réalisée également par Naturalia Environnement, a été effectuée de 7 décembre 2021 à mars 2022, selon la méthode détaillée au paragraphe 4.3.4.2.

## 4.3.4. Règlementation et méthodologie relative aux zones humides

### 4.3.4.1. Rappel réglementaire

Les zones humides constituent des parties du territoire faisant l'objet d'une protection particulière, prévue par les droits de l'environnement et de l'urbanisme. Le Code de l'Environnement (art. L. 211-1) définit les ZH ainsi : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement précise alors les critères permettant la définition et la délimitation d'une zone humide. Ils s'appuient principalement sur des indices pédologiques, botaniques et d'habitats naturels. En effet, les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic.

Les dispositions de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 ne prennent pas en compte les cours d'eau, plans d'eau et canaux. L'arrêté de 2008 détermine trois critères qui permettent de considérer qu'une zone est humide :

- La présence d'habitats naturels ou de syntaxons caractéristiques de zone humide (Annexe II de l'arrêté) ;
- L'abondance d'espèces végétales indicatrices de zone humide (Annexe II de l'arrêté) ;
- La présence de sols hydromorphes (Annexe I de l'arrêté).

### 4.3.4.2. Etudes pédologiques

Les inventaires sont effectués via l'identification de traces dans le sol caractérisant son hydromorphie. Ces traces, que l'on peut qualifier de rédoxiques ou réductiques, sont observées selon les modalités définies par l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié du Code de l'Environnement. Ainsi, il existe quatre classes d'hydromorphie de sol de zone humide. Elles sont définies d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié – figure ci-après). Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m.
- A tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a, b, c et d du GEPPA.
- Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

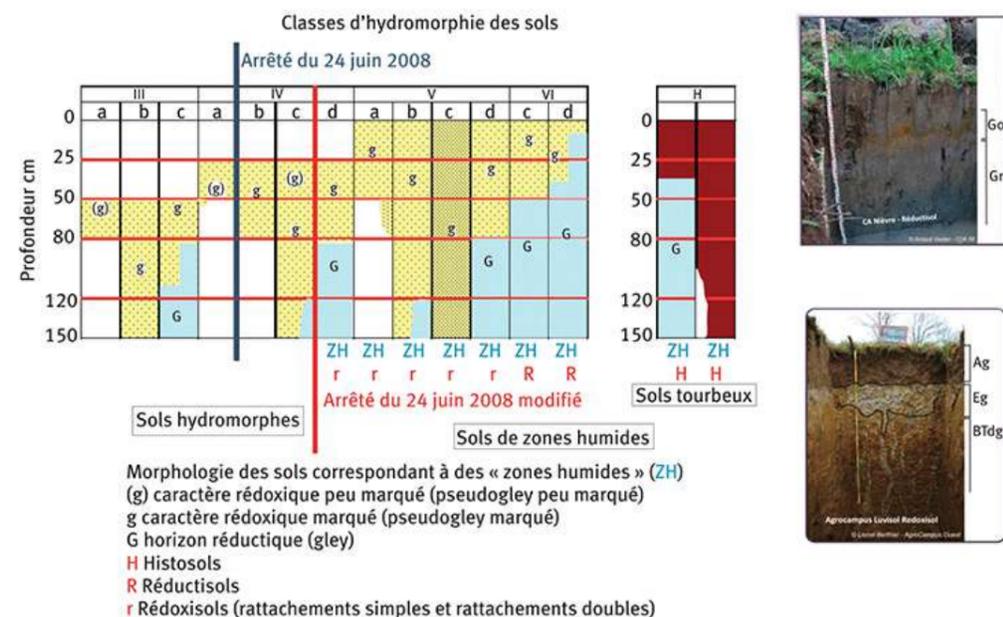


Figure 7 : Classes d'hydromorphie des sols (source : GEPPA modifié)

Ainsi, l'investigation pédologique réalisée à l'aide de la tarière manuelle se déroule comme suit :

- La tête de la tarière correspond à une prospection de 20 cm, il est à noter que seuls les 10 derniers centimètres sont conservés en bout de tarière, afin d'éviter toute pollution de matériaux supérieurs ;
- La répétition de l'opération jusqu'à une profondeur de 1,20 m si possible (un abandon de la prospection est accepté si aucune trace d'hydromorphie n'est observé jusqu'à 0,50 m de profondeur) ;
- Un enregistrement de la localisation du sondage par outil GPS est réalisé puis l'excavation comblée si possible à l'aide des matériaux extraits dans l'ordre des échantillons prélevés



Figure 8 : Déroulement du protocole des investigations pédologiques

Les prospections pédologiques peuvent être effectuées toute l'année, toutefois les sondages estivaux sont plus difficiles à mettre en œuvre : sécheresse des sols (horizon plus friable et plus compact), absence d'engorgement. C'est pourquoi, les périodes automnale, hivernale et printanière sont les plus propices à la mise en œuvre des inventaires pédologiques.

Les expertises sont effectuées via l'identification de traces dans le sol caractérisant son hydromorphie. 297 sondages ont ainsi été réalisés à la tarière manuelle. Ces traces, que l'on peut qualifier de rédoxiques ou réductiques sont observées selon les modalités définies par l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié du Code de l'Environnement.

Certains habitats sont soumis à de fortes perturbations anthropiques, ces milieux, qui ne présentent pas de flore spontanée, peuvent également présenter des solums perturbés (apport de matériaux variés d'origines technologiques). Dans ce cas particulier, une analyse des conditions hydrogéomorphologiques du milieu a été réalisée et notamment :

- **La topographie du site**, afin de localiser les dépressions favorisant l'accumulation des eaux météoriques ;
- **Les variations saisonnières de la nappe**, afin d'apprécier la saturation en eau plus ou moins prolongée dans les 50 premiers centimètres du sol ;
- **La texture du sol observée**, pouvant influencer la percolation des eaux météoriques, et donc leur stagnation dans les horizons supérieurs.

Il s'agit d'une adaptabilité de la méthodologie d'identification de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, permettant de délimiter des zones humides au sein de milieux où les critères sol et végétation ne sont pas précisément identifiés. Les limites sont ainsi tracées au regard du changement de topographie et des sondages caractérisés « non humide » selon l'analyse hydrogéomorphologique.

#### 4.3.5. Critères d'évaluation des enjeux

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative, mais seront pris en compte dans la présente expertise. Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

*Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.*

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative, mais seront pris en compte dans la présente expertise.

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

**1) Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

		Liste rouge régionale				
		LC	NT	VU	EN	CR
Liste rouge nationale	LC					
	NT					
	VU					
	EN					
	CR					

Niveaux d'enjeu spécifique	
Majeur	
Très fort	
Fort	
Moyen	
Faible	

Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

**2) Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et aux espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude...

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable
Nul

Niveaux d'enjeu contextualisé

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
- de l'état de conservation de l'habitat naturel ;
- du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

## CHAPITRE 5. BILAN DES INVENTAIRES

Les cartes sont disponibles au sein de l'atlas cartographique joint au présent dossier.

*Située au cœur d'une matrice très anthropisée, l'aire d'étude est essentiellement constituée de surfaces imperméabilisées, de zones rudérales et de divers compostions de fourrés. Certains de ces habitats sont caractérisés par la présence massive d'espèces exotiques envahissantes.*

### 5.1. Les habitats naturels ou semi-naturels

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.



#### 5.1.1. Analyse bibliographique

Dans l'aire d'étude rapprochée, il n'existe aucune information concernant les milieux naturels, aucun inventaire n'ayant été réalisé précédemment.

#### 5.1.2. Habitats inventoriés

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats aquatiques et humides (18,5 ha, 10,5 % de l'aire d'étude rapprochée) ;
- Habitats ouverts, semi-ouverts (25,5 ha, 14,5 %) ;
- Habitats forestiers (16 ha, 9 %) ;
- Habitats artificialisés (118,6 ha, 66 %).

L'aire d'étude rapprochée longe le Canal Latéral à la Garonne et travers de nombreux secteurs anthropisés, pour finir en plein centre urbain. Le secteur connaît une activité agricole et de nombreuses surfaces de terrain sont utilisées ou impactées par la présence humaine.

## 5.2. Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

**Tableau 10 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée** (source : Biotope)

Libellé de l'habitat naturel	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Etat de conservation	Surface dans l'AER	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
<b>Habitats aquatiques et humides</b>											
Phragmitaies	53.11	C3.21	-	H	-		Moyen	0,03 ha	Moyen	Il s'agit de formations humides de grandes cannes ( <i>Phragmites australis</i> ), se développant dans des cuvettes ou formant des bordures humides le long de masses d'eau.	Moyen
Gazons à petits souchets	22.3232	C3.5132	3130	H	DPI		Moyen	0,1 ha	Fort	Il s'agit d'un habitat colonisant les rives des étangs et dont la végétation dépend du battement du niveau d'eau. Le cortège est composé de petites espèces annuelles qui vont généralement se développer, fleurir et fructifier en phase exonder.	Moyen
Eaux douces	22.1	C1	-	NC	-	-	Moyen	0,16 ha	Faible	Il s'agit de masses d'eaux douces, tel des mares ou des lacs	Faible
Forêts galeries de Saules blancs	44.13	G1.111	91E0	H	DPI	-	Mauvais	0,73 ha	Fort	Il s'agit de formations arborées, bordant un cours d'eaux, et pouvant être soumis aux inondations lors des crues. Ces galeries sont caractérisées par la présence de saules blancs ( <i>Salix alba</i> ). Leur état empêche leur classement en habitat d'intérêt communautaire.	Faible
Formations boisées humides linéaires	44.13x44.3x84.1	G1.111xG1.21xG5.1	-	H	-		Mauvais	1,26 ha	Faible	Il s'agit de formations arborées installées à l'extrême bordure des berges du canal. Les essences d'arbres y sont plutôt diversifiées.	Faible
Jonchaies hautes	53.5	D5.3	-	H	-		Moyen	0,12 ha	Moyen	Il s'agit de secteurs humides en cours de recolonisation par des touffes de plantes du genre <i>Juncus</i> . Ces formations se rencontrent sur des terrains ayant été durement perturbés ou eutrophisés.	Faible
Lit mineur	24.1	C2.3	-	NC	-		Bon	0,27 ha	Faible	Il s'agit du lit de cours d'eau non artificialisés et ayant conservés leur faune et leur flore.	Faible
Lit mineur et Fourrés	24.1x31.8	C2.3xF3.1	-	p.	-		Bon	0,31 ha	Faible	Il s'agit d'un lit de cours d'eau ayant conservé son caractère naturel et traversant un massif épais de fourrés, qui recouvre ses berges.	Faible
Végétations palustres linéaires	53	C3	-	H	-		Mauvais	23,17 km	Faible	Il s'agit de toutes les formations herbacées humides qui bordent les rives du canal.	Faible
Canaux navigables	89.21	J5.41	-	NC	-	-	Moyen	15,28 ha	Négligeable	Il s'agit de portions de cours d'eau artificiel, dont les berges sont entretenues (gyrobroyage), voir imperméabilisées.	Négligeable
Herbiers à Jussie	22.4	C1.2	-	p.	-		Mauvais	0,12 ha	Négligeable	Il s'agit de formations composées presque exclusivement par des espèces du genre <i>Ludwigia</i> , et qui colonisent les plants d'eau et les berges. Ces habitats sont formés par des espèces classé en exotiques envahissantes (EEE).	Négligeable
<b>Habitats ouverts, semi-ouverts</b>											
Fourrés	31.8	F3.1	-	p.		-	Mauvais	10,66 ha	Faible	Il s'agit de formations arbustives denses, souvent dominées par le prunier ( <i>Prunus spinosa</i> ). D'autres cortèges sont possibles.	Faible
Fourrés et Ronciers	31.8x31.831	F3.1xF3.131	-	p.	-	-	Mauvais	1,9 ha	Faible	Il s'agit d'un mélange de fourrés et de masses de ronciers, formées par des espèces du genre <i>Rubus</i> .	Faible
Ourlet méso-hygrophile eutrophile	37.72	E5.43	-	p.	-	-	Mauvais	0,95 ha	Faible	Il s'agit d'une formation basse mais dense et riches en espèces floristiques. Elle se développe dans des secteurs frais et un peu humides.	Faible
Prairies	38.2	E2.2	-	p.	-	-	Moyen	3 ha	Faible	Il s'agit d'un milieu ouvert, principalement composé d'herbacées, et qui se développe sur sols profonds.	Faible
Prairies de fauche rudérales	38.2x87	E2.2xE5.1	-	p.	-	-	Moyen	6 ha	Faible	Il s'agit de prairies dégradées et exploitées pour la fauche.	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Etat de conservation	Surface dans l'AER	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Prairies mésophiles	38.2	E2.2	-	p.	-	-	Bon	1,93 ha	Faible	Il s'agit de formations herbacées riches et denses, couvrant des sols frais et profonds, parfois humides.	Faible
<b>Habitats forestiers</b>											
Alignements d'arbres	84.1	G1.5	-	NC	-	-	Moyen	0,06 ha	Faible	Il s'agit de linéaires plantés d'arbres de diverses essences. Dans l'aire d'études, les platanes ( <i>Platanus x hispanica</i> ) sont majoritaires.	Faible
Boisements à frênes, ormes et chênes	41.86x41.Fx41.71	G1.7C6xG1.A6xG1.71	-	NC	-	-	Mauvais	1,5 ha	Faible	Il s'agit de mixes, mêlant des boisements de frênes ( <i>Fraxinus</i> sp.), ormes ( <i>Ulmus</i> spp.) et de chênes pubescents ( <i>Quercus pubescens</i> ).	Faible
Boisements, Parcs, Taillis	85	I2	-	NC	-	-	Mauvais	1,4 ha	Faible	Il s'agit de boisements et de taillis, plus ou moins denses, d'origine anthropiques ou non, mais impactés ou transformés.	Faible
Haies et Alignements d'arbres	84	G5	-	NC	-	-	Mauvais	8,72 ha	Faible	Il s'agit de linéaires arborés et appuyés par une sous strate dense de divers fourrés.	Faible
Fourrés et Formations de robinier	31.8x31.831	F3.1xG1.C3	-	p.	-	-	Mauvais	0,99 ha	Négligeable	Il s'agit d'un mixe de formations denses de fourrés et de patches plus ou moins importants, de robiniers faux acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ). Cette dernière est une espèce exotique très envahissante.	Négligeable
Formations de robinier	83.324	G1.C3	-	NC	-	-	Mauvais	2 ha	Négligeable	Il s'agit de formations arborées, plus ou moins denses, et formés par le robinier faux acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), une espèce exotique envahissante.	Négligeable
<b>Habitats anthropisés</b>											
Zones rudérales	87.2	E5.12	-	p.	-	-	Mauvais	34,8 ha	Faible	Il s'agit de milieux perturbés par l'activités humaines et dans lesquels se développe une flore adaptée aux perturbations.	Faible
Zones rudérales et Fourrés	87.2x31.8	E5.12xF3.1	-	p.	-	-	Mauvais	3,9 ha	Faible	Il s'agit de surfaces de zones rudérales, colonisés par endroits par des patches de fourrés peu denses.	Faible
Zones rudérales et Ronciers	87.2x31.831	E5.12xF3.131	-	p.	-	-	Mauvais	0,05 ha	Faible	Il s'agit de surfaces de zones rudérales, colonisés par endroits par des patches de ronciers	Faible
Cultures	82	I1	-	p.	-	-	Mauvais	6,84 ha	Négligeable à Modéré	Il s'agit de terres agricoles utilisées en culture intensive. Ce mode culture ne permet pas à une flore compagne, dite messicole, de se développer.	Négligeable
Jardins	85.3	I2.2	-	NC	-	-	Mauvais	0,06 ha	Négligeable	Ce sont les espaces de jardins utilisés en culture potagère ou ornementale. Des espèces exotiques envahissantes y sont parfois cultivées.	Négligeable
Jardins et Habitations	85.3x86.2	I2.2XJ.2	-	NC	-	-	Mauvais	1,36 ha	Négligeable	Il s'agit des habitations de particulier, associées sur le même terrain à des jardins potagers ou ornementaux.	Négligeable
Plantations	83.3	G3.F	-	NC	-	-	Mauvais	0,6 ha	Négligeable	Il s'agit de plantations d'arbres, actuellement laissés à l'abandon.	Négligeable
Zones anthropiques	86	J1xJ4	-	NC	-	-	Mauvais	70,9 ha	Négligeable	Il s'agit de milieux transformés par l'activités humaines. Les sols sont très perturbés, voir imperméabilisés, et il est très difficile, voire impossible, à la flore de s'y développer.	Négligeable

Légende :

- Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.
- Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).
- Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).
- Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).
- Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.
- Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « p » => pro parte. « NC » => non concerné.
- Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Midi-Pyrénées (CBN PMP, 2004).

## 5.3. Les zones humides

### 5.3.1. Analyse de la bibliographie

#### 5.3.1.1. Répertoire du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides sur le bassin Adour-Garonne

Le département de la Haute Garonne a mené en 2018 une campagne d'inventaire des zones humides sur l'ensemble de son territoire. Le rapport d'expertise met en exergue 1668 zones pour un total de 4483,07 ha, soit 0.7 % de la superficie du département. Le rapport souligne le fait que ces zones humides sont assez dégradées sur les secteurs agricoles, avec des qualités écologiques et des fonctionnalités amoindries. Ces milieux restent menacés en Haute Garonne. Les zones humides les plus proches de l'aire d'étude visée sont situées dans la plaine d'inondation de la Garonne.

#### 5.3.1.2. Géologie

(Sources : [infoterre.brgm.fr](http://infoterre.brgm.fr) ; Notices géologiques n°956 – Grenade-sur-Garonne, n°983 – Toulouse Ouest, et n°984 – Toulouse Est)

D'après les données de la carte géologique de Grenade-sur-Garonne – feuille n°956, l'aire d'étude entre Saint-Jory et Bordeneuve est concernée par les formations géologiques suivantes :

- « **Alluvions modernes de la basse plaine** », notée **Fz2**.

D'après les données de la carte géologique de Toulouse Ouest – feuille n°983, l'aire d'étude entre Quartier Lalande et Saint-Jory est concernée par les formations géologiques suivantes :

- « **Alluvions quaternaires et modernes de la basse plaine** », notée **Fz1**.

D'après les données de la carte géologique de Toulouse Est – feuille n°984, l'aire d'étude entre Quartier de Loubiague et Quartier Lalande est concernée par les formations géologiques suivantes :

- « **Alluvions des basses plaines de la Garonne et de l'Agout** », notée **Fz1**.

Le substratum affleurant sur la majorité de la feuille est principalement composé de terrains alluviaux, des sédiments déposés par les cours d'eau et en particulier le fleuve de la Garonne. Ceux-là datent de la fin de l'ère Tertiaire et du Quaternaire. Située sur trois feuilles géologiques, l'aire d'étude est occupée par des terrains sédimentaires alluviaux, composés par : des galets peu décomposés surmontés de sables et de limons fins décalcifiés au niveau de Toulouse [**Fz1**] ; d'une nappe de cailloux recouverte par des limons fins au Nord de Toulouse [**Fz1**] ; et des limons fins pas totalement décalcifiés et d'argiles qui reposent sur des graviers quartzeux de la Garonne [**Fz2**], au Nord de Saint-Jory.

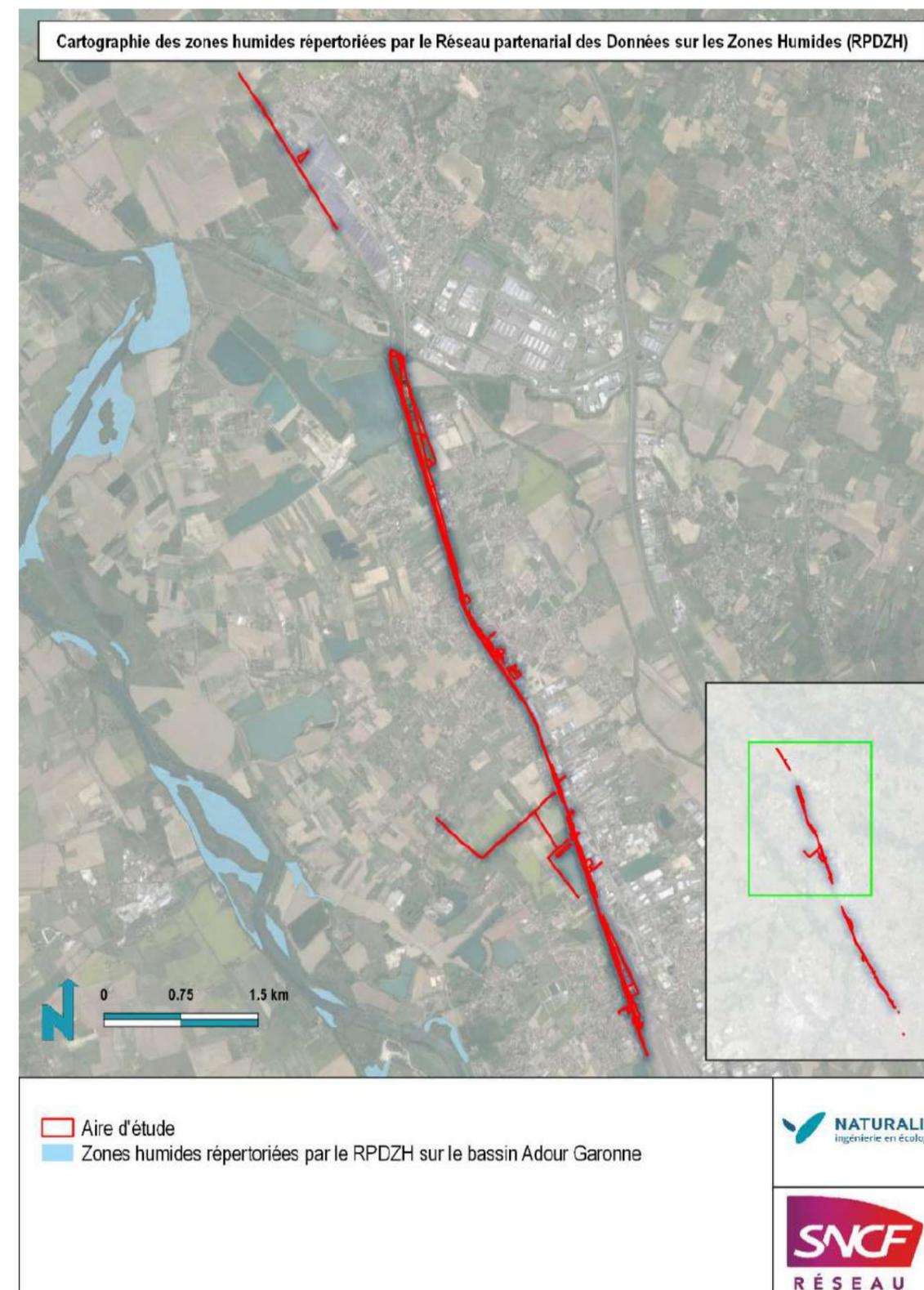


Figure 9 : Zones humides répertoriées par le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (1/2)

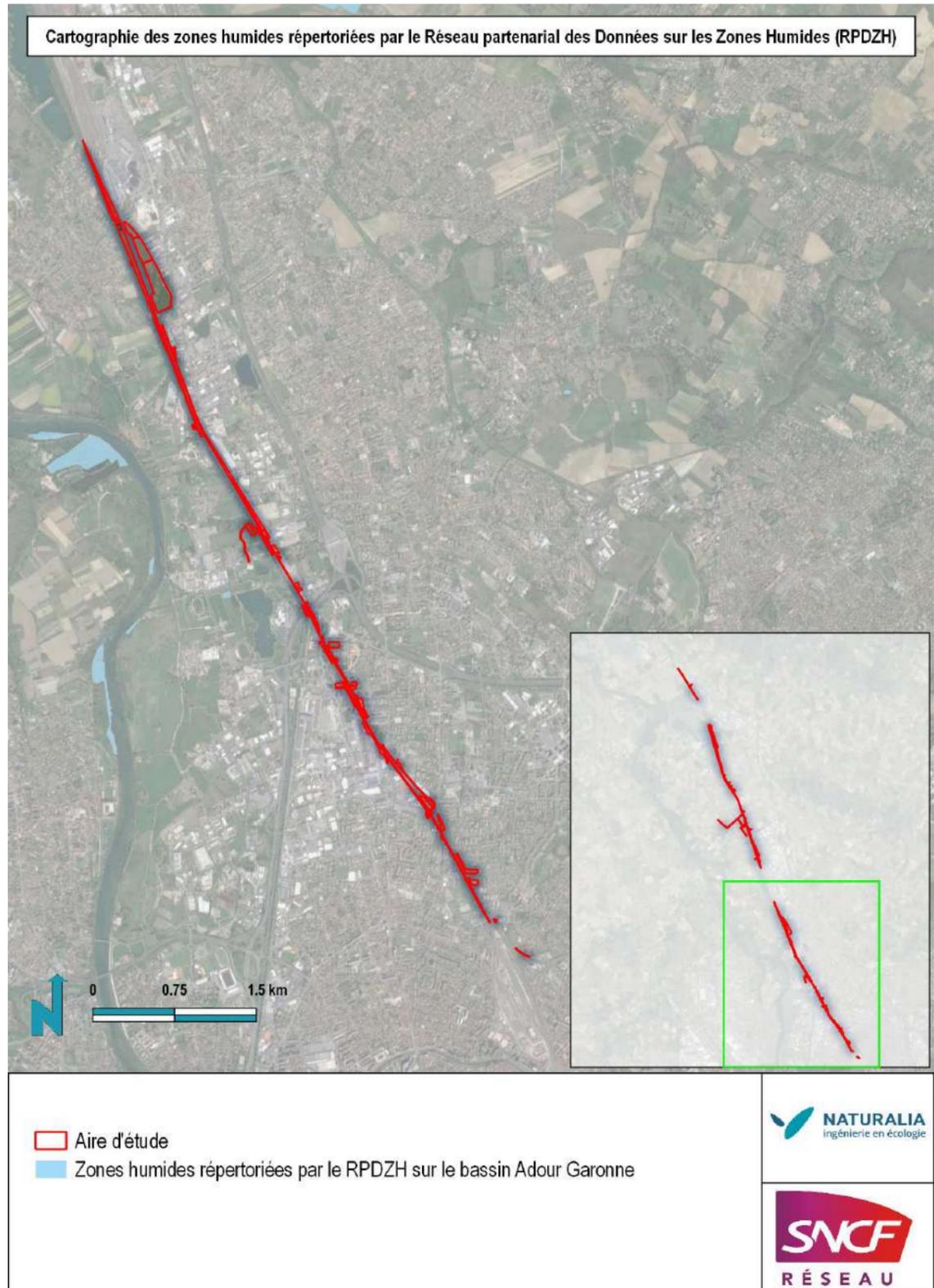


Figure 10 : Zones humides répertoriées par le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (2/2)

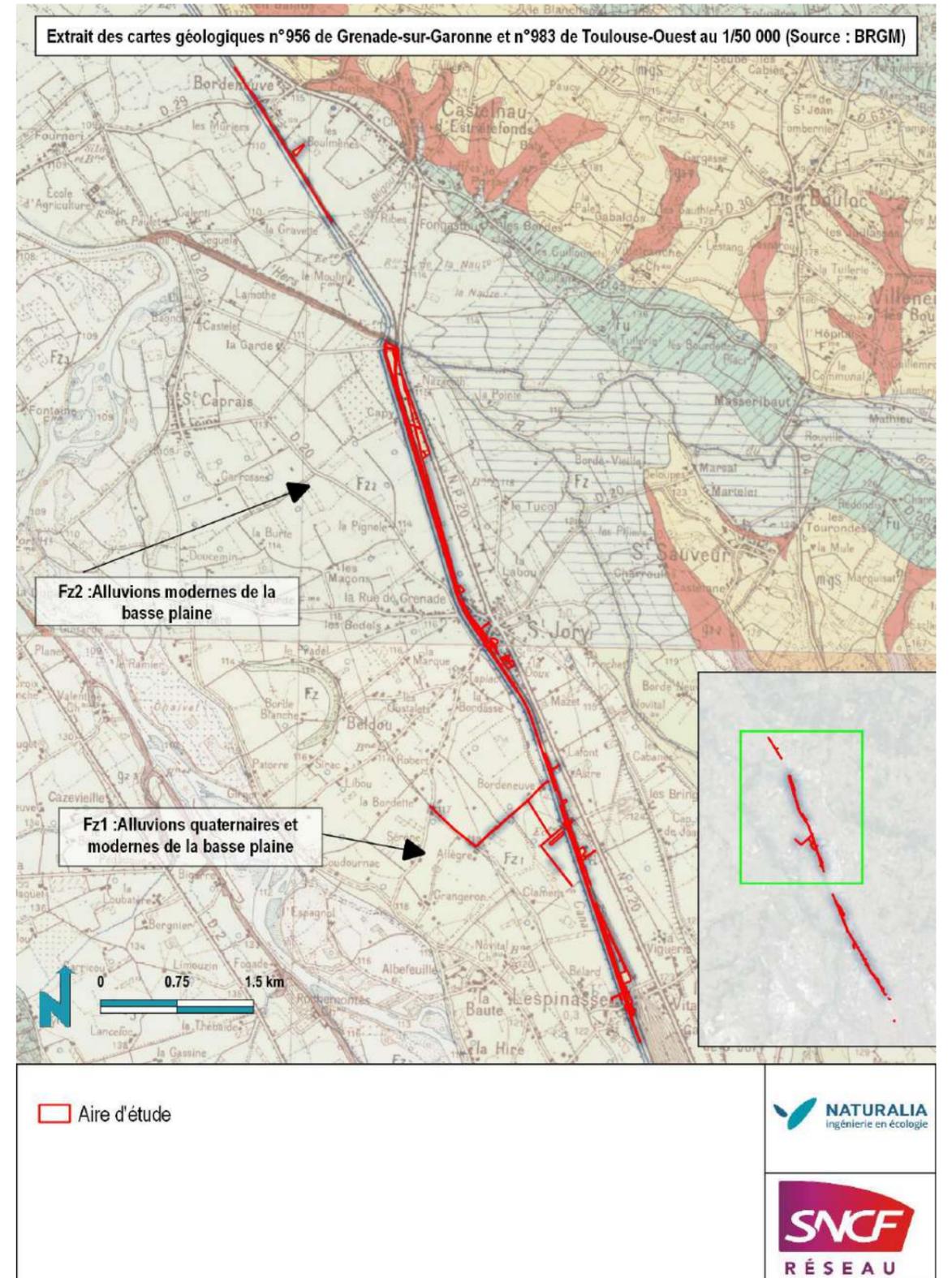


Figure 11 : Extrait des cartes géologiques de Grenade-sur-Garonne n°956 et de Toulouse Ouest n°983 (Source : BRGM)

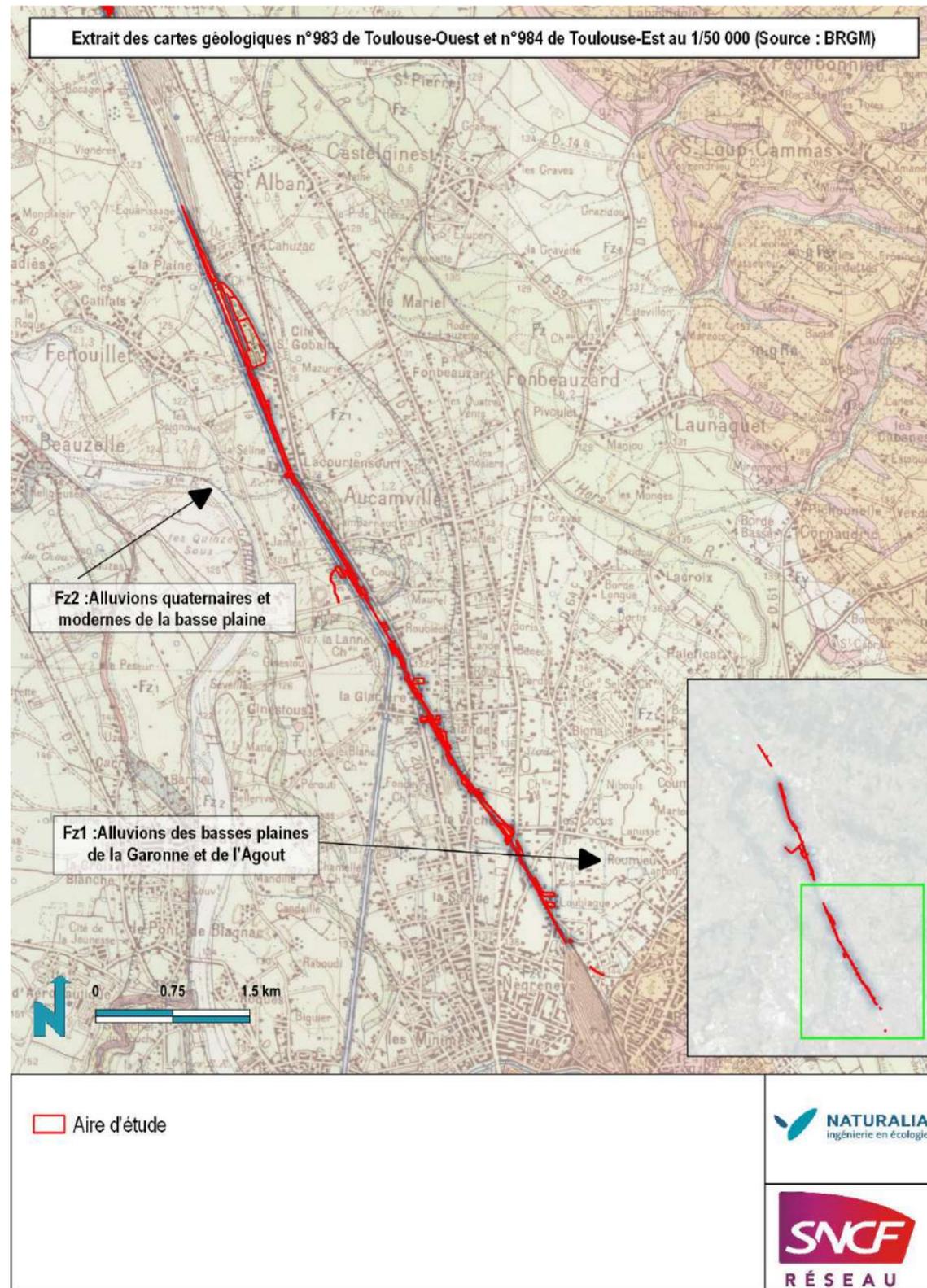


Figure 12 : Extrait des cartes géologiques n°983 Toulouse-Ouest et n°984 Toulouse-Est (Source : BRGM)

### 5.3.1.3. Pédologie

(Sources : carte des sols Géoportail ; GisSol ; Référentiel pédologique)

Le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) constitue et gère le système d'information des sols de France pour répondre aux demandes des pouvoirs publics et de la société au niveau local et national. Il a produit la carte des différents types de sols dominants en France métropolitaine, publiée dans le Rapport sur l'état des sols de France (RESF) en 2011. Cet outil de visualisation permet de représenter la forte influence de la nature du matériel minéral dans lequel se sont formés et évoluent les sols. D'après cette carte, l'aire d'étude est concernée par un type de sol non référencé par Géoportail dû à l'impact anthropique et l'urbanisation. Celui-ci se trouve sur la partie sud de l'aire d'étude, autour de l'agglomération de Toulouse. Pour autant l'aire d'étude présente un type de sol défini et référencé par Géoportail : les fluvisols.

Les fluvisols sont définis principalement par la proximité d'un cours d'eau et par conséquent lié à un **type particulier de fonctionnement hydrique**. Ils sont caractérisés par des horizons constitués de matériaux variés, de granulométries différentes allant de matériaux grossiers caillouteux en passant par des sables jusqu'à des argiles très fines. Leur pédogenèse est dépendante des cours d'eau auquel ils sont associés, ici la Vienne, et donc aux différents charriages et crues. Ces sols peuvent ne pas présenter des traits d'hydromorphie : bien qu'ils en aient le potentiel, le sol n'est pas engorgé de manière suffisamment longue afin d'en exprimer les traces sous forme d'indicateurs colorés naturels (traits rédoxiques ou réductiques). C'est donc pour cette raison que le fonctionnement de la nappe est directement étudié. **Ces sols sont caractéristiques des zones humides de typologie alluviale.**

### 5.3.1.4. Hydrologie et hydrogéologie

D'après le SIGES Occitanie, le site d'étude se situe à l'aplomb de la masse d'eau souterraine « Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn Aval, la Save, l'Hers mort et le Girou » FRFG020. Il s'agit de formations de type « alluvial », dont l'état hydraulique est entièrement libre. D'après la base de données BD LISA, le site d'étude se trouve dans les entités hydrogéologique « Alluvions de la Garonne moyenne, de la confluence du Salat à la confluence du Lot » codifiée 946AA05, et « Molasses oligo-miocènes du Bassin aquitain » codifiée 322AA03.

D'après les informations cartographiques, plusieurs cours d'eau se trouvent à proximité de l'aire d'étude de l'opération d'aménagement ferroviaire. Il s'écoule du côté Ouest, dans le sens Sud-Nord, la Garonne (O---0000). On retrouve également un canal latéral à celle-ci, « le canal latéral à la Garonne » (O---0032). Plusieurs cours d'eau se jettent dans la Garonne en rive droite, coupant transversalement l'aire d'étude tels que : « le ruisseau de Maltempes » (O2090570) ou encore la rivière l'Hers (O2--0250). La Garonne est le cours d'eau principal de la localité, ainsi que de la région, parcourant 529 km avant de se jeter dans l'Estuaire de la Gironde au niveau de la commune d'Ambès avant de se jeter dans l'Océan Atlantique.

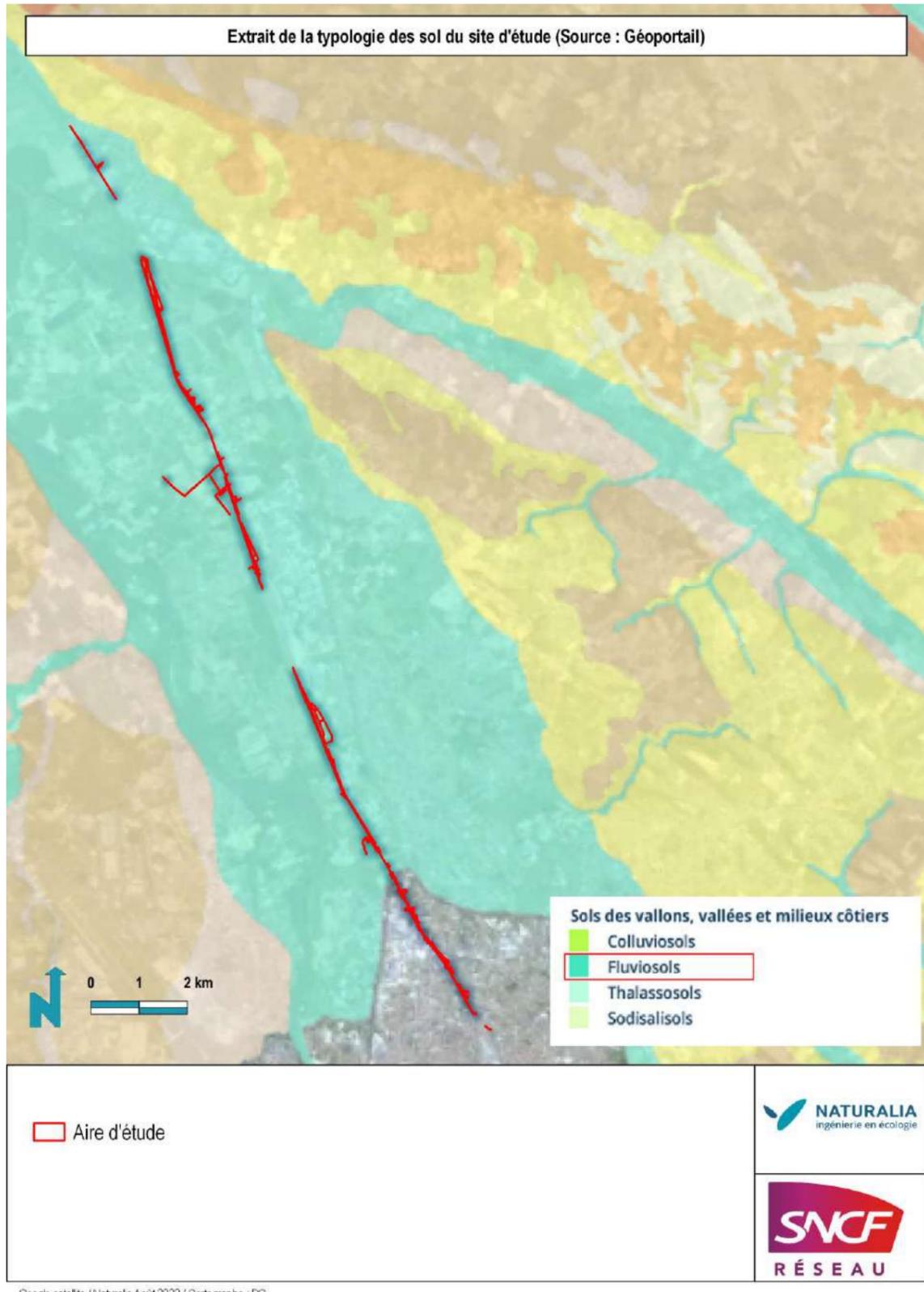


Figure 13 : Extrait de la Carte des Sols de France (Source : Géoportail)

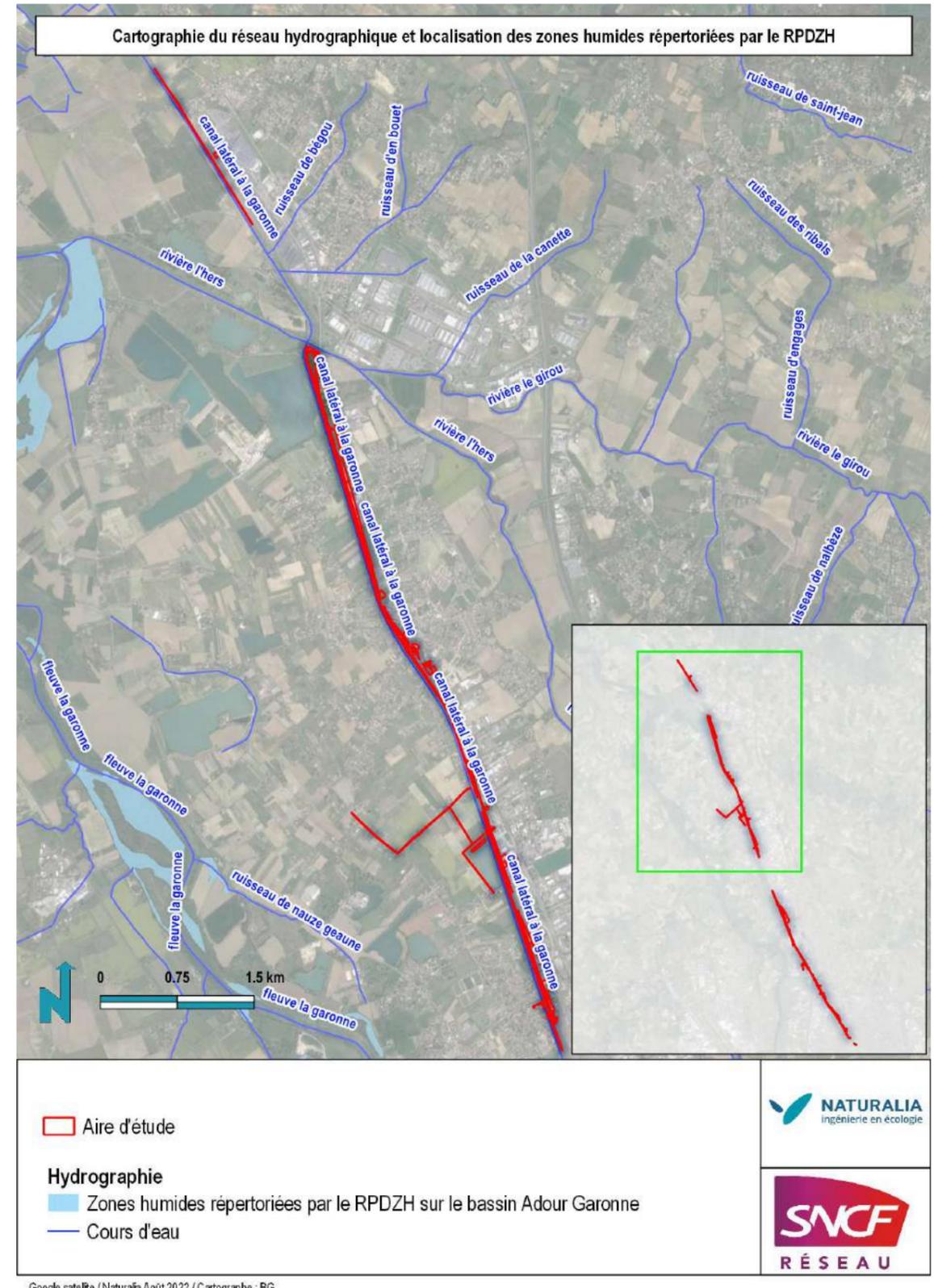


Figure 14 : Réseau hydrographique et zones humides (Source RPDZH et SIGES Occitanie) – (1/2)

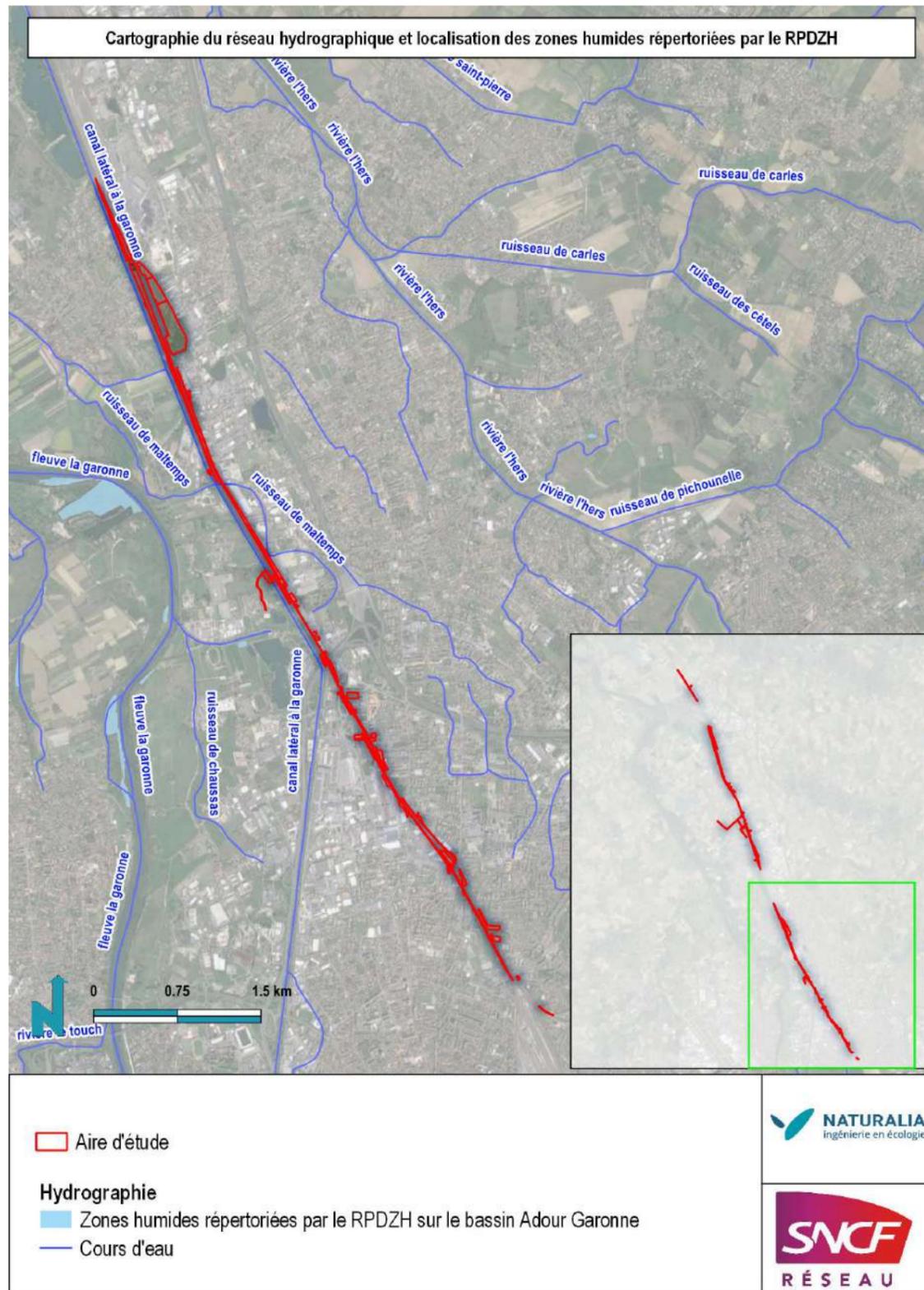


Figure 15 : Réseau hydrographique et zones humides (Source : RPDZH et SIGES Occitanie) – (2/2)

### 5.3.1.5. Remontées de nappe

L'aire d'étude linéaire se situe en très grande majorité dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave et aux débordements de nappe. Le long de la ligne de chemin de fer, depuis Toulouse jusqu'à Bordeneuve, le site peut potentiellement être sujet aux remontées de nappe, dû en particulier à la proximité du cours d'eau de la Garonne. Cependant, cette cartographie est établie à échelle régionale, et n'est pas nécessairement représentative du contexte local.

### 5.3.1.6. Plan de prévention des Risques d'Inondations (PPRI)

Les communes de Toulouse (31500), Saint-Jory (31750) et Grenade (31330) présentent chacune un Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI).

Celui de Toulouse a été prescrit le 11/07/2002 et approuvé le 20/12/2011 et a été doté et libellé du code 31DDT20020002 correspondant au PPR Toulouse. Il correspond à un aléa d'inondation par crue à débordement lent de cours d'eau. Ceux de Saint-Jory et Grenade ont été prescrits le 23/01/2001 et approuvés le 29/07/2005 et ont été dotés et libellés du code 31DDT20150032 et 31DDT20010006 correspondant au PPR Garonne Nord. Ils correspondent à un aléa d'inondation par crue à débordement lent de cours d'eau.

D'après la cartographie ci-dessous, le site d'étude n'est pas compris dans le périmètre d'action des PPRI en question. Cependant, le risque est présent le tout au long de l'opération à l'ouest, à proximité du lit majeur de la Garonne.

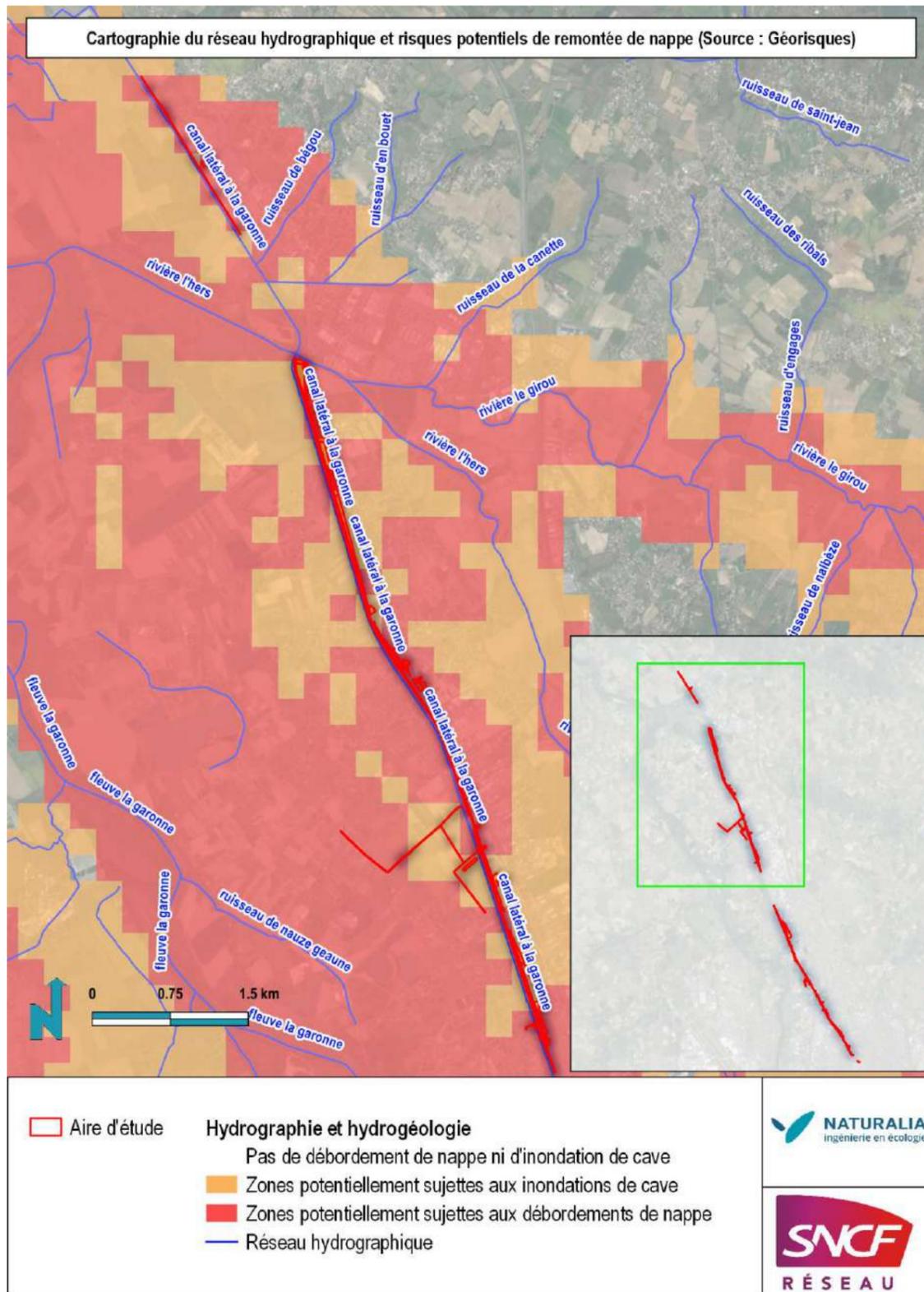


Figure 16 : Sensibilité de la zone d'étude au risque de remontées de nappe (source : Géorisques) – (1/2)

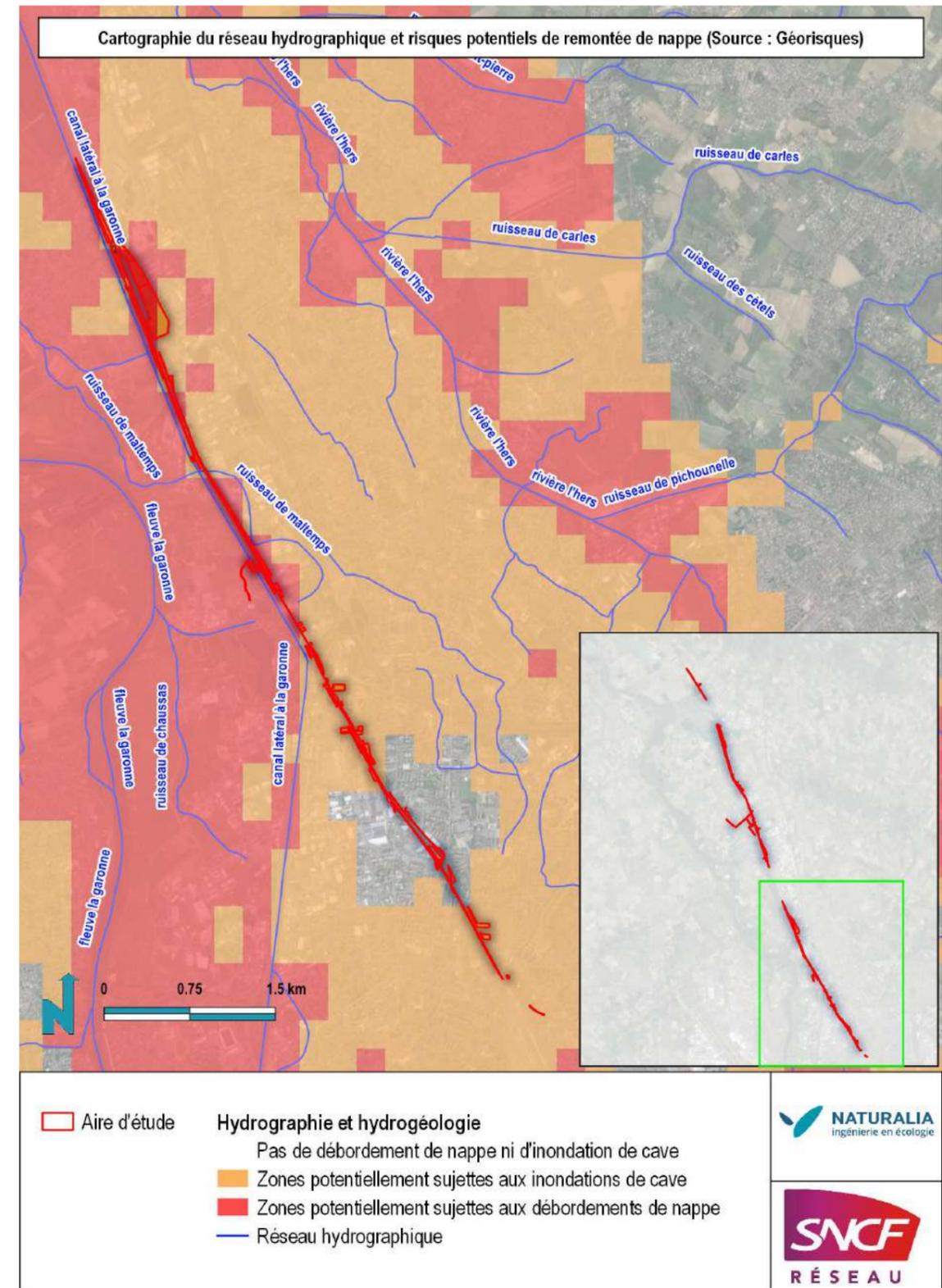


Figure 17 : Sensibilité de la zone d'étude au risque de remontées de nappe (source : Géorisques) – (2/2)

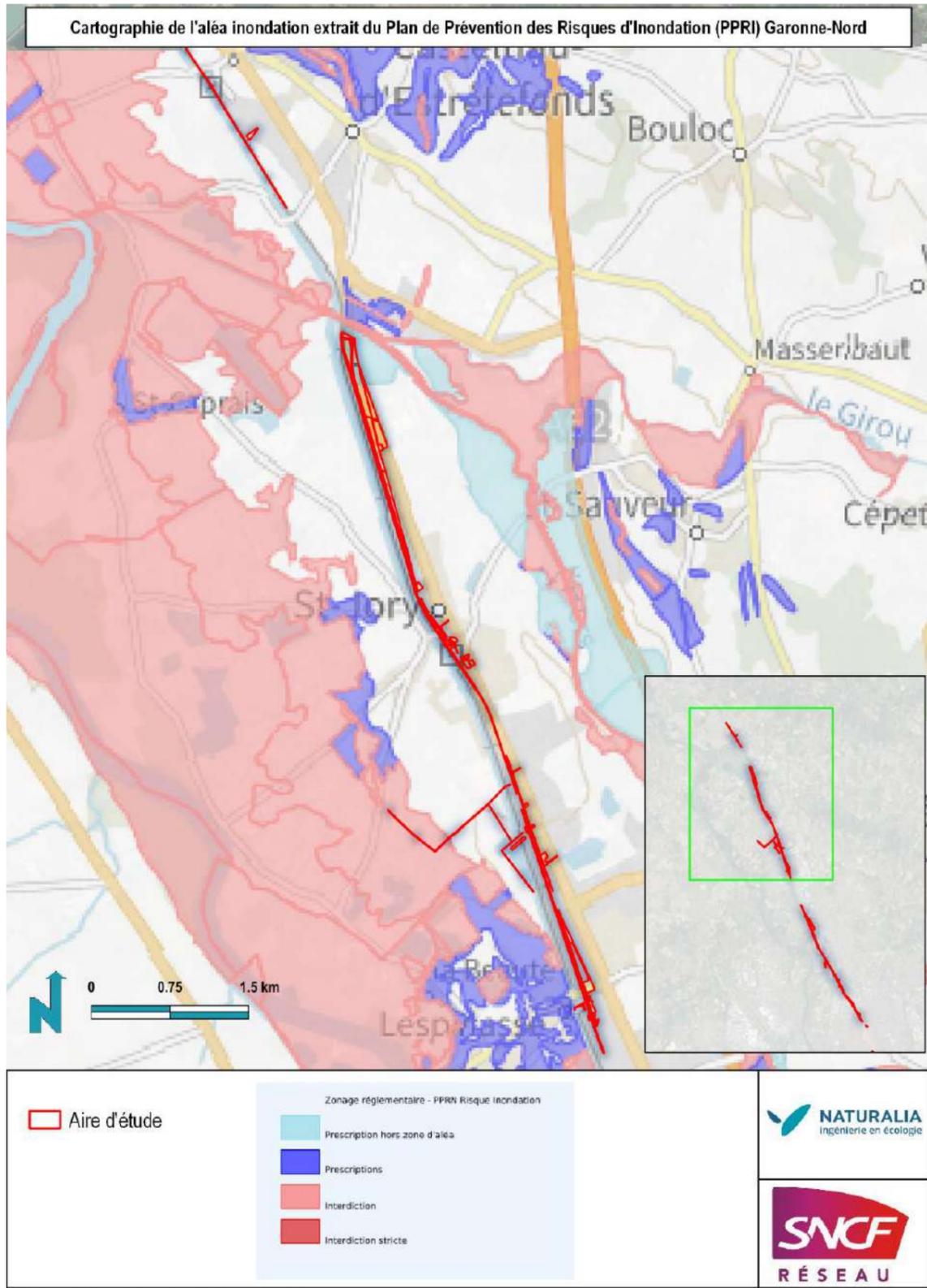


Figure 18 : Cartographie de l'aléa inondation extrait du PPRI Garonne-Nord (1/2)

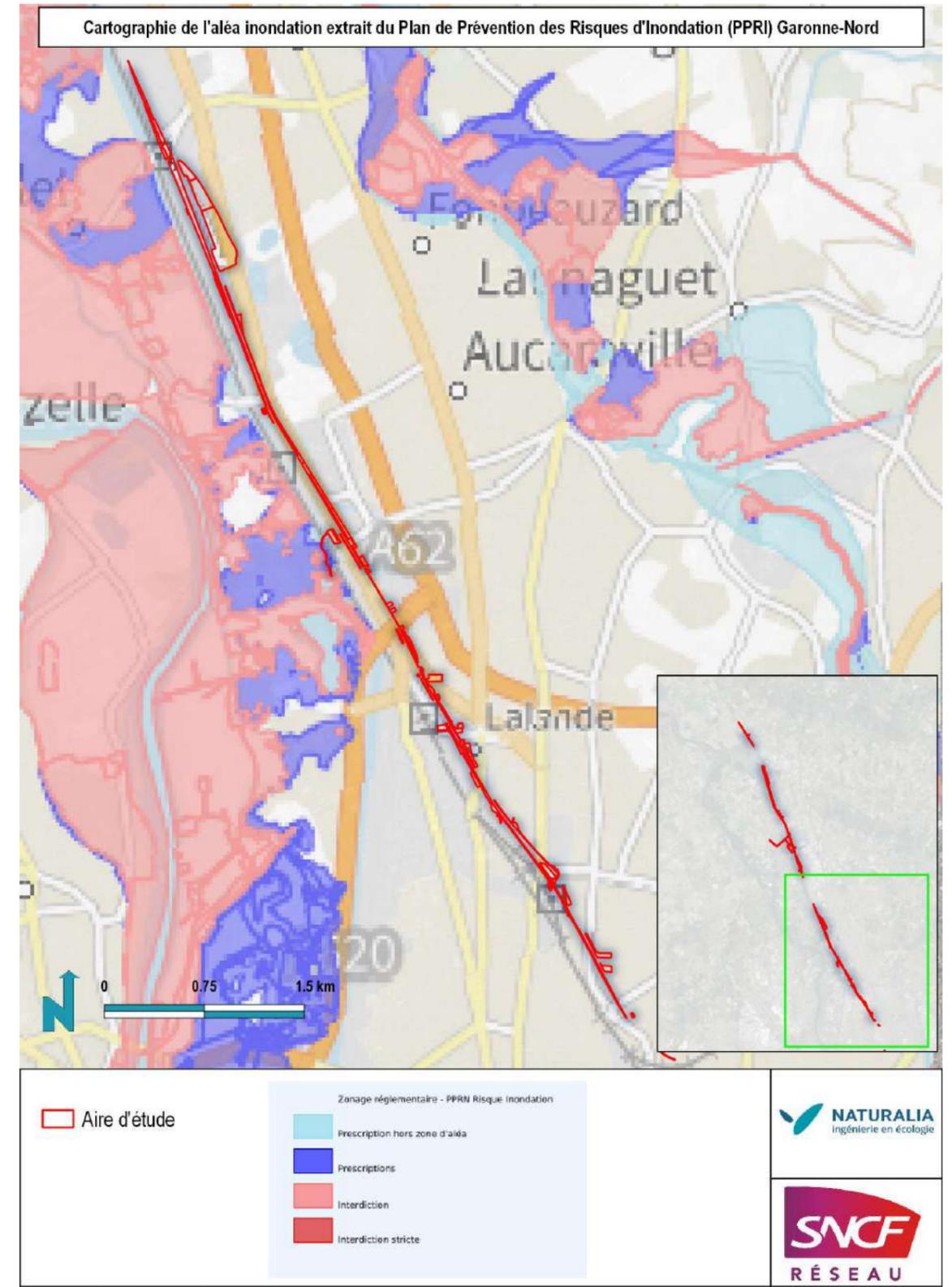


Figure 19 : Cartographie de l'aléa inondation extrait du PPRI Garonne-Nord (2/2)

### 5.3.1.7. Historique de la zone d'étude et évolution dans le temps

D'après l'étude des photographies anciennes fournies par le site *remonterletemps.ign.fr*, la zone étudiée est très urbanisée, impactée par les activités humaines et l'anthropisation. En effet, le site d'étude longe la ligne de chemin de fer Toulouse-Nord. Cette donnée met en lumière que ce site est un terrain fortement anthropisé et aménagé (ligne de chemin de fer, industrie et zone d'activités), auquel cas l'analyse des fonctions d'une zone humide et ses caractéristiques sera différentes. L'anthropisation et l'artificialisation des sols peuvent influencer l'analyse des fonctionnalités d'une potentielle zone humide.

Aussi, on relève comme grands changements depuis 1950, l'extension de l'aire urbaine de Toulouse vers le Nord, le développement des territoires urbains, de l'artificialisation des sols et le développement des industries et activités commerciales, sur des terres anciennement agricoles. En 1950, l'activité agricole était majoritaire avec un grand nombre de petites parcelles rectangulaire, l'agglomération de la ville de Toulouse était plus restreinte, la ligne de chemin de fer était déjà en place. En 2021, l'étalement urbain est bien plus important, avec toutes les activités anthropiques et l'accroissement de l'urbanisation.

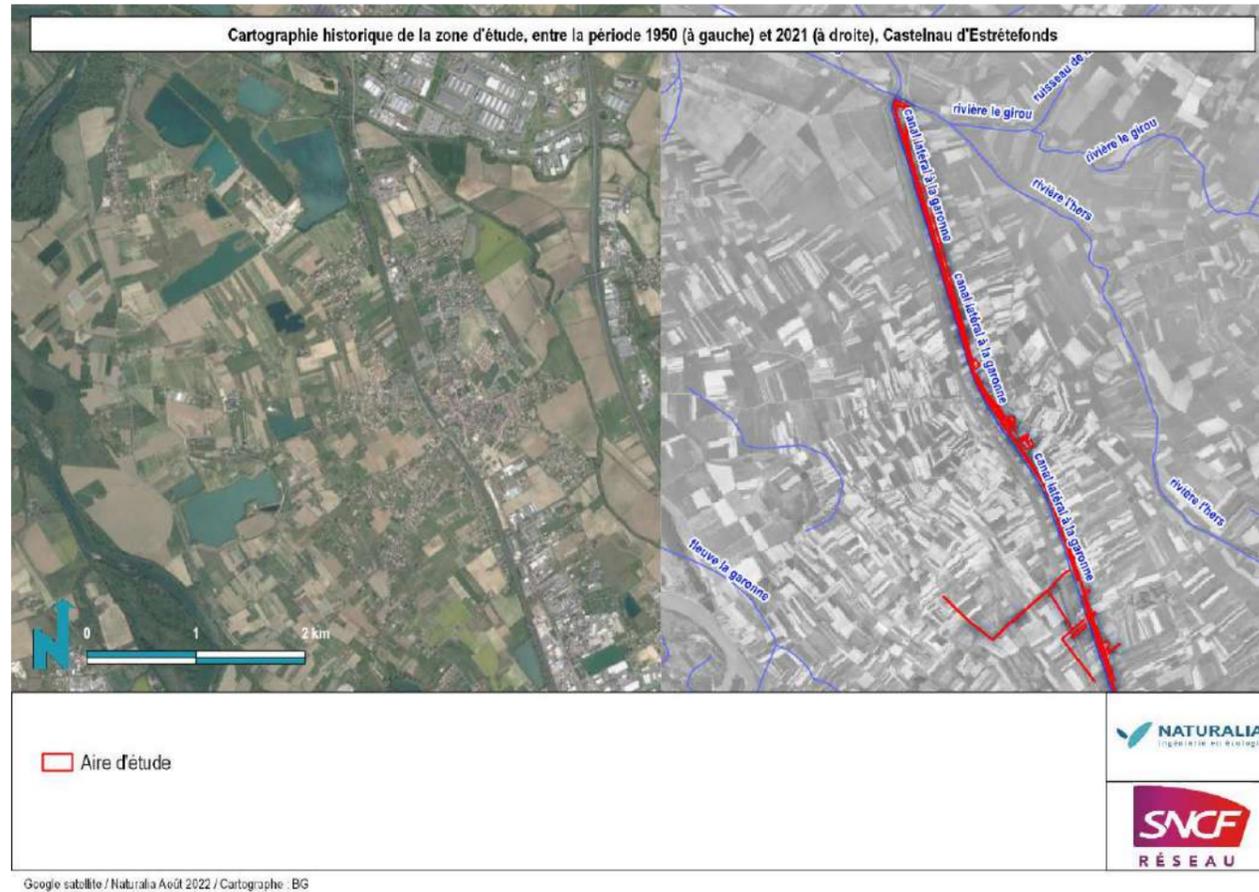


Figure 20 : Analyse diachronique de l'évolution du site d'étude de 1950 (à droite) à 2021 (à gauche), Castelnau-d'Estrétefonds

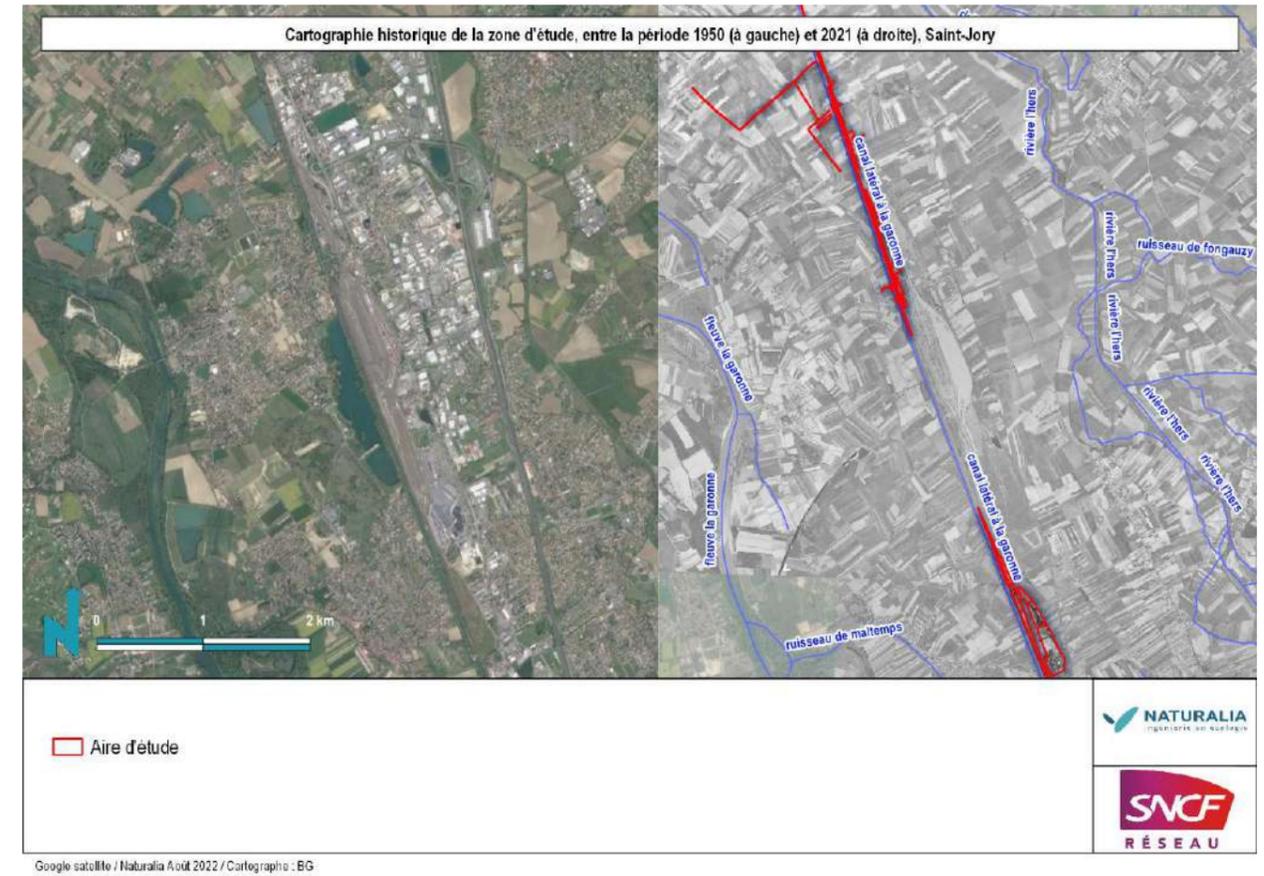


Figure 21 : Analyse diachronique de l'évolution du site d'étude de 1950 (à droite) à 2021 (à gauche), Saint-Jory



Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile > 50%	
84.1	Alignements d'arbres	-	Non	Sondages pédologiques nécessaires
85	Boisements, Parcs, Taillis	-	Non	Sondages pédologiques nécessaires
85.3	Jardins	-	Non	-
85.3 x 86.2	Jardins et habitations	-	Non	-
86	Zones anthropiques	-	Non	-
87.2	Zones rudérales	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
87.2 x 31.8	Zones rudérales x Fourrés	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
87.2 x 31.831	Zones rudérales x Ronciers	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
89.21	Canaux navigables	-	Non	-

*Selon le critère végétation, 2,245 ha d'habitats humides ont été mis en évidence sur l'aire d'étude proposée en phase AVP : Gazon à petits souchets (22.3232), Forêts galeries de Saules blancs (44.13), Formations boisées linéaires (44.13 x 44.3 x 84.1), Végétations palustres linéaires (53), Phragmitaies (53.11), et de Jonchaies hautes (53.5).*

*Toutefois, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, pour les habitats cotés « p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols a donc été réalisée.*

### 5.3.3. Analyse pédologique et bilan des enjeux concernant les zones humides

#### 5.3.3.1. Localisation des sondages

La campagne de sondages a consisté en l'exécution de **297 sondages** à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 1,20m/TN (Terrain Naturel). Le plan d'échantillonnage est déterminé en fonction du nombre et de la proportion des occupations du sol au sein de l'aire d'étude, avec une **base minimale d'1 sondage par habitat**. Divers sondages à la tarière manuelle sont réalisés dans les différentes zones repérées, l'examen des sols devant prioritairement porter sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Le nombre, la répartition et la localisation des points de sondage dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Un focus peut être mené sur les habitats pro-parte, les sols peu ou non remaniés (i.e. les plus « naturels ») et enfin en fonction de la topographie et de la proximité au réseau hydrographique. Une première approche visuelle du site permet de différencier différentes zones selon : la répartition de la végétation, la microtopographie, la présence de zones avec des flaques d'eau stagnante.

#### 5.3.3.2. Résultats des investigations pédologiques

##### ► Brunisols

La majorité des sondages ont révélé des BRUNISOLS. Ces sols sont classés de type I, II ou III d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981). Ils sont dépourvus de traces d'hydromorphie ou, si elles existent, sont trop peu exprimées pour pouvoir être associées à un sol de zone humide. D'après le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols, les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (texture et couleur homogènes entre horizons), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération *in situ* du matériau parental pouvant être de nature très diverse. Les brunisols rencontrés sur l'aire d'étude étaient de texture argileuse et de couleur brun foncé. Ils présentaient deux horizons différents. Dans les deux horizons, la présence de matériaux anthropiques a été remarquée. **Il s'agit de sols non caractéristiques de zones humides.**

##### ► Anthrosol

Le deuxième type de sol rencontré était un anthrosol. Ces sols sont fortement modifiés ou fabriqués par l'homme souvent en milieu urbain. Les sondages représentatifs des anthrosols étaient de couleur noire et peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur). La présence abondante de matériaux anthropiques a été remarquée. Ces sondages ont été réalisés dans des milieux remaniés par l'homme (parcs urbains, bordure des routes). **Les anthrosols ne sont pas des sols caractéristiques de zones humides.**

##### ► Luvisols

Quelques luvisols ont été identifiés sur l'aire d'étude. Ce sont des sols marqués par des processus de lessivage des argiles vertical importants. Ces sols présentent donc deux horizons bien distincts, un premier appauvri en fer et en argiles, perméable, et un horizon inférieur enrichi en fer et argiles peu perméable. **Ce sont des sols non caractéristiques de zones humides.**

*Les sondages pédologiques n'ont mis en évidence aucune zone humide d'après le critère pédologique au sein des emprises de l'opération.*

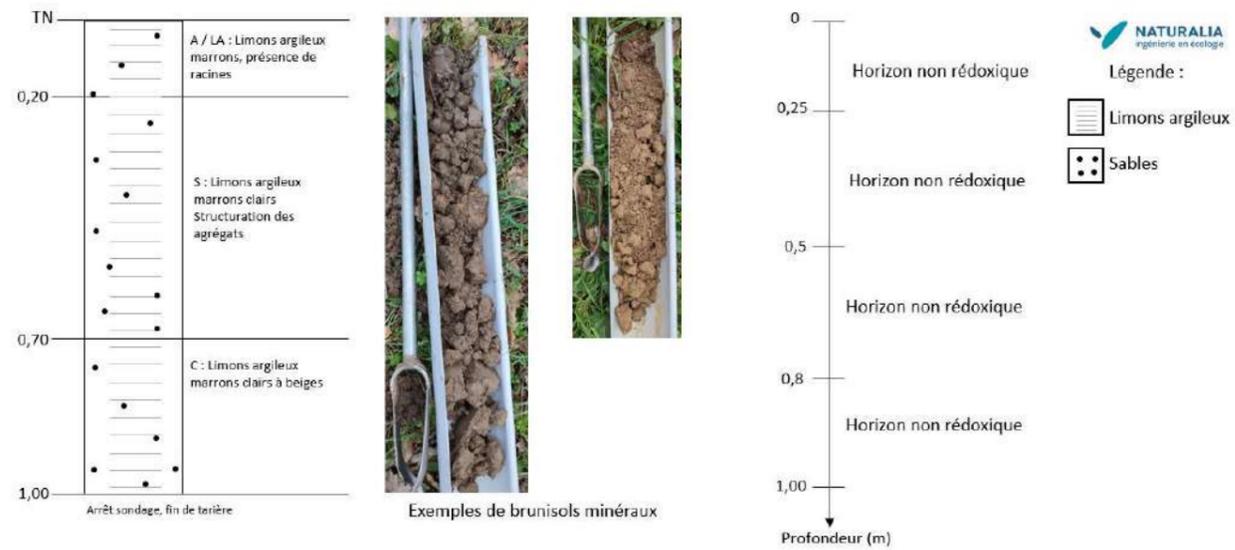


Figure 23 : Coupe pédologique caractéristique d'un brunisol minéral (réalisation : Naturalia)

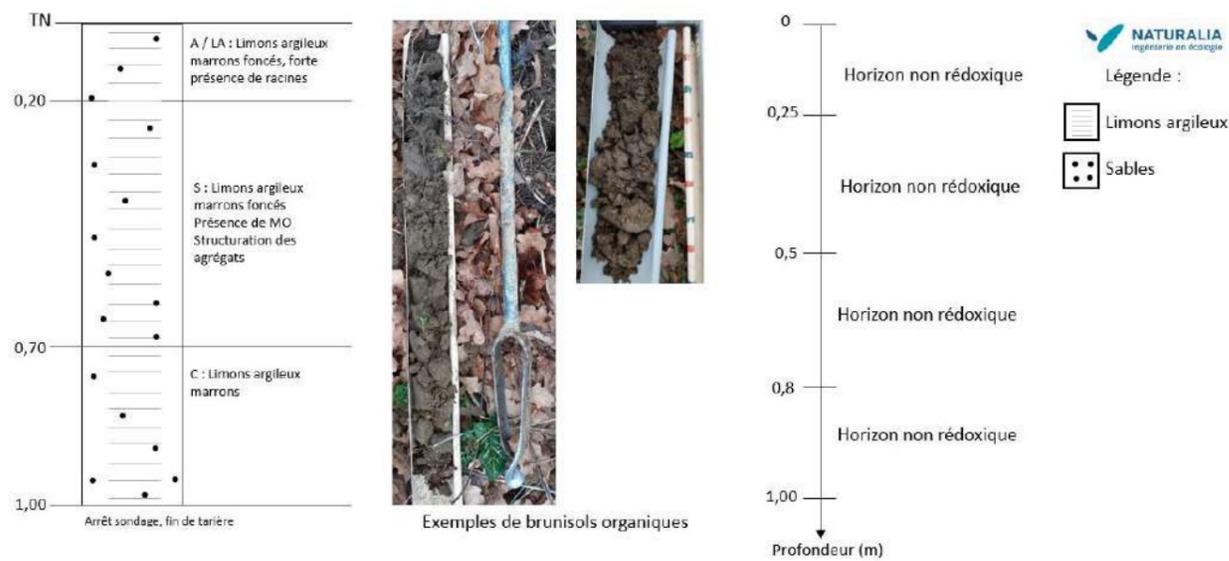


Figure 24 : Coupe pédologique caractéristique d'un brunisol organique (réalisation : Naturalia)

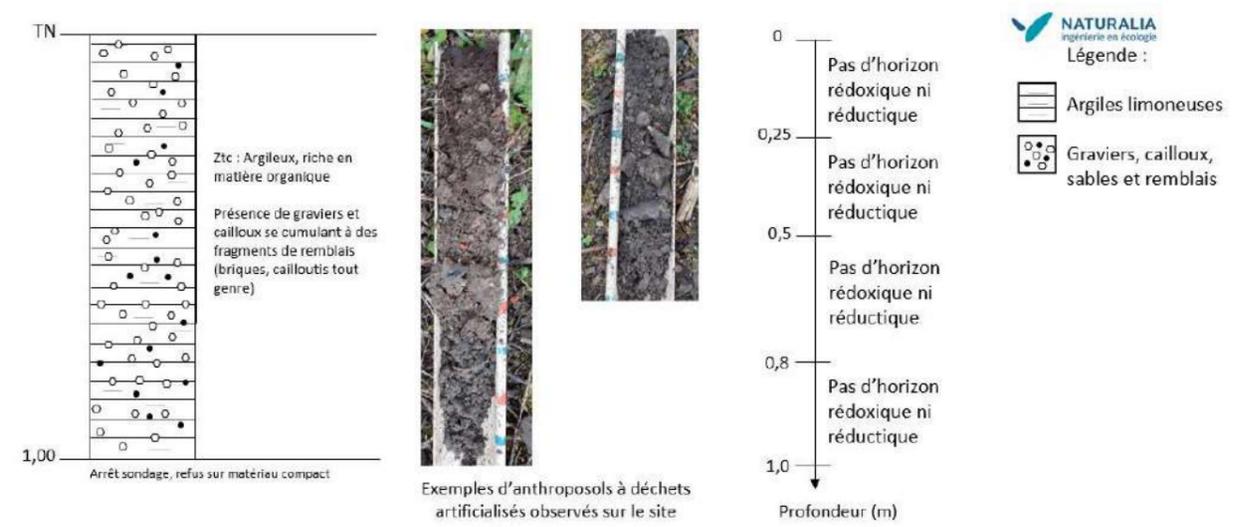


Figure 25 : Coupe pédologique caractéristique d'un anthroposol à déchets artificialisés (réalisation : Naturalia)

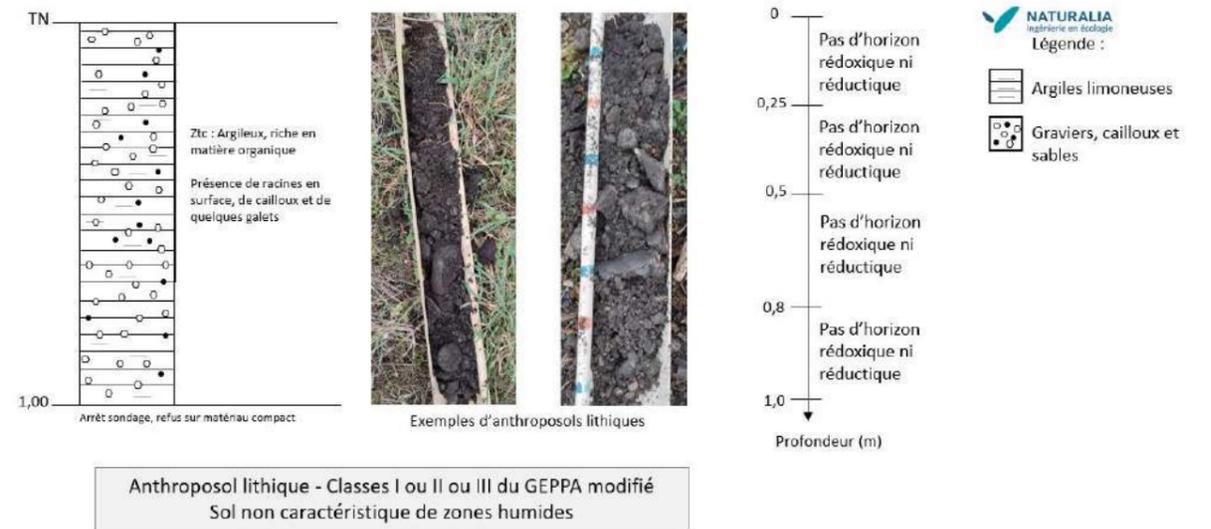


Figure 26 : Coupe pédologique caractéristique d'un anthroposol lithique (réalisation : Naturalia)

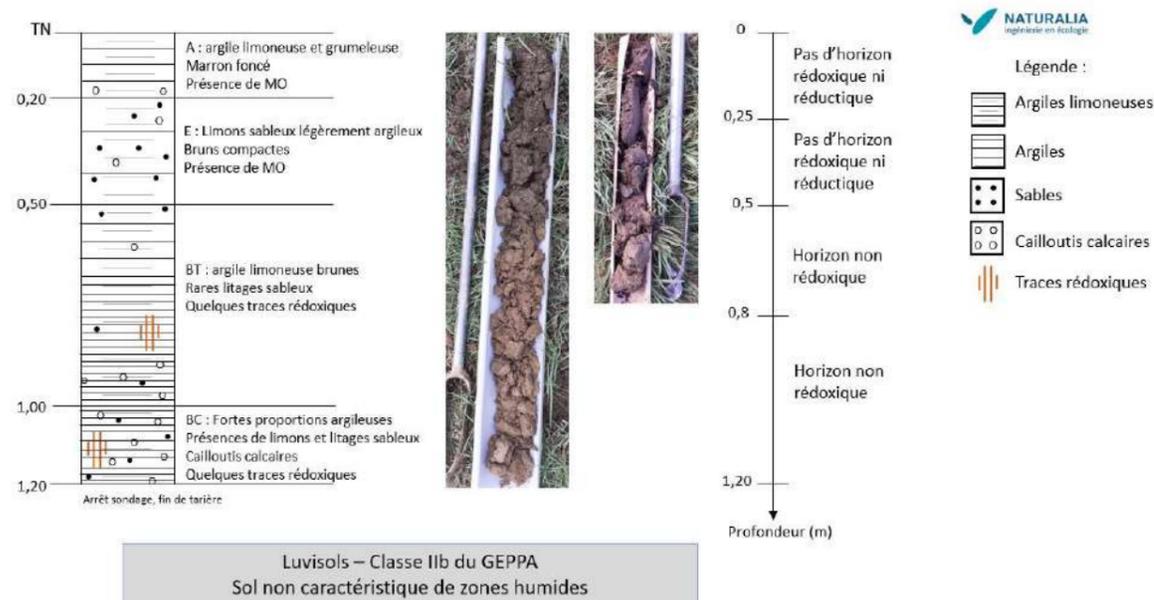


Figure 27: Coupe pédologique caractéristique d'un luvisol (réalisation : Naturalia)

### 5.3.4. Bilan des zones humides effectives

Conformément à la réglementation en vigueur (arrêté du 24 juin 2008 modifié et loi du 24 juillet 2019) rétablissant le **critère alternatif**, des expertises sol et végétation ont été réalisées afin de délimiter les zones humides présentes sur l'aire d'étude.

L'expertise végétation a permis d'identifier six habitats humides sur une surface de **2,245 ha** au sein de l'aire d'étude en phase AVP : il s'agit de **Gazons à petits souchets (22.3232)**, **Forêts galeries de Saules blancs (44.13)**, **Formations boisées linéaires (44.13 x 44.3 x 84.1)**, **Végétations palustres linéaires (53)**, **Phragmitaies (53.11)**, et de **Jonchaies hautes (53.5)**.

Pour préciser cet inventaire, des expertises pédologiques ont été réalisées sur toute la surface du site. La campagne de sondages a montré la présence de sols non caractéristiques de zones humides : **des anthroposols, brunisols et luvisols typiques**.

Ainsi, l'expertise suivant le critère alternatif a permis de recenser **2,245 ha de zones humides au sein de l'aire d'étude (au sein et/ou à proximité des emprises de l'opération)**.

## 5.4. La flore

Cf. Carte : « Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées »

Cf. Carte : « Espèces végétales exotiques envahissantes ». Les cartes sont présentes dans le document Atlas cartographiques « Milieu naturel » joint au présent dossier.

### 5.4.1. Analyse de la bibliographie

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 12 : Synthèse des données bibliographiques flore (source : Biotope)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Mousse fleurie ( <i>Crassula tillaea</i> Lest. - Garl., 1903)	Espèce connue dans les environs du fuseau (source export SINP : CBNMP). Dernière observation en 2009.	PRMP ; LC	Milieus arides dans les sables et argiles. Sols écorchés, parfois ponctuellement humides

Légende :

PRMP : Protection Régionale en Midi-Pyrénées (Arrêté du 30 décembre 2004).

NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure (CBNMP).

Au regard de la bibliographie la mousse fleurie est susceptible d'être présente dans les milieux ouverts, et présentant des caractéristiques de pelouses (Zones rudérales aux sols écorchés ou squelettiques).

### 5.4.2. Description de la flore patrimoniale présente sur l'aire d'étude

Au cours des investigations botaniques, 194 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre reflète une diversité moyenne, qui correspond bien au contexte de l'aire d'étude, qui est fortement impactée par des pressions anthropiques.

La richesse floristique de l'aire d'étude rapprochée est moyenne compte tenu du contexte très anthropisé du secteur.

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.



Mousse fleurie (*Crassula tillaea* Lest.-Garl., 1903 ; Biotope© 2021)

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble du fuseau d'étude et se trouvent localement plus forts. En effet, il est nécessaire d'intégrer la présence de la Mousse fleurie. Elle est localisée dans des zones rudérales écorchées, en bordure route et de pistes.

Tableau 13 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales patrimoniales présentes dans l'aire d'étude rapprochée (source : Biotope)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Mousse fleurie ( <i>Crassula tillaea</i> Lest. - Garl., 1903)	-	PR	LC	LC	DZ	-	Faible	Espèce présente dans des zones rudérales écorchées, en bordure route et de pistes (nord-ouest). Espèce de milieux secs sur sables ou argiles. Peu présente dans les environs de Toulouse.	Faible

Légende :

- Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE.
- France : statut de protection. PN : Protection Nationale (annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire) ; PR : Protection Régionale en Midi-Pyrénées (Arrêté du 30 décembre 2004).
- LRN : liste rouge nationale : liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018) : LC : préoccupation mineure
- LRR : liste rouge régionale : liste rouge de la flore vasculaire de Midi-Pyrénées (CBNPMP, 2013) : LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en région Midi-Pyrénées (CBNPMP, 2004).
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle de Midi-Pyrénées (évalué à partir de la répartition de l'espèce concernée)

#### 5.4.3. Etat de l'envahissement végétal

Quinze espèces végétales d'origine exotique à caractère envahissant ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de :

- Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, 1916) ;
- Canne de Provence (*Arundo donax* L., 1753) ;
- Erable negundo (*Acer negundo* L., 1753) ;
- Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana* L., 1753) ;
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L., 1753) ;
- Sénéçon sud-africain (*Senecio inaequidens* DC., 1838) ;

- Arbre à papillons (*Buddleja davidii* Franch., 1887) ;
- Véronique de Perse (*Veronica persica* Poir., 1808) ;
- Canne de Provence (*Arundo donax* L., 1753) ;
- Griffes de sorcière (*Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br., 1926) ;
- Brome purgatif (*Ceratochloa cathartica* (Vahl) Herter, 1940) ;
- Euphorbe prostrée (*Euphorbia prostrata* Aiton, 1789) ;
- Onagre de Glaziou (*Oenothera glazioviana* Micheli, 1875) ;
- Paspale dilatée (*Paspalum dilatatum* Poir., 1804) ;
- Yucca (*Yucca gloriosa* L., 1753).



Sénéçon du Cap (photo hors site)  
(*Senecio inaequidens* DC., 1838 ; Biotope©)



Griffes de sorcière  
(*Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br., 1926 ; Biotope©)

## 5.5. Description des peuplements faunistiques

### 5.5.1. Crustacés

La bibliographie fait mention de deux espèces de crustacés décapodes exotiques, l'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), l'Ecrevisse américaine (*Faxonius limosus*). L'aire d'étude ne présente pas d'habitat favorable aux espèces patrimoniales connues sur l'aire d'étude concernée, à savoir l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austroptamobius pallipes*). Cette espèce à forte valeur patrimoniale nécessite des eaux fraîches et oxygénées pour assurer son cycle biologique complet.

Aucun enjeu n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée pour ce groupe faunistique.

### 5.5.2. Insectes

#### 5.5.2.1. Analyse de la bibliographie

Les principales données bibliographiques concernant l'entomofaune sur l'aire d'étude proviennent de l'état initial faune/flore réalisé par Biotope en 2010, 2012, 2015 et 2016 pour le même projet.

Ces inventaires ont mis en évidence 89 espèces d'insectes parmi les trois groupes suivants : Rhopalocères (33), Odonates (31), Orthoptères (25). Il faut noter également la présence du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) chez les coléoptères saproxyliques.

Les principaux enjeux entomologiques de ce secteur concernent les libellules inféodées au canal latéral avec notamment le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), libellule protégée.

Les observations naturalistes récoltées dans le cadre des consultations du SINP ont également été analysées.

La synthèse de ces observations sur l'ensemble des communes traversées par le projet révèle la présence de 52 espèces de Rhopalocères, 41 espèces d'Odonates et 40 espèces d'Orthoptères.

Parmi ces données, il faut retenir la présence d'autres taxons patrimoniaux, non signalés dans l'état initial de l'opération AFNT en 2016 :

- Le Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor*), criquet des zones humides à fort enjeu, signalé de la commune de Toulouse, au niveau du parc de la Maourine ;
- La Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), libellule protégée, observée en bordure de la Garonne vers Fenouillet.

#### 5.5.2.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Les inventaires réalisés en 2021 ont permis d'observer 88 espèces parmi les trois principaux groupes étudiés (papillons de jour, odonates et orthoptères). Elles sont réparties de la façon suivante :

- 39 espèces de papillons de jour (rhopalocères et zygènes) ;
- 25 espèces de criquets, sauterelles et grillons (orthoptères) ;
- 24 espèces de libellules (odonates).

5 espèces de coléoptères saproxyliques ont également été recensées mais les relevés ne sont pas exhaustifs pour ce groupe. En effet, de nombreux vieux arbres ont été identifiés au niveau des haies et alignements d'arbres et implique certainement la présence d'un cortège bien plus riche. Seule la mise en place de pièges de type polytrap permettrait de mettre en évidence une bonne partie de ces espèces cryptiques.

Au regard des habitats identifiés sur l'aire d'étude, le Criquet tricolore et la Cordulie à corps fin peuvent être considérés comme absents de l'aire d'étude. Certaines espèces de libellules communes n'ont pas été revues en 2021 mais l'aire d'étude de 2016 prenait en compte un nombre plus important de plans d'eau.

*La richesse entomologique est considérée moyenne sur l'aire d'étude. En effet, malgré de nombreux habitats anthropisés, le Canal latéral et les végétations de zones humides associées permettent la présence de cortèges d'insectes assez riches pour le contexte local.*

#### 5.5.2.3. Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

L'aire d'étude accueille plusieurs habitats très favorables à l'entomofaune : boisements avec vieux arbres, canal, plans d'eau, prairies...

##### Boisements

Les boisements peuvent abriter une diversité entomologique particulièrement riche, notamment quand ils ne sont pas exploités depuis longtemps et qu'ils comportent des vieux arbres, et beaucoup de bois mort au sol ou sur pied. Les forêts qui accueillent différentes structures de végétation sont également très favorables à l'entomofaune. Le groupe d'insectes le plus caractéristique pour identifier la patrimonialité d'un boisement sont les coléoptères saproxyliques.

L'aire d'étude abrite généralement des boisements assez dégradés, comportant beaucoup de robiniers, et relativement jeunes. Il faut noter toutefois quelques bosquets de frênes, avec des arbres mûres, situés en bordure de l'Hers et favorables au Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

Les alignements d'arbres en bordure du Canal comportent aussi quelques vieux arbres comme des chênes et des robiniers. Il faut noter la présence du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), espèce protégée, et de l'Aegosoma scabricorne (*Aegosoma scabricorne*).

##### Pelouses/Prairies

Les milieux ouverts herbacés de l'aire d'étude se composent essentiellement de friches et de prairies dégradées. Ces habitats sont de faible superficie et abritent essentiellement des papillons et orthoptères communs pour la région Occitanie.

Chez les papillons, on peut citer le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), le Demi-Deuil (*Melanargia galathea*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Souci (*Colias crocea*), la Piéride de la Rave (*Pieris rapae*), l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), la Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*), la Mélitée orangée (*Melitaea didyma*), l'Ocellé de la canche (*Pyronia cecilia*), le Collier de Corail (*Aricia agestis*), le Petit Nacré (*Issoria lathonia*) ou encore la Zygène de la filipendule (*Zygaena filipendulae*).

Chez les orthoptères, il faut signaler le Criquet glauque (*Euchorthippus elegantulus*), le Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), le Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*), le Criquet d'Italie (*Calliptamus italicus*), le Criquet pansu (*Pezomachus giornae*), la Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*), la Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*), le Phanéroptère liliacé (*Tylopsis liliifolia*), le Criquet noir ébène (*Omocestus rufipes*) ou encore la Decticelle côtière (*Platycleis affinis*).

##### Fourrés/lisières

Ces habitats abritent quelques papillons très communs dans la région comme le Flambé (*Iphiclides podalirius*), l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*), la Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*), le Robert-le-Diable (*Polygonia c-album*), l'Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*) ou encore le Tircis (*Pararge aegeria*). Les secteurs les plus humides sont également fréquentés par le Petit Mars changeant (*Apatura ilia*), la Carte géographique (*Araschnia levana*), l'Aurore (*Anthocharis cardamines*) et la Petite Tortue (*Aglais urticae*).

Chez les orthoptères, on peut citer l'Ephippigère carénée (*Uromenus rugosicollis*) ou encore la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*).

##### Canal

Le Canal latéral abrite une diversité particulièrement intéressante en libellules. En effet, on y rencontre autant des espèces des milieux lotiques que lentiques. La présence d'hélophytes et de végétation aquatique flottante est particulièrement favorable à la reproduction des espèces. Les principales espèces recensées sont : le Gomphe à pincés (*Onychogomphus forcipatus*), le Gomphe gentil (*Gomphus pulchellus*), le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), l'Anax napolitain (*Anax parthenope*), la Libellule fauve (*Libellula fulva*), le Caloptéryx ouest-méditerranéen (*Calopteryx xanthostoma*), la Libellule purpurine (*Trithemis annulata*), l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*), l'Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*), l'Agrion à longs cercoïdes (*Erythromma lindenii*) ou encore l'Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*).

##### Plans d'eau

Le lac de Peyraillès (Lespinasse) est en partie concerné par l'aire d'étude. Il abrite un cortège de libellules communes pour la région avec la Libellule écarlate (*Crocothemis erythraea*), la Libellule purpurine (*Trithemis annulata*) plusieurs Orthétrums (*Orthetrum coerulescens*, *O. albistylum*), l'Anax empereur (*Anax imperator*), l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*), l'Agrion orangé (*Platycnemis acutipennis*), le Leste brun (*Sympecma fusca*) ou encore le Sympétrum à côtés striés (*Sympetrum striolatum*).



#### 5.5.2.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

**Tableau 14 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée** (source : Biotopé)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	IP Coléo			
Gomphe de Graslin <sup>4</sup> <i>Gomphus graslinii</i>	An II et IV	Art. 2	LC	N T	DZ	-	Très fort	Libellule inféodée essentiellement aux grandes rivières ensoleillées. Se retrouve également dans les canaux et les grands plans d'eau alimentés. Assez bien représentée en plaine d'où un abaissement d'enjeu. Bénéficie d'un plan national d'action. Se reproduit sur le Canal latéral. Présente sur tout le linéaire avec toutefois des effectifs plus importants au nord de l'aire d'étude. Nombreuses exuvies récoltées.	Fort
Libellule fauve <i>Libellula fulva</i>	-	-	LC	LC	DZ	-	Moyen	Libellule présente dans les petits cours d'eau, canaux ensoleillés et fossés riches en hélophytes. Recensée au niveau du Canal latéral, essentiellement au nord, dans les zones les plus riches en hélophytes. Non retrouvée sur la portion du ruisseau de Maltemps, ce dernier étant très dégradé.	Moyen
Anax napolitain <i>Anax parthenope</i>	-	-	LC	LC	DZ	-	Faible	Libellule fréquentant régulièrement les grands plans d'eau riches en végétation aquatique flottante. Se retrouve aussi dans les bras morts et les canaux. Peu fréquente localement d'où un rehaussement d'enjeu. Recensée à une seule reprise au niveau du Canal latéral. Peut potentiellement s'y reproduire.	Moyen
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	An.II et IV	Art.2	-	-	-	2	Faible	Longicorne inféodé essentiellement aux vieux chênes, que ce soit dans les haies, en lisière de chemin agricole ou de	Faible

<sup>4</sup> Espèce d'intérêt patrimonial à préserver au titre de la disposition D45 du SDAGE Adour-Garonne.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	IP Coléo			
								forêt et même dans les parcs urbains des grandes villes. Abondant sur l'aire d'étude avec 66 vieux chênes occupés/favorables.	
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	An.II	-	-	-	-	1	Faible	Coléoptère se rencontrant dans les boisements et haies comportant des souches et des vieux arbres feuillus déperissant, de préférence les chênes mais d'autres essences sont également citées (frêne, châtaignier...). Recensé à une seule reprise, dans des boisements en bordure de l'Hers.	Faible
Aegosoma scabricorne <i>Aegosoma scabricorne</i>	-	-	-	-	-	2	Faible	Longicorne qui se développe dans les troncs des vieux arbres sénescents ou morts sur pieds et appartenant à des essences très diverses : hêtre, peuplier, châtaignier, chêne, orme, saule, frêne, tilleul, sycamore, charme, marronnier... Loges repérées dans un vieux robinier en bordure du canal, à proximité de l'écluse de Pourrenque.	Faible
Ocellé de la canche <i>Pyronia cecilia</i>	-	-	LC	LC	DZ	-	Faible	Papillon inféodé aux pelouses sèches et friches thermophiles. Commune et en expansion. Recensée dans des friches au nord du pont de la Tournelle.	Faible
Decticelle côtière <i>Platycleis affinis</i>	-	-	P4	-	DZ	-	Faible	Sauterelle inféodée aux friches thermophiles, prairies pâturées, en expansion dans la région. Recensée seulement dans des friches au nord du lac de Peyraillès. Non revue dans les friches en bordure du canal au nord de la route départementale D29, les milieux ayant été fauchés précocement.	Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) & chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure // Orthoptères, Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut,

2004) : P1 : Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; P2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; P3 : priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; P4 : priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ;

• LRR : (existe uniquement pour les odonates et les rhopalocères et zygènes actuellement) : Liste rouge des Odonates d'Occitanie (Charlot & al., 2018) et Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères & Zygènes d'Occitanie (Louboutin & al., 2019) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

• Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées (2011)

• IP Coléo saxon : Indice de patrimonialité issu du catalogue écologique illustré des coléoptères saproxyliques de France (Bouget & al., 2019) : 1 : espèces communes et largement distribuées ; 2 : espèces peu abondantes mais largement distribuées ou localisées mais éventuellement abondantes ; 3 : espèces jamais abondantes et localisées ; 4 : espèces très rares, connues de moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France



Gomphe de Graslin



Libellule fauve



Grand Capricorne



Anax napolitain



Ocellé de la canche



Lucane cerf-volant

Espèces d'insectes remarquables observées sur site (© Biotope)

Quatre-vingt-treize espèces d'insectes (39 papillons de jour, 25 orthoptères, 24 odonates et 5 coléoptères saproxyliques) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi ces taxons, un est en enjeu fort, le Gomphe de Graslin, et deux sont en enjeu moyen, la Libellule fauve et l'Anax napolitain

Les enjeux se concentrent essentiellement sur le canal latéral à la Garonne qui abrite une belle diversité en libellules et notamment le Gomphe de Graslin, espèce protégée (individus et habitats) et inscrite en annexe II de la Directive Habitats. Par ailleurs, ce gomphe se reproduit de façon certaine sur l'ensemble du linéaire, avec l'observation d'un nombre assez important d'exuvies. Les végétations humides (ourlets, mégaphorbiaies) et friches en bordure du canal méritent également une attention particulière en tant que zone refuge pour de nombreux insectes dans ce contexte anthropisé. Il faut noter aussi plusieurs vieux chênes favorables au Grand Capricorne, coléoptère protégé mais commun dans la région, au niveau des alignements d'arbres en bordure du canal latéral. Le reste de l'aire d'étude est dominé par des habitats fortement dégradés qui accueillent des espèces très communes et/ou ubiquistes

Au regard de ces éléments, les enjeux entomologiques sont faibles sur une grande partie de l'aire d'étude rapprochée, mais forts sur le canal latéral.

### 5.5.3. Araignées

#### 5.5.3.1. Commentaire général

Les araignées sont un groupe très peu étudié dans les dossiers réglementaires. Le grand nombre de taxons et la difficulté d'identification en font un groupe maîtrisé que par quelques spécialistes au niveau national. Néanmoins, le canal latéral à la Garonne présente un enjeu fort pour les araignées, avec la présence de *Dolomedes plantarius*,

espèce liée aux grands marais de plaine, tels que les roselières et les cladaïes. Elle est classée « Vulnérable » sur la liste rouge mondiale de l’IUCN.

Dans la région Occitanie, elle est connue uniquement du Canal latéral à la Garonne, entre Lamagistère et Montech (département de Tarn-et-Garonne) et d’un secteur en bordure de la rivière Dordogne dans le Lot (Samuel Danflous, com. pers.). Sur le Canal latéral, cette araignée fréquente les palplanches métalliques et les touradons de Laïche paniculée. Elle n’était pas connue de la partie haut-et-garonnaise du Canal latéral. Elle n’a jamais été retrouvée sur le Canal du Midi depuis son observation en 1925.

Dans le cadre des prospections en canoë, un individu de *Dolomedes plantarius* a été observé sur un touradon de Laïche paniculée, à proximité de la gare de Castelnaud d’Estrétefonds. Cette araignée fréquente les mêmes habitats que dans le Tarn-et-Garonne. Elle est potentiellement présente sur l’ensemble du linéaire compris dans l’aire d’étude. L’ensemble de ses habitats méritent une très grande attention au regard de son statut de conservation



Touradons de Laïche paniculée favorable à *Dolomedes plantarius*

### 5.5.3.2. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l’aire d’étude rapprochée et les niveaux d’enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

**Tableau 15 : Statuts et enjeux écologiques des araignées remarquables présents dans l’aire d’étude rapprochée** (source : Biotope)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d’espèces et populations observés dans l’aire d’étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRM	LRN / LRR	Dét. ZNIEFF			
<i>Dolomedes plantarius</i>	-	-	VU	-/-	DZ	Fort	Espèce très rare en France et dans la région où elle n’est connue que de deux secteurs. Fréquente les zones humides comme les roselières, mégaphorbiaies. Un individu recensé dans un touradon de laïche paniculée. Probablement présente sur l’ensemble du canal latéral à la Garonne.	Fort

Légende :  
 • LRM : Liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2020) : VU : vulnérable ;  
 • Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées (Danflous & Dejean, 2015)

Une araignée à fort enjeu de conservation est présente sur les berges du Canal latéral. Au regard de ces différents éléments, l’aire d’étude rapprochée présente un intérêt fort pour les araignées

### 5.5.4. Amphibiens

#### 5.5.4.1. Analyse de la bibliographie

Les principales données bibliographiques concernant les amphibiens sur l’aire d’étude proviennent de l’état initial faune/flore réalisé par Biotope en 2010, 2012, 2015 et 2016 pour cette même opération.

Ces inventaires avaient mis en évidence la présence de 6 espèces d’amphibiens, dont 1 jugée en enjeu très fort à cette période : le Triton marbré (*Triturus marmoratus*), 1 espèce jugée en enjeu fort : la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), 1 espèce jugée en enjeu assez fort : le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) et 1 espèce jugée en enjeu moyen : le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

Les observations naturalistes issues des bases de données accessibles sur internet (Biodiv’Occitanie, Web Obs’) et sur le site internet de l’Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN, OpenObs) ont également été analysées.

#### 5.5.4.2. Espèces présentes dans l’aire d’étude rapprochée

Sept espèces d’amphibiens ont été observées dans l’aire d’étude rapprochée :

- Triton marbré (*Triturus marmoratus*) ;
- Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) ;
- Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) ;
- Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) ;
- Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) ;
- Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) ;
- Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*).

Une espèce n’a pas été observée lors des inventaires de terrain, mais est considérée comme présente sur l’aire d’étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l’écologie de ces espèces : le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), espèce mentionnée dans l’étude de 2015/2016 comme présente au niveau des gravières de St-Caprais. Présence d’habitats terrestres autour de l’intersection de l’Hers et du Canal latéral à la Garonne, jusqu’au lieu-dit du « Moulin ».

La richesse batrachologique peut être considérée comme moyenne compte tenu de la surface importante de l’aire d’étude et s’explique par le contexte anthropique (urbanisé au sud et agricole au nord) de l’aire d’étude rapprochée. La plupart des zones humides sont alors dégradées et ne sont donc pas propices à la reproduction d’un grand nombre d’espèces.

#### 5.5.4.3. Habitats d’espèces et fonctionnalités des milieux

Pour accomplir leur cycle de vie, les amphibiens ont essentiellement besoin de deux types d’habitats : des points d’eau favorables à leur reproduction et des sites leur apportant des conditions de sécurité suffisantes durant les périodes hivernales et estivales (zones boisées, haies, fourrés, murets, souches creuses, ...). Pour rejoindre leur site de repos ou de reproduction, les amphibiens suivent des couloirs de déplacement plus ou moins définis en fonction des espèces (fossés, haies et autres éléments paysagers).

#### Habitats de reproduction

La plupart des différents points d'eau présents le long de l'aire d'étude sont dégradés et n'offrent pas les conditions optimales pour accueillir une batrachofaune diversifiée : pentes abruptes, présence de poissons, pollution des eaux... C'est le cas notamment du Canal latéral à la Garonne qui, même s'il constitue un point d'eau présent sur l'ensemble du tracé, ne constitue pas un habitat favorable pour la reproduction des Amphibiens hormis la Grenouille rieuse dans les portions les plus calmes.

Quelques sites de reproduction ont toutefois été identifiés sur l'aire d'étude :

- La mare temporaire située dans la propriété privée au 177 avenue de Fronton, à Toulouse présentent un intérêt majeur puisqu'elle est un lieu de reproduction pour le Triton marbré, la Salamandre tachetée et le Triton palmé.
- L'Hers présente un débit assez important mais les secteurs les plus calmes sont probablement utilisés par le Grenouille rieuse, espèce ubiquiste et très commune.
- Les quelques étendues d'eau artificialisés (Lac du Bocage, Lac de Sesquières,) présents à proximité de l'aire d'étude sont également utilisés par la Grenouille rieuse, qui utilise alors les haies et fourrés bordant le Canal latéral à la Garonne comme lieux de repos. C'est également sans doute le cas pour les espèces se reproduisant dans les gravières à proximité (Crapaud calamite et Rainette méridionale).

#### Habitats de repos

L'ensemble des bosquets, haies et fourrés constituent les principaux habitats de repos et d'hivernage des amphibiens. Les milieux bordant les sites de reproduction sont probablement les plus utilisés par les individus.

Les fourrés en bordure du Canal latéral à la Garonne, ainsi que de la voie ferrée, sont certainement les principaux habitats de repos des amphibiens sur l'aire d'étude.

Les rares boisements de l'aire d'étude, présents au niveau de l'Hers, offrent également des habitats de repos intéressants.

Les haies et fourrés présents à proximité de la mare de la propriété privée du 177 avenue de Fronton constituent les habitats de repos avec le plus d'enjeux, puisqu'ils abritent le Triton marbré et le Triton palmé dans leur phase terrestre, ainsi que la Salamandre tachetée.

#### Zone de transit, corridor de déplacement

Les corridors de déplacement sont formés par les haies, fossés et autres éléments paysagers linéaires. Les berges du Canal latéral à la Garonne, ainsi que celles de l'Hers, sont sans doute les corridors les plus notables sur l'aire d'étude. Les autres éléments paysagers linéaires représentent des voies de déplacement plus diffus.

En raison de l'absence de passages souterrains ou aérien, la voie ferrée constitue quant à elle une barrière importante au déplacement des amphibiens.



<sup>5</sup> Espèce d'intérêt patrimonial à préserver au titre de la disposition D45 du SDAGE Adour-Garonne.



#### 5.5.4.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés

Tableau 16 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (source : Biotope)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Triton marbré <sup>5</sup> <i>Triturus marmoratus</i>	An. IV	Art. 2	N T	VU	DZ	Fort	Le Triton marbré se rencontre en phase aquatique dans des eaux calmes riches en végétation. L'habitat terrestre est varié : bois, haies, talus... mais reste localisé à proximité des zones de reproduction. Sur l'aire d'étude, l'espèce est présente uniquement sur la propriété privée au 177 avenue de Fronton. A Toulouse, l'espèce n'est connue que sur 2 autres stations (bois de Pouciquot, et sur un bassin de rétention autoroutier au sud de la ville).	Fort
Pélodyte ponctué <i>(Pelodytes punctatus)</i>	-	Art. 3	LC	LC	DZ	Moyen	Espèce assez rare en Midi-Pyrénées, avec des populations en baisse. Le Pélodyte ponctué est une espèce fouisseuse des milieux ouverts, en particulier secs et sablonneux. On le retrouve également en contexte agricole. Cet amphibien est assez localisé. Reproducteur au niveau des gravières de St-Caprais. Présence d'habitats terrestres autour de l'intersection de l'Hers et du Canal latéral à la Garonne, jusqu'au lieu-dit du « Moulin ».	Moyen
Salamandre tachetée <i>Salamanca salamandra</i>	-	Art. 3	LC	LC	DZ	Faible	La Salamandre tachetée est une espèce affectionnant en phase terrestre les forêts de feuillus et utilisent pour sa reproduction	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
							différents points d'eau (ruisseau, mare, ornière, fossé, flaques d'eau). L'espèce est peu présente en plaine toulousaine et n'est connue que sur quelques stations au sud de la commune, d'où un rehaussement d'enjeu.	
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art. 3	LC	LC	DZ	Faible	Le Triton palmé est une espèce ubiquiste tant pour ses sites de pontes que pour ses sites d'hivernage. Cependant, il est jugé comme assez rare sur la commune de Toulouse (Albinet, Muratet & Vacher 2013).	Faible
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	DZ	Faible	Espèce pionnière et fousseuse appréciant les habitats ouverts et ensoleillés à substrat meuble et à végétation basse et discontinue. Il s'est aussi adapté aux sites très anthropisés comme les friches, carrières, chantiers... Les sites de ponte sont généralement temporaires : mare, bassin de carrière, flaque, ornière inondée, bras mort, queue d'étang... Le Crapaud calamite utilise les boisements, haies et fourrés de l'aire d'étude comme lieu de refuge (hivernage). Il se reproduit principalement en bordure des gravières et des zones rudérales à proximité de l'aire d'étude. Il utilise également la piste cyclable du Canal latéral à la Garonne comme terrain de chasse lors de nuits pluvieuses.	Faible
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Espèce ubiquiste qui fréquente des habitats à composante boisée. Il se reproduit dans une grande diversité de milieux aquatiques mais il affectionne particulièrement les grands plans d'eau stagnants et permanents, même empoisonnés. A l'instar du Crapaud calamite, il utilise les boisements, haies et fourrés de l'aire d'étude comme lieu de refuge (hivernage). Il se reproduit principalement en bordure des gravières et des zones rudérales à proximité de l'aire d'étude. Il utilise également la piste cyclable du Canal latéral à la Garonne comme terrain de chasse lors de nuits pluvieuses.	Faible
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	La Grenouille rieuse est souvent la seule espèce d'amphibiens présente dans des grands plans d'eau artificialisés et riches en poissons. Elle fréquente un nombre très varié de points d'eau même les sites pollués. L'espèce est très abondante et présente sur l'ensemble du fuseau d'étude.	Négligeable

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale (Barthes, 2014) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées



Crapaud épineux



Crapaud calamite



Triton palmé



Grenouille rieuse



Triton marbré



Salamandre tachetée

Espèces d'amphibiens remarquables observées sur site (© Biotope)

L'aire d'étude présente globalement peu d'habitats de reproduction favorables aux amphibiens. La plupart des différents points d'eau présents le long de l'aire d'étude sont dégradés et n'offrent pas les conditions optimales pour accueillir une batrachofaune diversifiée : pentes abruptes, présence de poissons, pollution des eaux...  
Les principaux enjeux se concentrent sur une propriété privée dans la partie nord de Toulouse, présentant une mare et des haies et fourrés occupées par le Triton marbré, le Triton palmé et la Salamandre tachetée.

## 5.5.5. Reptiles

### 5.5.5.1. Analyse de la bibliographie

Les principales données bibliographiques concernant les reptiles sur l'aire d'étude proviennent de l'état initial faune/flore réalisé par Biotope en 2010, 2012, 2015 et 2016 pour la même opération.

Ces inventaires avaient mis en évidence la présence de 8 espèces de reptiles, dont 1 jugée en enjeu fort à cette période : la Coronelle girondine (*Coronella girondica*) et 2 espèces jugées en enjeu moyen : la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) et le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*).

### 5.5.5.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Huit espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, dont 6 ont été observées lors des inventaires de terrain :

- Lézard des murailles *Podarcis muralis* ;
- Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* ;
- Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica* ;
- Trachémyde écrite *Trachemys scripta* ;
- Couleuvre verte-et-jaune *Hierophis viridiflavus* ;
- Couleuvre vipérine *Natrix helvetica*.

Deux espèces non observées lors des inventaires de terrain, mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- la Coronelle girondine *Coronella girondica* : espèce crépusculaire discrète observée lors de précédents inventaires en 2016 en bordure de la voie ferrée ainsi que sur le complexe de gravières de Saint-Caprais (hors zone d'étude) ;
- Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* : l'espèce est connue à proximité de l'aire d'étude (gravière du Bocage, gravières de Saint-Caprais et de la Gravette) et a déjà été observée en rive gauche du canal latéral de la Garonne au nord de Saint-Jory.

La richesse herpétologique est forte, malgré le contexte péri-urbain de l'agglomération toulousaine. Les espèces anthropophiles (Couleuvre verte-et-jaune, Lézard des murailles) sont largement réparties sur l'ensemble du tracé, notamment près des habitations et des voies de chemin de fer. La Tarente de Maurétanie, espèce également anthropophile, reste quant à elle cantonnée au sud de l'aire d'étude où elle est relativement abondante près des habitations. Les espèces plus exigeantes d'un point de vue écologique sont présentes avec des densités de population assez faibles (Lézard à deux raies) à très faibles (Couleuvre helvétique, Coronelle girondine), essentiellement sur la moitié nord de l'aire d'étude.

### 5.5.5.3. Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### Habitat de vie (repos et reproduction)

Les reptiles ont des besoins particuliers, qui conditionnent leur présence dans un milieu :

- Un couvert végétal assez dense, entre le sol et 1 à 2 m de hauteur ;
- De bonnes places d'insolation à proximité immédiate du couvert végétal, pour leur permettre de pouvoir réguler leur température corporelle ;
- Des refuges souterrains non inondés l'hiver pour leur permettre d'hiberner en toute sécurité ;
- Des proies en nombre suffisant.

Les écotones (lisières, haies, bords de chemins) et les mosaïques d'habitats sont les milieux répondant le mieux aux besoins des reptiles. Les milieux aquatiques sont également des habitats essentiels pour les espèces semi-aquatiques telles que la Couleuvre vipérine ou la Couleuvre helvétique. Le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune, deux espèces ubiquistes et s'accommodent quant à eux de milieux anthropiques et rudéraux.

Malgré le contexte très artificialisé de l'aire d'étude, certains secteurs offrent des habitats intéressants pour les reptiles :

- Le Canal latéral à la Garonne offre des habitats de chasse aux espèces semi-aquatiques comme la Couleuvre vipérine et la Couleuvre helvétique ;
- La voie de chemin de fer ainsi que les zones rudérales alentours offrent un microclimat favorable à la thermorégulation des reptiles, notamment les espèces à affinités méditerranéennes comme la Coronelle girondine. Le lézard des murailles est quant à lui omniprésent sur ces habitats ;
- Les fourrés, haies et linéaires boisés riverains du Canal latéral à la Garonne offrent des habitats de repos et de thermorégulation pour la plupart des espèces ;
- Les bâtis et parcs urbains sont quant à eux des habitats favorables aux espèces ubiquistes comme le Lézard des murailles et la Couleuvre verte-et-jaune, mais aussi pour la Tarente de Maurétanie, qui chasse souvent près des habitations et des éclairages publics.

#### Zone de transit, corridor de déplacement

Le Canal latéral à la Garonne, l'Hers et leurs berges constituent un axe de déplacement majeur pour l'ensemble des reptiles. Les longs linéaires de haies et fourrés parallèles à ces 2 cours d'eau offrent une continuité d'habitats favorables aux reptiles. La bordure de voie ferrée peut également jouer le rôle de corridor pour les espèces s'adaptant à ce type de milieux.





#### 5.5.5.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeu écologiques spécifiques et contextualisés.

**Tableau 17 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée** (source : Biotope)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Coronelle girondine <i>Coronella girondica</i>	-	Art. 2	LC	NT	DZ	Moyen	Espèce à affinité méditerranéenne, la Coronelle girondine est plutôt rare dans la vallée de la Garonne. L'espèce est discrète (mœurs crépusculaires et nocturnes) et se nourrit principalement de lézards. La Coronelle girondine avait été observée lors de précédents inventaires de 2015, 1 individu mort avait alors été trouvé en bordure de la voie ferrée. L'espèce est également connue sur le complexe des gravières de Saint-Caprais à proximité de l'aire d'étude. Elle n'a cependant pas été contactée lors des inventaires de 2021 mais les habitats restent favorables. L'ensemble des abords de la voie ferrée et des zones rudérales présentes à proximité sont en effet susceptibles d'accueillir l'espèce.	Moyen
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	Faible	La Couleuvre helvétique est une espèce semi-aquatique se nourrissant principalement d'amphibiens. Elle est commune dans la région mais apparaît comme « relativement exigeant du point de vue écologique, plutôt lié à des paysages complexes et se raréfiant dans les zones de grandes cultures » (Pottier <i>et al.</i> 2008). L'espèce est mentionnée à proximité de l'aire d'étude en bordure de la gravière du Bocage et sur le complexe des gravières Saint-Caprais. Lors des inventaires de 2015, 1 individu avait été observé sur la rive gauche du canal latéral à la Garonne	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
							au nord de Saint-Jory. L'espèce n'a pas été contactée en 2021, mais les habitats restent favorables.	
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	-	Faible	Le Lézard à deux raies est une espèce largement distribuée dans la région mais en régression en contexte agricole et périurbain. Elle fréquente préférentiellement les lisières, friches et milieux hétérogènes en zone peu cultivée. Plusieurs individus ont été observés dans les fourrés et zones broussailleuses présents en rive gauche du canal latéral à la Garonne, essentiellement sur la moitié nord du fuseau d'étude. L'enjeu est réhaussé sur l'aire d'étude car l'espèce se raréfie dans la région en zone périurbaine.	Moyen
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	-	Art. 2	NT	LC	-	Moyen	La Couleuvre vipérine est une espèce amphibie inféodée aux milieux aquatiques (rivières, mares, étangs, ...). L'espèce a été observée lors de précédents inventaires sur les abords du canal latéral à la Garonne, en bordure de voie ferrée et en bordure de gravières. En 2021, l'espèce a également été contactée en bordure du canal. La Couleuvre vipérine est bien représentée dans la région d'où un abaissement d'enjeu.	Faible
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	-	Art. 2	LC	LC	DZ	Faible	La Tarente de Maurétanie est une espèce anthropophile localisée dans la région essentiellement sur la commune de Toulouse. L'espèce a été contactée à plusieurs reprises sur la partie sud du fuseau d'étude, près de l'agglomération toulousaine.	Faible
Couleuvre verte-et-jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	La Couleuvre verte et jaune est une espèce ubiquiste qui se rencontre même en contexte urbanisé pour peu qu'il y ait quelques haies et buissons. L'espèce est largement répartie le long du fuseau d'étude, excepté dans les zones les plus urbanisées (nord de Matabiau).	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste et anthropophile, très largement distribué dans la région. L'espèce est omniprésente sur le fuseau d'étude, en particulier au niveau de la voie ferrée (ballast, broussailles)	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>								
1 espèce de reptiles d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : Trachémyde écrite ( <i>Trachemys scripta</i> ).								Nul

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.

- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale (Barthes, 2014) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées



Couleuvre verte-et-jaune

Lézard à deux raies

Tarente de Maurétanie

Coronelle girondine

Trachémyde écrite

Couleuvre helvétique

Espèces de reptiles remarquables observées sur site (© Biotope)

L'aire d'étude abrite une forte diversité de reptiles, malgré le contexte anthropique au sud et agricole intensif au nord. Plusieurs milieux refuges (principalement le Canal latéral à la Garonne et ses milieux riverains ainsi que la voie ferrée et ses abords) offrent à ces espèces des milieux favorables. Parmi les espèces observées, trois présentent un enjeu élevé : la Coronelle girondine, la Couleuvre helvétique et le Lézard à deux raies.

Les enjeux sont faibles pour les autres espèces communes et anthropophiles bien présentes sur l'aire d'étude. Toutes les espèces recensées, hormis la Trachémyde écrite, sont protégées par les articles II ou III de l'arrêté du 8 janvier 2021.

## 5.5.6. Mammifères (hors chiroptères)

### 5.5.6.1. Analyse de la bibliographie

Les principales données bibliographiques géolocalisées concernant l'avifaune sur l'aire d'étude proviennent des états initiaux faune/flore réalisés dans le cadre du projet GPSO en 2010, 2012 et 2015 sur des **aires d'étude plus larges que l'aire d'étude actuelle**.

Ces inventaires avaient mis en évidence la présence avérée ou potentielle de 15 espèces de mammifères dont la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*), le Putois d'Europe (*Mustela putorius*) et la Genette (*Genetta genetta*).

Les observations naturalistes issues des bases de données accessibles sur internet (Biodiv'Occitanie, Web Obs') et sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN, OpenObs) ont également été analysées.

### 5.5.6.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Les inventaires réalisés en 2019/2020 ont permis de recenser 11 espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques :

- Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) ;
- Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ;
- Renard roux (*Vulpes vulpes*) ;
- Sanglier (*Sus scrofa*) ;
- Taupe d'Europe (*Talpa europaea*) ;
- Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) ;
- Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) ;
- Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) ;
- Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) ;
- Ragondin (*Myocastor coypus*) ;
- Mulot sylvestre (*Apodemus vulgaris*).

Quinze espèces de mammifères sont donc connues dans l'aire d'étude rapprochée : 11 espèces observées lors des prospections, 4 espèces non observées lors des inventaires de terrain, mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), espèce mentionnée dans l'étude de 2015/2016 sur le Canal latéral à la Garonne au niveau de Saint-Jory ;
- Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*), espèce dont les populations sont certainement sous-estimées. Les milieux lui sont favorables ;
- Putois d'Europe (*Mustela putorius*), espèce mentionnée dans l'étude de 2015/2016 sur le secteur de la confluence de l'Hers et de la Garonne. Les milieux lui sont favorables ;
- Genette (*Genetta genetta*), espèce mentionnée dans l'étude de 2015/2016 comme présente sur les habitats autour du Canal latéral à la Garonne.

La richesse mammalogique est importante compte tenu du contexte anthropique de l'aire d'étude rapprochée. Cette diversité est surtout liée à la présence de l'Hers et du Canal latéral à la Garonne sur l'aire d'étude, ainsi que du complexe des gravières de Saint-Caprais et du couloir garonnais à proximité, offrant alors des corridors permettant la recolonisation d'espèces semi-aquatiques comme la Loutre d'Europe.

### 5.5.6.3. Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### Boisements

Ces habitats sont fréquentés par de nombreuses espèces qui y trouvent des refuges et des sites pour se reproduire. Il s'agit d'habitats très importants pour la faune locale sur l'aire d'étude au regard du contexte agricole et urbanisé.

Les boisements les plus attractifs pour la faune sont les linéaires arbustifs riverains au Canal latéral à la Garonne et à l'Hers.

### Fourrés et haies

Ce sont des habitats utilisés par de petites espèces pour se reproduire (Hérisson, Lapin, micromammifères divers) mais également pour les déplacements par beaucoup d'animaux, notamment quand ils bordent des cours d'eau.

### Les étangs et cours d'eau

Les plans d'eau, mares et cours d'eau offrent une ressource en eau essentielle pour les animaux. Autour de l'aire d'étude, le complexe des gravières de Saint-Caprais ainsi que les différents lacs présents à proximité du Canal latéral à la Garonne sont fréquentés par les mammifères, de nombreux indices de présences y ont été trouvés. Le Canal offre quant à lui des habitats favorables pour le Campagnol amphibie et la Musaraigne aquatique alors que l'Hers constitue un corridor et un habitat pour la Loutre d'Europe.

### Parcs et jardins

Ces habitats sont utilisés par des espèces anthropophiles comme l'Ecureuil roux, la Taupe ou encore le Hérisson d'Europe.

### Prairies, friches et autres milieux ouverts herbacés

Ces milieux ouverts sont utilisés par plusieurs mammifères lors de leur recherche alimentaire (Renard roux, Lapin de Garenne...). Les milieux buissonnants à proximité servent également de refuges pour des petits mammifères et même des sites de reproduction pour certaines espèces. Le Lapin de Garenne est omniprésent sur ces milieux à partir de Sesquières et jusqu'à Saint-Jory. Des garennes aménagées sont présentes au niveau de « La Tournelle ».

### Zone de transit, corridor de déplacement

Les mammifères, notamment les grandes espèces comme le Chevreuil et le Sanglier, utilisent des éléments paysagers pour se déplacer d'un point à un autre afin de rechercher une zone de repos, d'alimentation ou tout simplement pour se reproduire. Ils convergent régulièrement d'un boisement à un autre par une haie, un cours d'eau ou un autre petit bosquet, en évitant régulièrement les zones anthropisées. Les infrastructures linéaires comme la voie ferrée constituent une altération importante aux déplacements, d'autant qu'aucun passage souterrain ou aérien n'existe.

A l'instar des amphibiens, les quelques corridors de déplacement identifiés sont principalement le Canal latéral à la Garonne et l'Hers. Les autres linéaires constituent des voies de déplacement plus diffus.

### 5.5.6.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques.

**Tableau 18 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée** (source : Biotope)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>									

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté			
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	-	DZ	-	Fort	La Loutre d'Europe est un mammifère d'eau douce susceptible de fréquenter tous types de milieux aquatiques. L'espèce est actuellement en phase de lente recolonisation à l'échelle nationale et régionale. Un deuxième Plan National d'Action (PNA) a été mis en place sur la période 2019-2028, afin d'assurer la conservation de l'espèce à long terme.  Des indices de présence (épreintes) ont été trouvés au niveau de l'Hers.	Fort
Campagnol amphibie <sup>6</sup> <i>Arvicola sapidus</i>	-	Art. 2	NT	-	DZ	-	Moyen	Espèce fréquentant les ruisseaux, rivières, canaux, étangs, lacs, marais et tourbières de plaine et d'altitude (jusqu'à 2200 m). Son habitat doit présenter une végétation herbacée particulièrement riche, et le courant de l'eau doit être plutôt faible à nul. Cette végétation doit être suffisamment haute pour lui permettre une circulation abritée à la surface du sol et au bord immédiat de l'eau.  Espèce localisée en contexte anthropique d'où un rehaussement d'enjeu. L'espèce avait été recensée sur le Canal latéral à la Garonne au niveau de Saint-Jory lors des précédents inventaires.	Fort
Musaraigne aquatique <i>Neomys fodiens</i>	-	Art. 2	LC	-	-	-	Moyen	Espèce très rare en plaine centrale midi-pyrénéenne, mais les populations sont certainement sous-estimées. Les berges du Canal offrent des milieux favorables à l'espèce.	Moyen
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>	-	-	LC	-	DZ	-	Moyen	Le Putois d'Europe se rencontre préférentiellement à proximité de cours d'eau dans la région, mais également en milieu bocager et prairial ou à proximité des habitations avec de fortes populations de rongeurs et de lapins.  L'espèce a été recensée sur le secteur de la confluence de l'Hers et de la Garonne. Elle peut occasionnellement fréquenter le Canal latéral à la Garonne.	Moyen
Genette commune <i>Genetta genetta</i>	-	Art. 2	LC	-	-	-	Moyen	Espèce assez rare en plaine centrale midi-pyrénéenne. La Genette commune fréquente des milieux variés avec des formations végétales fermées (forêt, bocage, ripisylve, ...). L'espèce est présente	Faible

<sup>6</sup> Espèce d'intérêt patrimonial à préserver au titre de la disposition D45 du SDAGE Adour-Garonne.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté			
								sur l'ensemble de la région à des altitudes majoritairement inférieures à 600m.  Recensée au niveau des coteaux de Bouloc et des milieux riverains de Garonne. Les habitats autour du Canal latéral à la Garonne et des gravières de Saint-Caprais et de la Gravette sont certainement fréquentés par cette espèce.	
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	-	-	-	Faible	Espèce forestière et arboricole, l'Ecureuil roux s'accommode d'habitats boisés variés, avec une préférence pour les forêts de conifères.  L'espèce fréquente la majeure partie des milieux arborés de l'aire d'étude (boisements, bosquets, parcs et alignement d'arbres).	Faible
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art. 2	LC	-	-	-	Faible	Le Hérisson peut se rencontrer dans une grande diversité de milieux, il privilégie toutefois les mosaïques d'habitats formées de prairies, haies, jardins.  L'espèce fréquente la majeure partie des milieux arborés et arbustifs de l'aire d'étude. Probablement présent aussi dans des parcs et jardins.	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>									
1 espèce de mammifères d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : Ragondin ( <i>Myocastor coypus</i> ).								Nul	

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF (DREAL Occitanie, 2019).



Loutre d'Europe

Ecureuil roux

Hérisson d'Europe

Espèces de mammifères remarquables observées sur site (© Biotope)

Le Canal latéral à la Garonne, l'Hers et leurs berges présentent des habitats favorables aux mammifères semi-aquatiques parmi lesquels la Loutre d'Europe et le Campagnol amphibie, tous les deux recensés sur l'aire d'étude. D'autres espèces comme le Putois d'Europe ou la Musaraigne aquatique sont recensées à proximité et peuvent occasionnellement fréquenter le Canal et l'Hers. De plus, les habitats autour du Canal latéral à la Garonne et des gravières de Saint-Caprais et de la Gravette sont certainement fréquentés par la Genette commune. Les autres habitats accueillent des espèces communes à très communes, que l'on retrouve même en contexte anthropique. Les autres habitats accueillent des espèces communes à très communes, que l'on retrouve même en contexte anthropique. Au regard de ces éléments, l'aire d'étude présente un intérêt globalement faible à localement moyen ou fort, notamment sur le Canal latéral à la Garonne, sur l'Hers et à proximité des gravières de Saint-Caprais et de la Gravette.

## 5.5.7. Chiroptères

### 5.5.7.1. Analyse bibliographique

Les données bibliographiques proviennent essentiellement des inventaires réalisés en 2012 et 2015 pour cette même étude. 14 espèces de chauves-souris ont été recensé au cours de ces inventaires, dont certaines à enjeu fort ou assez fort. C'est le cas du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), du Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) et la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*). Les autres espèces ont des enjeux moyens à faibles : Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), Noctule commune (*Nyctalus noctula*), Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrellus de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Oreillard roux/gris (*Plecotus auritus/austriacus*), Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

### 5.5.7.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Dix-sept espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, 16 ont été contactées lors des inventaires de terrain 2021 regroupées sous forme de catégorie de chasse :

- Des espèces proches de l'homme caractérisée d'anthropophile avec la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) assez communes et moyennement abondantes sur le site de même que l'Oreillard gris ;

- Un cortège typique des milieux forestiers avec la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le Murin à oreille échançrées (*Myotis emarginatus*) et de ceux plus typique des milieux forestiers humides comme le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- Un cortège de milieux ouverts mixtes (paysage bocager, lisières de forêt, haies arbustives et prairie) avec la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Une espèce non observée lors des inventaires de terrain, mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée, compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Le Murin cryptique (*Myotis crypticus*) qui peut utiliser une multiplicité d'habitats mais de préférence les massifs forestiers de feuillus.

La richesse spécifique apparaît forte sur le site d'étude, compte tenu du contexte agricole et paysager dégradé à proximité directe de la zone d'étude et au regard des 21 espèces présentes en Haute-Garonne. Le canal latéral à la Garonne, les rangées de platanes à cavités, le cours de l'Hers et ses abords forestiers ainsi que les gravières de St-Caprais et de la Gravette doivent en partie expliquer cette diversité. L'activité des chauves-souris y est moyenne à forte. La concentration en espèce et l'activité est plus importante au niveau de l'Hers et ses abords, au Nord de la commune de Saint-Jory.

### 5.5.7.3. Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### Habitat de reproduction et d'hivernage

Les platanes, disposés en rangée le long du bord du Canal latéral à la Garonne présentent pour la plupart des trous de pics. Ces accidents sont tout autant de possibilité de gîtes pour les chauves-souris. Des colonies sont potentiellement présentes au sein de ces gîtes comme pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), par exemple, au niveau des gîtes arboricoles potentiels des points d'écoutes dits de « Pont de l'Hers » et « Nazareth ». Cette espèce a été contactée uniquement sur les 4 points d'écoutes au Nord de Saint-Jory : « Bordeneuve », « Pont de l'Hers », « Nazareth » et « La Plaine ».

Un gîte à Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) est par ailleurs connu au niveau de « la Pignole » au nord de St-Jory, en rive gauche du Canal (source : étude GPSO). Les contacts de cette espèce sont uniquement au niveau du point d'écoute dits « Pont de l'Hers », à 2 km de la localisation du gîte. Cela suppose qu'il doit encore être utilisé par l'espèce en 2021 puisque les inventaires ont été réalisés en période de mise bas et élevage des jeunes de l'espèce.

De plus, pour la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), des gîtes arboricoles sont potentiels sur l'aire d'étude, en particulier sur les bosquets types chênaies aux alentours de l'intersection de l'Hers et du Canal latéral à la Garonne. L'espèce a par ailleurs, comme au cours des inventaires de 2015, été contactée en chasse et en transit. Il est donc probable que la zone d'étude abrite une petite population sédentaire, qui y réalise l'ensemble de son cycle biologique.

Le pont de l'Hers peut éventuellement faire office de gîte pour des individus de Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*).

Enfin, les contacts de Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), de Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), et de Murin à oreille échançrées (*Myotis emarginatus*) peuvent laisser penser que des gîtes de types bâtis sont présents sur l'aire d'étude ou au moins dans des gîtes alentours compte tenu de la très forte

fragmentation du milieu et l'abondance d'éclairage urbain dans la zone, limitant très certainement leurs territoires d'action. Une propriété privée abritant une activité équestre au nord du point d'écoute « Pont de l'Hers » peut éventuellement faire office de gîte estival pour ces espèces. Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le Murin à oreille échançrées (*Myotis emarginatus*) sont bien souvent regroupés en une seule et même colonie de mise bas.

Au regard de activités enregistrées, la probabilité de présence de gîtes remarquables sur l'aire d'étude de l'opération est **forte**, principalement dans les platanes à cavités et les chênes pouvant présenter des décollements d'écorces et autres accidents au niveau de l'intersection entre l'Hers et le Canal latéral à la Garonne.

#### Zone de transit, corridor de déplacement

Le Canal latéral à la Garonne ainsi que l'Hers sont les axes de transits principaux de la plupart des espèces contactées.

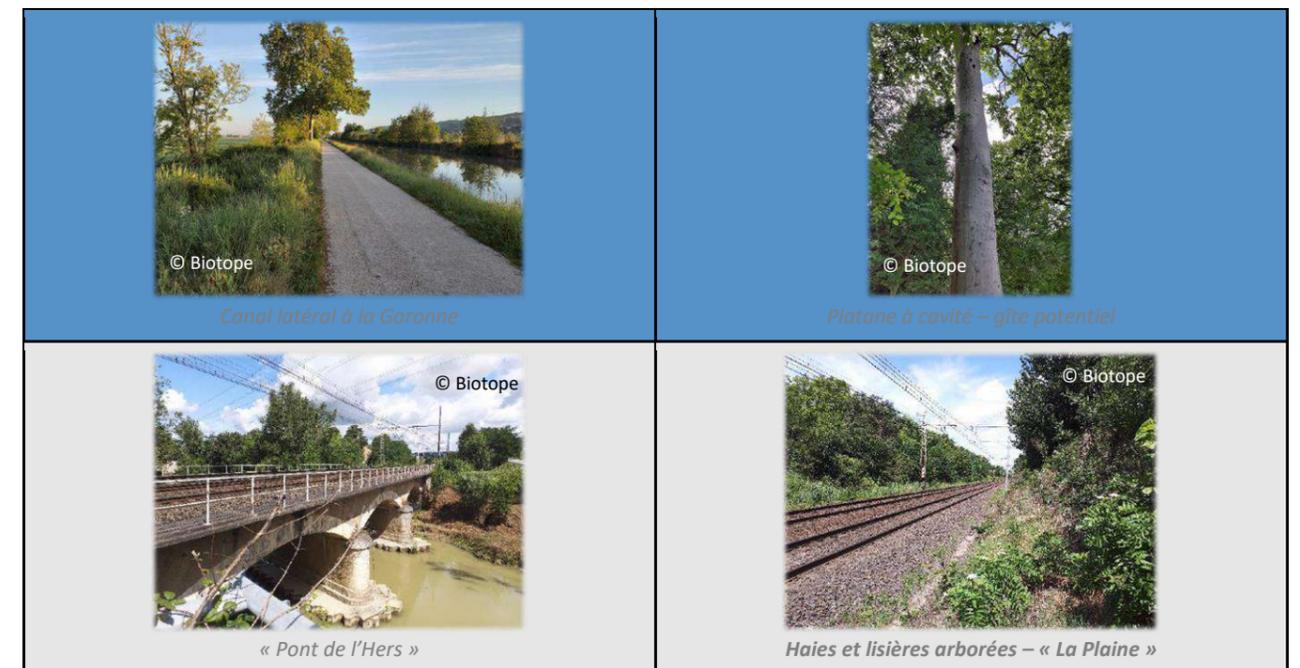
Les linéaires paysagers, c'est à dire les haies et lisières forestières, ainsi que l'allée de platane, sont utilisés par les chauves-souris comme « routes de vol » correspondant à leurs repères pour se localiser au cours de leur déplacement nocturne.

#### Habitat de chasse

Le Canal latéral à la Garonne est aussi l'habitat de chasse majoritaire sur ce site d'étude, offrant une disponibilité en proies (insectes) importante.

Les zones péri-urbaines éclairées de nuit et donc très attractifs pour les insectes sont utilisées par certaines espèces comme les pipistrelles ou bien le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) pour chasser. En revanche d'autres espèces dites lucifuges comme les Rhinolophes et Murins évitent ces zones éclairées pour chasser.

Les haies et lisières forestières sont aussi des zones largement prospectées par l'ensemble des espèces de chauve-souris.





#### 5.5.7.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 19 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée (source : Biotope)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté			
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	An. II et IV	Art. 2	NT	-	DZ	AC	Fort	Espèce rare, typiquement forestière associée à de vieux peuplements mais peut être présente dans de simples boisements isolés au milieu de champs agricoles s'il y a des vieux arbres parmi eux. L'espèce est ainsi dite arboricole.  La présence d'un gîte est reportée au nord de St-Jory au niveau du lieu-dit « la Pignole ». Comme en 2015, espèce recensée sur le point d'écoute du pont de l'Hers à proximité (2km) de ce gîte.	Fort
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. II	Art. 2	VU	-	DZ	AC	Fort	Espèce arboricole chassant essentiellement en altitude mais pouvant descendre à la frondaison des arbres.  Activité faible à moyenne sur certains points uniquement entre « Bordeneuve » et « La Plaine ». L'espèce gîte très probablement dans les platanes à cavités au nord et au sud de l'intersection entre l'Hers et le canal latéral de la Garonne.	Fort
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II	Art. 2	VU	-	DZ	AC	Moyen	Espèce liée aux habitats forestiers, notamment aux vieux arbres fissurés ou aux écorces décollées dans lesquels elle trouve son gîte.  Plusieurs contacts ont été enregistrés qu'ils soient tout le long de la zone d'étude mais un peu plus au niveau de l'Hers, nord de St-Jory. Il est probable que la zone d'étude abrite une petite population sédentaire, qui y réalise l'ensemble de son cycle biologique.	Moyen
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II et IV	Art. 2	VU	-	DZ	AC	Très fort	Espèce cavernicole chassant dans des territoires bocagers. Les cours d'eau et ripisylves sont des territoires de chasse et transit favorables. L'enjeu est moyen sur l'aire d'étude, car le niveau d'activité est faible à localement fort (au niveau de l'Hers) mais elle l'est essentiellement pour du transit	Moyen
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	DZ	C	Moyen	Espèce commune associée aux boisements humides. La présence d'eau semble primordiale pour sa présence.  L'activité enregistrée est faible à localement forte. La proximité de cours d'eau et boisements humides rivulaires font de la zone d'étude un milieu particulièrement	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté			
								favorable pour cette espèce. Elle semble être présente sur l'ensemble de la zone d'étude.	
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art. 2	NT	-	DZ	C	Moyen	Espèce commune typique des lisières forestières. Elle a une activité moyenne à localement forte. Des gîtes sont possibles au niveau des platanes à cavités.	Moyen
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II - IV	Art. 2	LC	-	DZ	CC	Moyen	Espèce anthropophile pour la mise bas et cavernicole en hiver, utilisant des habitats mixtes bocagers bien structurés pour la chasse et e transit. L'espèce a été contactée à un seul point d'écoute « Nazareth » et l'activité y est moyenne. Des gîtes sont possibles à l'instar de ceux qu'utilisent le Grand Rhinolophe.	Moyen
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II - IV	Art. 2	LC	-	DZ	C	Moyen	Espèce anthropophile pour la mise bas et cavernicole en hiver, utilisant des habitats mixtes bocagers bien structurés pour la chasse et e transit. L'activité est faible mais l'espèce est difficile à contacter. Des gîtes de type bâti sont envisageables sur la zone d'étude comme les maisons abandonnées d'éclusiers par exemple.	Moyen
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	Art. 2	NT	-	DZ	PC	Moyen	Espèce forestière de plaine utilisant les boisements humides riches en plans d'eau, mares ou tourbières. L'espèce est moyennement représentée sur le site d'étude avec une activité de chasse/transit moyenne à localement forte au niveau de l'Hers.	Moyen
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	DZ	AC	Moyen	Espèce peu commune de plaine utilisant les boisements à proximité directe de zones humides (lacs, étangs, rivières). L'espèce est présente sur l'ensemble de la zone d'étude avec une activité moyenne à forte.	Moyen
Oreillard roux/gris <i>Plecotus auritus/austriacus</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	DZ	AC	Moyen	Espèce assez commune avec une activité faible à forte presque uniquement au niveau du point d'écoute « La Plaine ». Des gîtes arboricoles sont possibles dans les boisements de feuillus et territoire de chasse favorable à ces espèces.	Moyen
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II - IV	Art. 2	LC	-	DZ	AC	Moyen	Espèces souvent anthropophile affiliées aux milieux boisés feuillus, vallées de basses altitude, milieux ruraux, parcs et jardins.	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté			
								L'activité est assez faible et est recensée au Nord de la zone d'étude, très probablement associée aux habitats de feuillus au niveau de l'intersection entre l'Hers et le Canal latéral à la Garonne.	
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art. 2	NT	-	DZ	C	Moyen	Espèce assez commune utilisant des habitats mixtes en contexte rural comme urbain. L'espèce est faiblement représentée sur le site d'étude avec une activité de chasse/transit faible à moyenne.	Faible
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	DZ	AC	Moyen	Espèce rupestre, elle utilise les fissures de falaises et autres façade rocheuses (carrrière, etc.) en tant que gîtes de reproduction/repos. Elle apprécie les zones ouvertes et est représentée dans une multiplicité d'habitats exceptée les massifs forestiers. L'espèce est très faiblement représentée avec 1 seul contact au niveau de l'Hers.	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art. 2	NT	-	DZ	CC	Moyen	Espèce très commune étant l'une des seules à pouvoir survivre en contexte agricole intense et au coeur de villes très denses. Elle utilise sinon tous les types de milieux. L'espèce est fortement représentée sur l'ensemble de la zone d'étude avec une activité de chasse/transit moyenne à forte.	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	DZ	C	Faible	Espèce commune très anthropophile mais se retrouve aussi dans le sud dans de multiples habitats comme les zones à végétation pauvres proches de rivières ou falaises, les milieux agricoles, forestiers et humides. L'espèce est moyennement représentée sur le site d'étude avec une activité de chasse/transit moyenne.	Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées
- Rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Murin de Bechstein



Barbastelle d'Europe



Noctule commune



Murin de Daubenton



Pipistrelle de Nathusius



Pipistrelle soprane

*Espèces de chiroptères remarquables observées sur site (© Biotope)*

Les conclusions des inventaires réalisées en 2021 sont en adéquation avec ceux réalisés en 2015, que ce soit pour la diversité, l'activité des espèces, ou l'utilisation des habitats par les espèces. La position des enregistreurs chauve-souris ont été placés aux mêmes endroits que ce de 2015 ce qui permet cette comparaison. La diversité des espèces contactées se concentre principalement sur les points d'écoutes situés au nord de la commune de St-Jory. On note deux nouvelles espèces contactées (Murin à oreilles échancrées et Petit Rhinolophe) mais une qui n'a pas été recontactée (Murin cryptique). Cette dernière doit tout de même être encore présente et utiliser le site pour au moins du transit. L'activité générale est moyenne à forte sur l'ensemble des points avec une activité spécifiquement forte au sud de St-Jory. Elle est par ailleurs très forte au croisement entre l'Hers et le Canal latéral à la Garonne, au nord de St-Jory. Les secteurs les plus intéressants sont toujours les mêmes que ceux relevés en 2015 à savoir le Canal latéral à la Garonne et ses milieux riverains (boisements et allées de platanes) au nord de la commune de St-Jory, le cours de l'Hers et ses boisements rivulaires ainsi que les gravières de St-Caprais et de la Gravette. Le canal latéral à la Garonne représente une zone de chasse et de transit important pour l'ensemble des espèces de chiroptères. Les boisements de la zone d'étude peuvent accueillir des gîtes arboricoles d'espèces comme : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, les Oreillards, etc. Les platanes à cavités au nord de St-Jory peuvent spécifiquement faire office de gîte pour la Noctule commune.

Les enjeux espèces sont forts pour le Murin de Bechstein, espèce forestière rare, contactée au niveau du Pont de l'Hers et dont un gîte est signalé en rive gauche au nord de Saint-Jory. En revanche, deux autres espèces représentent aussi des enjeux forts après la réévaluation de leurs enjeux régionaux. C'est le cas de la Noctule commune dont des gîtes sont probables aux niveaux des platanes à cavités au Nord de St-Jory et de la Barbastelle d'Europe dont il est probable qu'une petite population sédentaire s'est établie dans la zone afin d'effectuer son cycle biologique complet. Des comportements de chasses ont été enregistrés pour cette dernière.

Tableau 20 : Activité de chaque espèce sur les points d'écoutes des périodes d'échantillonnages correspondantes (source : Biotope)

Point d'écoutes n°	1 Bordeneuve	2 Pont de l'Hers	3 Nazareth	4 La Plaine	5 ZI Bordeneuve	6 Lespinasse	7 Seignous	8 Lacourtenourt	9 Pont de Rupe	10 Marché	Activité médiane
Barbastelle	1	2	1		1		1	2			Faible
SEROTINE/NOCTULE, dont :	1	6	2	10	4	3	1	3	3		Moyenne
- Noctule de Leisler				4	2	1	1		1		Faible
- Noctule commune	1			2							Faible
- Sérotine commune	1			3	1	1					Faible
Petits MYOTIS, dont :	8	181	6	2	3	26	1	4	5		Moyenne
- Murin de Bechstein		1									Faible
- Murin de Daubenton	3	74				18	1	1	1		Moyenne
- Murin à oreilles échancrées				1							Faible
PIPISTRELLES, dont :	30	415	83	111	273	366	98	107	171	48	Moyenne
- Minioptère de Schreibers	1	17									Faible
- Pipistrelle commune	17	313	58	38	134	307	54	40	132	24	Moyenne
- Pipistrelle pygmée		93	6	10	7	21	6	1			Moyenne
- Pipistrelle de Kuhl	6	29	3	16	32	55	11	10	19	24	Moyenne
- Pipistrelle de Nathusius		4	2		1	6	3				Moyenne
OREILLARDS :			1	7		1	2				Moyenne
RHINOLOPHES, dont :			2		1	1		1			Faible
- Grand rhinolophe					1	1		1			Faible
- Petit rhinolophe			2								Faible
<b>TOUTES ESPECES</b>	<b>31</b>	<b>483</b>	<b>90</b>	<b>128</b>	<b>277</b>	<b>372</b>	<b>100</b>	<b>109</b>	<b>177</b>	<b>48</b>	<b>Moyenne</b>

L'activité est exprimée en minutes positives. Celle présentée est l'activité maximale entre les différentes nuits d'enregistrements pour les périodes d'enregistrements correspondantes.

Niveau d'activité
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Non applicable

## 5.5.8. Avifaune

### 5.5.8.1. Analyse de la bibliographie

Les principales données bibliographiques géolocalisées concernant l'avifaune sur l'aire d'étude proviennent des états initiaux faune/flore réalisés dans le cadre du projet GPSO en 2010, 2012 et 2015, sur des aires d'étude plus larges que l'aire d'étude actuelle.

Ces inventaires avaient mis en évidence la présence de 65 espèces d'oiseaux, dont 44 jugées nicheuses sur l'aire d'étude. 10 espèces patrimoniales ont été identifiées dont 5 nicheuses. Les principaux oiseaux à enjeu sont le Gobemouche gris (*Muscicapa striata*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), la Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) et la Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*).

### 5.5.8.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Les inventaires réalisés en 2021 ont permis de recenser 67 espèces d'oiseaux (dont 52 protégées) sur l'aire d'étude.

La richesse avifaunistique, avec 44 espèces nicheuses, peut être considérée comme moyenne compte tenu de la surface importante de l'aire d'étude et s'explique par la forte anthropisation de l'ensemble des milieux présents, en particulier dans la moitié sud de l'aire d'étude. Les enjeux concernent principalement des espèces liées aux milieux agropastoraux, aux boisements et aux milieux aquatiques.

### 5.5.8.3. Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Il est possible de regrouper les espèces recensées **en cinq cortèges**, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction.

Il convient toutefois de préciser que beaucoup d'espèces ne restent pas cloisonnées au sein de leur habitat préférentiel et fréquentent plus ou moins ponctuellement les autres milieux. Par exemple, certains oiseaux nichant dans les bosquets (Faucon crécerelle, Tourterelle des bois...) vont régulièrement se nourrir dans les milieux ouverts herbacés sur ou en dehors de l'aire d'étude. De même, les oiseaux qui nichent sur des bâtiments vont s'alimenter également dans ces habitats (Hirondelles, Moineau domestique...).

**Tableau 21 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude (source : Biotope)**

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux boisés	19 (16)	-	Boisements, bosquets
Milieux humides	5 (3)	11 (11)	Prairies humides, étangs et cours d'eau, roselières
Milieux ouverts	3 (2)	-	Prairies, friches, espèces nichant au sol
Milieux semi-ouverts	21 (13)	1 (1)	Fourrés, haies entrecoupées de friches ou de prairies
Milieux anthropiques	4 (3)	3 (3)	Bâtiments, maisons, entrepôts
<b>Total</b>	<b>52 (37)</b>	<b>15 (15)</b>	-

### Milieux boisés

Les milieux boisés rassemblent les bosquets et autres espaces arborés sur l'aire d'étude. Ils sont assez peu représentés sur le site.

Seuls les boisements riverains de l'Hers et les formations linéaires arbustives qui bordent les rives du Canal latéral à la Garonne sont notables sur l'aire d'étude. Certains des oiseaux du cortège se retrouvent aussi dans les parcs et jardins mais également dans les plantations et alignements d'arbres.

La plupart de ces oiseaux sont communs localement : Geai des chênes (*Garrulus glandarius*), Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*), Mésange bleue (*Parus caeruleus*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Pigeon ramier (*Columba palumbus*), Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), Pic épeiche (*Dendrocopos major*), Sittelle torchepot (*Sitta europaea*) ou encore Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*). Il faut noter toutefois la présence d'une espèce patrimoniale : le Gobemouche gris (*Muscicapa striata*).

### Milieux humides

Le Canal latéral à la Garonne et l'Hers sont les 2 principaux points d'eau présents sur l'aire d'étude. Certaines espèces sont nicheuses sur l'aire d'étude : Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*), Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*), Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*) et le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*).

Le Canal latéral à la Garonne représente également un corridor écologique pour certaines espèces comme la Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*), contactée ponctuellement en bordure du canal.

Les plans d'eau situés en bordure de l'aire d'étude abritent des espèces qui transitent ou viennent s'alimenter sur le Canal latéral à la Garonne, comme le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), le Héron cendré (*Ardea cinerea*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*) ou encore la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*).

### Milieux ouverts

Les milieux ouverts correspondent aux pelouses, prairies, friches et cultures. Ces habitats sont plutôt bien représentés autour de l'aire d'étude, avec de nombreux champs, friches et cultures.

Plusieurs espèces nicheuses ont été recensées : la Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*). Les prairies et friches servent également de site d'alimentation pour plusieurs oiseaux dont les rapaces diurnes.

### Milieux semi-ouverts

Ces habitats sont représentés sur l'aire d'étude par des zones embroussaillées, des haies et des fourrés qui bordent le Canal latéral à la Garonne et la voie ferrée. Quelques terrains vagues embroussaillées sont aussi présents à proximité de l'aire d'étude. Ils participent nettement à la diversité spécifique du secteur en servant de sites de repos et de nidification mais en abritant également un réservoir de graines, baies et proies (insectes) pour de nombreux oiseaux. Les espèces de ce cortège font en général preuve d'une grande adaptabilité et fréquentent aussi bien les boisements pourvus de zones de fourrés que les paysages ouverts à semi-ouverts dotés d'éléments broussaillieux et les parcs et jardins abritant des secteurs buissonnants.

Plusieurs espèces caractéristiques nichent dans ces milieux comme le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), la Corneille noire (*Corvus corone*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), le Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) ou encore l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*).

### Milieux anthropiques

Les bâtiments, ponts, ouvrages d'art, maisons et autres entrepôts sont utilisés par plusieurs espèces d'oiseaux qui y trouvent des interstices et cavités pour y dissimuler leurs nids. Sur l'aire d'étude, les espèces de ce cortège sont surtout présentes dans la moitié sud urbanisée du fuseau, et au niveau des écluses et des habitations dans le reste du tracé.

Seulement 4 espèces de ce cortège sont nicheuses : le Moineau domestique (*Passer domesticus*), le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochrurus*), la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) et le Pigeon biset domestique (*Columba livia*).

L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) ou encore le Martinet noir (*Apus apus*) ne nichent pas sur l'aire d'étude mais utilisent notamment les milieux ouverts pour s'alimenter.



#### 5.5.8.4. Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

**Tableau 22 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée** (source : Biotope)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté			
<b>Cortège des milieux boisés (19 espèces)</b>									
Oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude (19 espèces)									
Gobemouche gris <i>Muscicapa striata</i>	-	Art. 3	LC	NT	-	L	Moyen	Espèce forestière. L'oiseau est nicheur (/migrateur) localisé en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale de mai à août. Quelques individus observés sur les boisements riverains de l'Hers ainsi que sur quelques arbres en bordure du Canal latéral à la Garonne au niveau de Lacourtenourt.	Moyen

<sup>7</sup> Espèce d'intérêt patrimonial à préserver au titre de la disposition D45 du SDAGE Adour-Garonne.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté			
Faucon hobereau <i>Falco subito</i>	-	Art. 3	LC	NT	-	L	Faible	Espèce fréquentant de préférence les bois proches de zones humides. L'oiseau est nicheur (/migrateur) localisé en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale de mai à juillet. Un seul individu a été observé en transit au-dessus du Canal latéral à la Garonne. L'aire d'étude peut constituer un terrain de chasse.	Faible
Autres espèces nicheuses du cortège des milieux boisés (17 espèces) : Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> ), Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> ), Grimpereau des jardins ( <i>Certhia barchydactyla</i> ), Geai des chênes ( <i>Garrulus glandarius</i> ), Grive draine ( <i>Turdus viscivorus</i> ), Pigeon ramier ( <i>Columbus palumbus</i> ), Loriot d'Europe ( <i>Oriolus oriolus</i> ), Sittelle torchepot ( <i>Sitta europea</i> ), Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> ), Roitelet à triple bandeau ( <i>Regulus ignicapillus</i> ), Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> ), Pinson des arbres ( <i>Fringilla coelebs</i> ), Mésange à longue queue ( <i>Aegithalos caudatus</i> ), Mésange bleue ( <i>Parus caeruleus</i> ), Mésange charbonnière ( <i>Parus major</i> ), Pic épeiche ( <i>Dendrocops major</i> ), Epervier d'Europe ( <i>Accipiter nisus</i> )									
14 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> ), Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> ), Grimpereau des jardins ( <i>Certhia barchydactyla</i> ), Loriot d'Europe ( <i>Oriolus oriolus</i> ), Sittelle torchepot ( <i>Sitta europea</i> ), Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> ), Roitelet à triple bandeau ( <i>Regulus ignicapillus</i> ), Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> ), Pinson des arbres ( <i>Fringilla coelebs</i> ), Mésange à longue queue ( <i>Aegithalos caudatus</i> ), Mésange bleue ( <i>Parus caeruleus</i> ), Mésange charbonnière ( <i>Parus major</i> ), Pic épeiche ( <i>Dendrocops major</i> ), Epervier d'Europe ( <i>Accipiter nisus</i> )									
<b>Cortège des milieux ouverts : 3 espèces</b>									
Oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude (3 espèces)									
Cisticole des joncs <sup>7</sup> <i>Cisticola juncidis</i>	-	Art. 3	VU	VU	-	L	Moyen	Espèce fréquentant les milieux ouverts herbacés (cultures, prairies) souvent à proximité de zones humides. L'oiseau est nicheur sédentaire localisé en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale de mars à août. L'espèce a été contactée à plusieurs reprises, essentiellement dans la moitié nord du fuseau d'étude, sur des parcelles agricoles ou des fourrés.	Moyen
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	LC	-	C	Faible	Espèce patrimoniale fréquentant les milieux ouverts herbacés (cultures). L'oiseau est nicheur sédentaire commun (/migrateur partiel) en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale d'avril à août. 1 seul individu a été observé sur une zone de cultures près de l'écluse de Bordeneuve.	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté			
Bruant proyer <i>Miliaria calandra</i>	-	Art. 3	LC	NT	-	AC	Faible	Espèce fréquentant les milieux ouverts herbacés (prairies, cultures, etc.). L'oiseau est nicheur sédentaire assez commun en Midi-Pyrénées. Grégaire en période hivernale, il forme des groupes importants. La période de reproduction s'étale de mars à juillet. Quelques individus ont été observés essentiellement sur la moitié nord du fuseau d'étude : sur une zone de cultures près de l'écluse de Bordeneuve, et sur des parcelles agricoles en bordure du Canal latéral à la Garonne.	Faible
<b>Cortège des milieux semi-ouverts : 22 espèces</b>									
Oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude (21 espèces)									
Corbeau freux <i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	VU	-	-	Faible	Espèce fréquentant les milieux prairiaux et bocagers, le Corbeau freux se reproduit en Haute-Garonne uniquement en rive droite de la Garonne sur le secteur allant de Toulouse à Grisolles où une colonie perdure depuis une quarantaine d'années. L'urbanisation croissante a déjà provoqué l'éclatement de la colonie en plusieurs petits noyaux. La rareté de l'espèce en nidification dans la région explique le rehaussement de l'enjeu.	Fort
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU	LC	DZ	C	Moyen	Espèce fréquentant les milieux ouverts parsemés de boisements, buissons et haies. L'oiseau est nicheur (/migrateur) commun en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale de mai à août. Une dizaine d'individus chanteurs ont été observés, principalement dans les boisements et haies bordant le Canal latéral à la Garonne.	Moyen
Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i>	-	Art. 3	LC	NT	-	C	Faible	Espèce fréquentant les milieux semi-ouverts herbacés à buissons et arbustes. L'oiseau est nicheur (/migrateur) commun en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale d'avril à juillet. Quelques individus ont été observés dans les fourrés bordant le Canal latéral à la Garonne.	Faible
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	-	Art. 3	VU	LC	-	C	Moyen	Espèce fréquentant les milieux arborés ouverts (bocage, parcs et jardins, etc.). L'oiseau est nicheur sédentaire commun en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale d'avril à août. Espèce commune dans la région d'où un abaissement d'enjeu. Bien représentée dans les parcs et jardins bordant l'aire d'étude.	Faible
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	VU	LC	-	C	Moyen	Espèce fréquentant les milieux arborés ouverts (parcs et jardins, etc.). L'oiseau est nicheur sédentaire commun en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale de mars à août. Espèce commune dans la région d'où un abaissement d'enjeu. Quelques individus observés dans les parcs et jardins bordant l'aire d'étude.	Faible
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	-	Art. 3	LC	LC	DZ	AC	Moyen	Espèce fréquentant les milieux ouverts à semi-ouverts (prairies, bocages, vergers, etc.) avec quelques haies et arbres à cavités. L'oiseau est nicheur (/migrateur) assez commun en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale d'avril à juillet. Espèce commune dans la région d'où un abaissement d'enjeu. Quelques individus observés dans les parcs et jardins de l'aire d'étude.	Faible
Autres espèces nicheuses du cortège des milieux semi-ouverts (15 espèces) : Hypolaïs polyglotte ( <i>Hippolais polyglotta</i> ), Rossignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> ), Bruant zizi ( <i>Emberiza cirulus</i> ), Corneille noire ( <i>Corvus corone</i> ), Faucon crécerelle ( <i>Falco tinnuculus</i> ), Buse variable ( <i>Buteo buteo</i> ), Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> ), Etourneau sansonnet ( <i>Sturnus vulgaris</i> ), Faisan de Colchide ( <i>Phasianus colchicus</i> ), Fauvette à tête noire ( <i>Sylvia atricapilla</i> ), Pie bavarde ( <i>Pica pica</i> ), Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> ), Tourterelle turque ( <i>Streptopelia decaocto</i> ), Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> ), Merle noir ( <i>Turdus merula</i> )									
Oiseaux non nicheurs sur l'aire d'étude (1 espèce)									
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	-	C	Moyen	Espèce fréquentant les milieux ouverts pour s'alimenter.	Faible
<b>Cortège des milieux anthropiques : 7 espèces</b>									
Oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude (4 espèces)									

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé	Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé		
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté					Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Rareté					
Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba</i> ), Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> ), Pigeon biset domestique ( <i>Columba livia</i> ), Rougequeue noir ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )									Faible	3 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba</i> ), Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> ), Rougequeue noir ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	Faible										
Oiseaux non nicheurs sur l'aire d'étude (3 espèces)																					
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	-	Art. 3	NT	EN	DZ	C	Moyen	Espèce fréquentant les milieux ouverts et zones humides (alimentation/migration). Dépendante des constructions humaines pour sa reproduction. L'oiseau est nicheur (/migrateur) commun en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale d'avril à juillet. Espèce fréquentant l'aire d'étude uniquement pour s'alimenter.	Faible	Héron pourpré <sup>7</sup> <i>Ardea purpurea</i>	An. I	Art. 3	LC	CR	DZ	L	Fort	Espèce des milieux humides (roselières). Non nicheuse d'où un abaissement d'enjeu.	Faible		
										Chevalier guignette <sup>7</sup> <i>Actitis hypoleucos</i>	-	Art. 3	NT	EN	DZ	AC	Moyen	Espèce fréquentant les berges des milieux humides. Non nicheuse sur l'aire d'étude d'où un abaissement d'enjeu.	Faible		
										Mouette rieuse <sup>7</sup> <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	Art. 3	NT	VU	DZ	L	Moyen	Espèce fréquentant des milieux variés à proximité de zones humides. De passage sur l'aire d'étude d'où un abaissement d'enjeu.	Faible		
Autres espèces non nicheuses du cortège des milieux anthropiques (2 espèces) : Hirondelle des fenêtres ( <i>Dolichon urbicum</i> ), Martinet noir ( <i>Apus apus</i> )									Faible	2 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Hirondelle des fenêtres ( <i>Dolichon urbicum</i> ), Martinet noir ( <i>Apus apus</i> )	Faible										
Cortège des milieux humides : 16 espèces																					
Oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude (5 espèces)																					
Martin-pêcheur d'Europe <sup>8</sup> <i>Alcedo atthis</i>	An. I	Art. 3	VU	LC	-	L	Moyen	Espèce fréquentant les eaux bordées de végétation. L'oiseau est nicheur sédentaire localisé en Midi-Pyrénées. La période de reproduction s'étale de mars à septembre. Un individu a été observé sur le Canal latéral à la Garonne. Le Canal et ses berges offrent des habitats de reproduction et de chasse favorables à l'espèce.	Moyen	Autres espèces non nicheuses du cortège des milieux humides (4 espèces) : Héron cendré ( <i>Ardea cinerea</i> ), Goéland leucopnée ( <i>Larus cachinnans</i> ) Nette rousse ( <i>Netta rufina</i> ), Hirondelle de rivage ( <i>Riparia riparia</i> )									Faible	4 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Héron cendré ( <i>Ardea cinerea</i> ), Goéland leucopnée ( <i>Larus cachinnans</i> ) Nette rousse ( <i>Netta rufina</i> ), Hirondelle de rivage ( <i>Riparia riparia</i> )	Faible
Autres espèces nicheuses du cortège des milieux humides (4 espèces) : Canard colvert ( <i>Anas platyrhynchos</i> ), Bergeronnette des ruisseaux ( <i>Motacilla cinerea</i> ), Bouscarle de cetti ( <i>Cettia cetti</i> ), Gallinule poule d'eau ( <i>Gallinula chloropus</i> )									Faible	2 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Bergeronnette des ruisseaux ( <i>Motacilla cinerea</i> ) et Bouscarle de cetti ( <i>Cettia cetti</i> )	Faible										
Oiseaux non nicheurs sur l'aire d'étude (11 espèces)																					

Légende :

- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : CR : En danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (Fréaux, 2015) : CR : En danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées
- Rareté : rareté à l'échelle régionale (Fréaux et Ramière, 2012) : L : localisé ; R : rare ; AC : assez commun ; C : commun

<sup>8</sup> Espèce d'intérêt patrimonial à préserver au titre de la disposition D45 du SDAGE Adour-Garonne.



Gobemouche gris



Cisticole des joncs



Martin-pêcheur d'Europe



Tourterelle des bois



Fauvette grisette



Rousserolle turdoïde

Espèces d'oiseaux remarquables observées sur site (© Biotope)

Soixante-six espèces d'oiseaux (52 espèces nicheuses, 15 espèces non nicheuses mais présentes plus ou moins ponctuellement en période de reproduction) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi ces oiseaux, 52 sont protégés et 6 sont inscrits en annexe I de la Directive Oiseaux. Cependant, seulement 1 espèce de la Directive est nicheuse. On note aussi 1 espèce à enjeu fort et 5 à enjeu moyen.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les alignements d'arbres favorables à la reproduction du Gobemouche gris, certaines parcelles cultivées favorables aux espèces liées aux espaces agropastoraux : Bruant proyer, Cisticole des joncs et Fauvette grisette. Le Martin-pêcheur d'Europe est également recensé le long du Canal latéral à la Garonne. Enfin, la Rousserolle turdoïde est régulièrement observée en halte migratoire dans la végétation mésohygrophile du Canal.

Les enjeux sont faibles pour les autres espèces très communes au niveau régional et/ou non nicheuses sur l'aire d'étude.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible à moyen pour les oiseaux.

## 5.5.9. Poissons

### 5.5.9.1. Analyse bibliographique

Les principales données bibliographiques concernant l'ichtyofaune sur l'aire d'étude proviennent des stations de suivis de l'OFB ([www.naiades.eaufrance.fr](http://www.naiades.eaufrance.fr)), situées dans l'aire d'étude élargie, disponible pour les années 2001 à 2020. Ces dernières sont au nombre de quatre.

Tableau 23 : Stations de pêche de l'OFB recensées (source : Biotope)

Code	Libellé station	Distance à l'aire d'étude	Date des dernières pêches connues
05155000	La Save à Grenade	7.7 km en longueur développée en aval	11/09/2019
05156950	L'Hers mort au niveau de St-Sauveur	2,8 km en longueur développée en amont	30/08/2018
05161000	La Garonne en aval de Toulouse	5.7 km en longueur développé en aval	23/10/2018
05158700	L'Aussonnelle à Seilh	8.6 km en longueur développé en aval	19/09/2019

L'arrêté préfectoral portant attribution des inventaires relatifs aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole de Haute-Garonne a également été consulté (arrêté préfectoral produit au titre du 423-3 du code de l'environnement).

Ces inventaires ont mis en évidence 18 espèces de poissons. Parmi celles-ci, l'arrêté préfectoral d'inventaires relatifs aux frayères et aux zones de croissances de la faune piscicole (29 août 2013 DDT31) indique la présence de deux espèces remarquables : la Lamproie marine, et la Grande Alose sur l'axe Garonne. Cependant, la présence de ces deux espèces peut être exclue sur les autres cours d'eau interceptés par le tracé du fait de l'absence d'habitats favorable pour ces deux espèces au sein de l'aire d'étude rapprochée. Par conséquent elles ne sont pas considérées comme présentes au droit de l'aire d'étude.

### 5.5.9.2. Expertise sur site des peuplements et habitats d'espèces

Aucun inventaire terrain n'a été réalisé pour ce groupe. L'analyse effectuée dans le présent rapport se base uniquement sur des données bibliographique et la connaissance des stations de suivi de l'OFB (station suivis par Biotope sur la période 2018-2021). Aussi, l'analyse des habitats proposée dans les parties ci-après ne peut en aucun être considérée comme exhaustive.

Seize espèces sont ainsi considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces. Parmi celles-ci, six espèces remarquables sont considérées comme présentes. Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Au regard de la classification de Verneaux, les cours d'eau concernés par l'aire d'étude appartiennent théoriquement à la biotypologie des rivières fraîches (B6). Cependant, le cortège piscicole observés au sein de l'aire d'étude rapprochée traduit plutôt une typologie B7 (cours d'eau de plaine aux eaux plus fraîches). Ce dernier est composé d'espèces ubiquistes et d'espèces exotiques envahissantes, se traduit également le contexte dégradé de ces cours d'eau.

A noter cependant la présence avérée d'espèces patrimoniales (dont certaines d'intérêt communautaire) à savoir l'Anguille d'Europe, le Toxostome, la Vandoise, la Lamproie de Planer et la Bouvière. L'Anguille d'Europe représente d'ailleurs un enjeu majeur sur la zone d'étude, car utilisant les cours d'eau ainsi que dans le canal latéral à la Garonne pour des besoins d'alimentation et de reproduction.

**Tableau 24 : Statuts et enjeux écologiques des poissons remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée** (source : Biotope)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Anguille d'Europe <sup>9</sup> <i>Anguilla anguilla</i>	-	-	CR	CR	-	Majeur	Espèce ubiquiste affectionnant une large gamme d'habitats. Sur l'axe Garonne l'espèce est en forte régression du fait des difficultés rencontrées à la montaison. Espèce considérée comme présente sur les cours d'eau de l'aire d'étude (Garonne, Hers mort, Aussonnelle et probable dans la Save), elle est également considérée présente dans le canal latéral, au regard de sa capacité en termes de franchissement d'ouvrages hydrauliques et de sa présence avérée au sein du réseau hydrographique connexe.	Majeur
Toxostome <sup>8</sup> <i>Parachondrostoma toxostoma</i>	An.II	-	VU	NT	-	Fort	Espèce typique moyens et grands cours d'eau au eaux courantes pourvus d'une granulométrie grossière (gravier, galets, cailloux). L'espèce est considérée comme présente uniquement sur la Garonne.	Fort
Vandoise <i>Leuciscus leuciscus</i>	-	Art. 1	LC	DD	-	Moyen	Espèce affectionnant les eaux courantes à fond des graviers et cailloux non colmaté par les sédiments. Au sein de l'aire d'étude l'espèce est considérée comme présente (car mentionnée dans l'arrêté préfectoral de frayère Haute-Garonne) sur l'ensemble des cours d'eau	Moyen

<sup>9</sup> Espèce d'intérêt patrimonial à préserver au titre de la disposition D45 du SDAGE Adour-Garonne.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
							interceptés. Cependant l'espèce ne ressort pas dans les chroniques de pêche électriques sur la période 2001-2020. Les habitats présents ne sont pas optimaux sur les tronçons interceptés.	
Brochet <sup>8</sup> <i>Esox lucius</i>	-	Art. 1	LC	VU	-	Fort	Espèce inféodée des eaux stagnantes et faiblement courantes plutôt inféodée au parties aval des grands cours d'eau. L'espèce se reproduit sur les zones de prairies inondables entre février et mai, ou sur substrat végétal de substitution en bordure (herbiers, héliophytes, racines...). L'espèce est connue à proximité de l'aire d'étude et a bien été prise en compte dans l'arrêté frayère. Néanmoins, les habitats des cours d'eau interceptés ne sont pas favorables à la reproduction de l'espèce du fait du manque de végétation aquatique et/ou de connexion des habitats situés en lit majeur.	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>								
Six espèces de poissons d'origine exotique à caractère envahissant ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de : la Gambusie ( <i>Gambusia holbrooki</i> ), la Perche soleil ( <i>Lepomis gibbosus</i> ), le Black-bass ( <i>Micropterus salmoides</i> ), l'Epirine lippue ( <i>Pachychilon pictum</i> ), le Pseudorasbora ( <i>Pseudorasbora parva</i> ) et le Silure glane ( <i>Silurus glanis</i> ).								Nul

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 1 : espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant les listes des poissons protégés : protection des œufs et des milieux particuliers, notamment les lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral.
- LE : Liste Rouge des espèces menacées en Europe, poisson d'eau douce d'Europe (UICN, 2011) : CR : En danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OFB, 2019) : CR : En danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.

# CHAPITRE 6. EVALUATION DES IMPACTS DE L'OPERATION

## 6.1. Généralités sur l'évaluation des niveaux d'impacts et la nature des impacts

Dans les tableaux suivants, évaluant les impacts du projet sur les espèces végétales et/ou animales protégées identifiées dans l'état initial, un code est utilisé pour caractériser le niveau d'impact que subit chaque espèce :

 Non significatif Faible Modéré Fort Très fort

## 6.2. Nature des impacts

### 6.2.1. Type d'impact

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques de protection (nationale, régionale...), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Ils sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- Association Française des ingénieurs écologues, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- DIREN MIDI-PYRÉNÉES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DREAL PACA, 2010. Guide de bonnes pratiques. Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact des infrastructures linéaires en Provence-Alpes-Côte d'Azur. 192 p.
- DREAL Aquitaine, 2011 – La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts des projets et travaux d'aménagement. 41p.

#### Les impacts directs :

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts divers, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins...). Les aspects liés aux émissions de poussière, stockage et transport des déblais sont également pris en compte.

Ils sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

- Destruction de l'habitat d'espèces :

La réalisation d'un aménagement en milieu naturel ou semi naturel peut conduire à des effets sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux de terrassement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la disparition des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associées aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux, etc., peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à faible résilience. Celles-ci verront leur milieu de prédilection amputé ou détruit pouvant nuire à la conservation

de la population entière (rupture de continuités d'habitats, perturbation micro-locales des conditions écologiques...).

- Destruction d'individus :

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune car ils affecteront nécessairement les individus à une période sensible (œufs, jeunes non volants par exemple). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée. Les projets routiers ou ferroviaires entraînent également une augmentation des risques de destruction d'espèces par collision/écrasement, notamment pour les oiseaux nocturnes et les chiroptères.

#### Les impacts indirects :

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase du chantier que des impacts persistant pendant la phase d'exploitation. Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

- Dérangement :

Il comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation (circulation routière, passage de piétons...). L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures...) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus craintives qui ont besoin d'une certaine tranquillité notamment à des périodes sensibles (hibernation, reproduction...).

- Altération des fonctionnalités :

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut avoir des impacts sur la continuité écologique notamment en détruisant des milieux d'intérêt non négligeable et les corridors écologiques fractionnant ainsi les habitats des espèces y évoluant. Les bruits engendrés par les véhicules et les infrastructures d'une route ont aussi un effet repoussoir pour certaines espèces, empêchant la libre circulation de celles-ci. L'isolement des habitats peut à terme entraîner la disparition des populations d'espèces peu mobiles (amphibiens, reptiles, papillons...). La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact.

### 6.2.2. Durée des impacts

#### Les impacts temporaires :

Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (poussières, installations provisoires...).

#### Les impacts permanents :

Une fois le chantier terminé, une partie des impacts directs ou indirects vont perdurer le temps de l'exploitation. La qualité de l'habitat en sera altérée. Ils sont liés à la phase de fonctionnement normale de l'aménagement ou des travaux ; ils sont considérés comme irréversibles.

#### Les impacts induits :

Ils ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet (ex : augmentation fréquentation d'un site suite à la création d'une piste).

### 6.3. Résumé des impacts de l'opération sur la faune et la flore

Les travaux de libération des emprises par débroussaillage, abattage et dessouchage puis terrassement des emprises représentent un risque de destruction d'individus et une destruction d'habitats d'espèces. Sont principalement concernés des fourrés et haies dégradés, notamment entre le Canal latéral à la Garonne et les voies ferrées, quelques bosquets et parc arborés de chênes au Nord de Saint-Jory, des prairies de fauche ou friches, et une mare et un ancien bassin de rétention pour les milieux aquatiques.

Des travaux de renforcement des berges du canal doivent être réalisés en amont du démarrage des travaux lorsque les emprises sont trop proches de ce dernier. Ceux-ci seront de deux types :

- Elargissement de la berge sur le canal puis mise en place de palplanches métalliques ;
- Mise en place de palplanches métalliques sans élargissement de la berge.

Ces travaux entraineront une destruction de la végétation présente au droit de la berge, et un risque de destruction d'individus (reptiles, petits mammifères semi-aquatiques, larves de libellules, pontes de poissons...). La mise en place de palplanches représente alors une altération permanente de la berge si celle-ci n'était pas déjà renforcé par un tunage bois ou des palplanches avant travaux. A noter qu'il est considéré que la mise en place de palplanches représentera une destruction de zones humides (lorsqu'il y en a) en raison de leur étanchéité.

En phase d'exploitation, la présence d'écrans acoustiques sur certains secteurs représente une barrière plus ou moins franchissable selon les espèces (les reptiles peuvent grimper mais pas le reste de la faune terrestre qui marche). Cette perte de connectivité transversale est à relativiser étant donné la perte d'habitats d'espèces terrassés à l'Est du canal et la présence déjà très importante de milieux urbanisés.

Un risque de collision/écrasement de la faune avec les trains existe déjà, bien qu'il soit assez limité.

La destruction des haies/fourrés le long du canal va représenter une perte de corridor pour les chiroptères et la petite faune terrestre, mais il est à noter que cette végétation est déjà assez lacunaire par endroits.

**Les cartes de superposition entre les emprises de l'opération et la synthèse des enjeux écologiques sont disponibles dans l'atlas cartographique joint au présent dossier.**

### 6.4. Evaluation des impacts bruts sur les espèces végétales et les habitats

#### 6.4.1. Impacts bruts sur les habitats

Dans le cadre de l'opération, les impacts directs à prévoir sont dus à la modification de l'occupation du sol. Le terrassement pour la construction des emprises permanentes entrainera une destruction directe et permanente des habitats dès la phase chantier. La mise en place des emprises temporaires (jusqu'à 8 ans maximum) entrainera également une dégradation des habitats. Ces derniers seront donc considérés comme détruits temporairement dès la phase chantier. L'opération représente une destruction temporaire ou permanente de **63,25 ha** d'habitats au total.

Les impacts indirects de l'opération sont potentiellement liés à une pollution accidentelle ou à la propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes.

**Tableau 25 : Impacts bruts de l'opération sur les habitats**

Habitats concernés	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Types et durées des impacts	Phases concernées	Surfaces impactées (ha)	Evaluation de l'impact brut
22.1 – Eaux douces	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,005 ha	Faible
		Destruction de l'habitat	Direct, temporaire	Chantier	0,003 ha	
22.4 - Herbiers à Jussie	Négligeable	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,12 ha	Non significatif
31.8 - Fourrés	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	5,63 ha	Faible
31.8 x 31.831 – Fourrés et ronciers	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	1,63 ha	Faible
31.8 x 83.324 – Fourrés et formation de robiniers	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,85 ha	Faible
37.72 - Ourlet méso-hygrophile eutrophile	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,14 ha	Faible
38.2 Prairies	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	1,25 ha	Faible
		Destruction de l'habitat	Direct, temporaire	Chantier	1,72 ha	
38.2 x 87 – Prairies de fauche rudérales	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	2,2 ha	Faible
		Destruction de l'habitat	Direct, temporaire	Chantier	0,5 ha	
41.86 x 41.F x 41.71- Boisements à Frênes, Ormes et Chênes	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	1,7 ha	Faible
44.13 – Forêts galeries de Saules blancs	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,07 ha	Faible
44.13x44.3x84.1 - Formations boisées humides linéaires	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,04 ha	Faible
53 - Végétations palustres linéaires	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,19 ha	Faible

Habitats concernés	Enjeu sur l'aire d'étude	Nature de l'impact brut	Types et durées des impacts	Phases concernées	Surfaces impactées (ha)	Evaluation de l'impact brut
53.5 – Jonchaies hautes	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,11 ha	Faible
82 - Cultures	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,009 ha	Non significatif
		Destruction de l'habitat	Direct, temporaire	Chantier	0,04 ha	
83.3 - Plantations	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,6 ha	Faible
83.324 – Formations de robinier	Négligeable	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,85 ha	Non significatif
83.324 x 31.8- Formations de robinier et Fourrés	Négligeable	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	1,26 ha	Non significatif
84 - Haies et Alignements d'arbres	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	3,49 ha	Faible
84.1 – Alignements d'arbres	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,46 ha	Faible
84.3 – Bosquets d'arbres	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,2 ha	Faible
85 – Boisements Parcs Taillis	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,25 ha	Faible
85.3 - Jardins	Négligeable	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,34 ha	Non significatif
86 – Zones anthropiques	Négligeable	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	19,9 ha	Non significatif
87.2 – Zones rudérales	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	18,9 ha	Faible
87.2 x 31.8 – Zones rudérales et fourrés	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,55 ha	Faible
87.2 x 31.831 – Zones rudérales et ronciers	Faible	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	Chantier	0,04 ha	Faible

Le tableau suivant présente les habitats identifiés dans l'aire d'étude pour lesquels aucun impact n'est prévu.

Libellé de l'habitat naturel	CORINE Biotopes	EUNIS	Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Enjeu spécifique	Enjeu contextualisé
Phragmitaies	53.11	C3.21	-	H	-	Moyen	Moyen
Gazons à petits souchets	22.3232	C3.5132	3130	H	DPI	Fort	Moyen
Lit mineur	24.1	C2.3	-	NC	-	Faible	Faible
Lit mineur et Fourrés	24.1x31.8	C2.3xF3.1	-	H	-	Faible	Faible
Canaux navigables	89.21	J5.41	-	NC	-	Négligeable	Négligeable
Prairies mésophiles	38.2	E2.2	-	p.	-	Faible	Faible

Libellé de l'habitat naturel	CORINE Biotopes	EUNIS	Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Enjeu spécifique	Enjeu contextualisé
Jardins et Habitations	85.3x86.2	I2.2XJ.2	-	NC	-	Négligeable	Négligeable

#### 6.4.2. Impacts bruts sur la flore

Dès la phase chantier, l'aménagement des emprises temporaires et permanentes engendrera la destruction de stations de Mousse fleurie.

Tableau 26 : Impacts bruts de l'opération sur la flore

Noms	Enjeu sur l'aire d'étude	Type, durée et nature de l'impact	Impact brut
Mousse fleurie <i>Crassula tillaea</i>	Faible	Direct permanent : - Destruction en phase chantier de 12 stations ponctuelles - Destruction de 1 302 m <sup>2</sup> de stations surfaciques	Faible

#### 6.5. Evaluation des impacts bruts sur les zones humides

##### ➤ Surfaces d'impact

Dans le cadre de l'opération, les impacts directs à prévoir sont dus à la modification de l'occupation du sol et de ses caractéristiques. Le terrassement pour la construction des emprises permanentes entrainera une destruction directe et permanente des zones humides dès la phase chantier. Sont considérées impactées de manière permanente les zones humides concernées par les emprises permanentes de l'opération AFNT, et les berges renforcées par des palplanches étanches.

Tableau 27 : Impacts bruts de l'opération sur les zones humides

Habitats humides	Enjeu sur l'aire d'étude	Type, durée et nature de l'impact	Impact brut
<b>Impact du projet AFNT</b>			
Forêts galeries de Saules blancs (44.13)	Négligeable	Direct, permanent : Destruction de 0,07 ha	Non significatif
Jonchaies hautes (53.5)	Négligeable	Direct, permanent : Destruction de 0,12 ha	Faible
<b>Impact du renforcement des berges du canal</b>			
Formations boisées humides linéaires (44.13x44.3x84.1)	Négligeable	Direct, permanent : 0,10 ha	Faible
Végétations palustres linéaires (53)	Négligeable	Direct, permanent : 0,28 ha	Faible

À la suite du travail de concertation réalisé dans le cadre de la conception de l'opération et de son évolution entre l'AVP et le PRO, un évitement des zones humides identifiées initialement a pu être réalisé. Les surfaces de zones humides impactées par l'opération représentent un total de **0,57 ha**, dont **0,38 ha** concernant des habitats en berge du Canal latéral à la Garonne et **0,19 ha** d'habitats impactés de manière permanente par le projet ferroviaire.

Tableau 28 : Nature et surface des impacts zones humides au droit des emprises de l'opération

Nature des impacts	Impacts directs
Impacts permanents	Nature : destruction par terrassement / construction d'ouvrage Surface : 0,57 ha

➤ **Analyse simplifiée des zones humides impactées**

Au vu de la configuration géomorphologique du site d'étude (topographie plane, cours d'eau à proximité, présence d'une nappe alluviale de faible profondeur) et de la nature des solums présents sur l'aire d'étude, les zones humides présentes in-situ correspondent à un **système hydro-géomorphologique alluvial**. Chacune est en lien avec le cours d'eau dont elle est la plus proche, la Garonne. Ainsi ces systèmes correspondent à des zones humides **alimentées principalement par la nappe alluviale associée à un cours d'eau** avec une percolation des eaux horizontale (issue d'oscillations fréquentes).

Tableau 29 : Classe hydro-géomorphologique relative à la zone humide (Brinson 1995)

Système hydro-géomorphologique	Source d'eau dominante	Hydrodynamique dominante
Alluvial	Débordement de cours d'eau	Unidirectionnelle, horizontale

L'étude de délimitation des zones humides a ainsi pu mettre en évidence un grand type de zones humides au sein du site d'étude : il s'agit de **zones humides alluviales** observées sur les berges et aux abords du canal latéral à la Garonne.

Une évaluation simplifiée des fonctionnalités des zones humides a été réalisée sur le tableau ci-dessous. Il présente les résultats de manière simplifiée dans lequel chaque sous-fonctionnalité est classée par niveau d'enjeu à partir du code couleur suivant.

<span style="background-color: #f0f0f0; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Fonctionnalité dégradée	<span style="background-color: #f0a0a0; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Fonctionnalité moyenne	<span style="background-color: #a0a0a0; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Bonne fonctionnalité
--	---	---

Tableau 30 : tableau de synthèse de l'opportunité des zones humides à remplir les fonctions et capacités intrinsèque (propre) à les exprimer

Fonctionnalités	Sous-fonctionnalités	Critères de détermination
Hydrologique	Ralentissement des écoulements	Zone humide alluviale en bordure du canal latéral à la Garonne, couvert végétal majoritairement bas (végétation palustre, jonc) et parfois arboré, peu de litière.
	Recharge de nappe	Zone humide située à environ 1 à 2 m au-dessus du niveau du canal latéral à la Garonne, texture argilo-limoneuse du sol, pas d'horizon histique et présence d'un seul horizon rédoxique/réductique
	Rétention des sédiments	Zones humides relativement planes, couvert végétal permanent, peu de sol nu, très peu de litière.
Biogéochimique	Dénitrification	Absence d'horizon histique et présence d'un seul horizon rédoxique/réductique, texture argilo-limoneuse des sols, peu de matière organique incorporée en surface, sol légèrement acide.
	Adsorption/Précipitation des phosphates	Peu de litière et de matières organiques, absence d'horizon histique et présence d'un seul horizon rédoxique/réductique, sol légèrement acide.
	Séquestration du Carbone	Peu de litière et de matières organiques, absence d'horizon histique et présence d'un seul horizon rédoxique/réductique, texture argilo-limoneuse des sols.
	Pollution	Deux zones humides ont été polluées dont une par des hydrocarbures et l'autre par des engrais.
Ecologique	Support des habitats	Habitats moyennement diversifiés, strates végétales majoritairement basses (herbacées) et parfois arboré. Habitats légèrement artificialisés en bordure du canal.
	Connexion des habitats	Zone humide située en bordure du canal latéral à la Garonne.

Selon le tableau ci-dessus, les fonctionnalités des zones humides impactées sont considérées comme dégradées au niveau biogéochimique et hydrologique, et plutôt moyennes sur la fonction écologique.

## 6.6. Evaluation des impacts bruts sur les espèces animales

### 6.6.1. Impacts bruts sur les arthropodes

#### ➤ Destruction d'individus

##### Phase chantier

Le terrassement au niveau des prairies de fauche rudérales favorables à la Decticelle côtière et l'Ocellé de la canche engendrera une destruction d'individus (pontes et larves principalement). Ces deux espèces colonisent facilement les friches thermophiles, mêmes dégradées, et semblent en expansion dans la région grâce à leur capacité de conquête et potentiellement le changement climatique. L'impact sera considéré non significatif.

Les travaux de consolidation de berges par installation de palplanches en prévision des travaux AFNT, représenteront une potentielle destruction de larves et d'individus en émergence d'odonates patrimoniaux, dont le Gomphe de Graslins. Les secteurs concernés par ces travaux semblent néanmoins peu utilisés par l'espèce d'après les observations faites en 2012, 2015 et 2021. L'impact sera considéré faible au vu de ces observations et de l'abondance de l'espèce sur d'autres secteurs non impactés.

Ces berges sont également favorables à une espèce d'araignée patrimoniale : *Dolomedes plantarius*. La seule observation opportuniste d'un individu ne permet pas d'évaluer correctement les impacts du projet sur les populations locales. Les données bibliographiques de cette espèce sont peu nombreuses dans la région, ce qui est le cas à l'échelle du territoire français. Les araignées sont encore trop peu étudiées pour connaître avec précision l'état de conservation des espèces. A l'échelle nationale, les données bibliographiques montrent une répartition très large, et les stations connues en Occitanie semblent assez fréquentes sur les tronçons échantillonnés, laissant penser que l'espèce pourrait être plus commune que ce qu'il n'y paraît. L'impact sur les individus sera jugé non significatif vu son étendue potentielle sur le reste du canal et sa capacité de reconquérir les berges artificialisées.

Les travaux nécessitent l'abattage de 7 arbres colonisés par le Grand capricorne (sur les 66 identifiés au sein de l'aire d'étude). Aussi, des larves de Lucane cerf-volant pourraient être présentes dans le système racinaire de certains arbres ou sous des troncs au sol. Les travaux représentent une destruction d'individus (larves) pour ces deux espèces de coléoptères. L'impact est jugé faible pour le Grand capricorne, vu le peu d'arbres impactés par rapport au nombre d'arbres colonisés identifiés en-dehors des emprises de part et d'autre du canal, permettant à la population locale de se maintenir. Pour le Lucane cerf-volant, l'impact semble assez restreint au vu des surfaces concernées, le secteur considéré favorable à l'espèce est de très faible superficie et tient surtout de l'observation d'un individu de l'autre côté du canal, à proximité d'un boisement potentiellement plus favorable. L'impact brut sera néanmoins jugé faible par précaution. Seul un arbre identifié comme colonisé par l'Aegosoma scabricorne (sur deux au sein de l'aire d'étude) est concerné par les emprises projet (en limite, potentiellement pas à abattre), mais il également fréquenter les mêmes micro-habitats que le Lucane et le Grand capricorne, l'impact sera également jugé faible au vu de l'incertitude des impacts réels pouvant être causés sur les populations locales.

##### Phase d'exploitation

Aucun impact supplémentaire sur les individus n'est attendu en phase d'exploitation.

#### ➤ Destruction/altération d'habitats

##### Phase chantier

Le terrassement des prairies de fauche rudérales représente une perte d'habitats de reproduction pour la Decticelle côtière et l'Ocellé de la canche. Cet impact est jugé non significatif vu la capacité de conquête de milieux enfrichés mêmes dégradés de ces deux espèces en expansion.

L'abattage des chênes occupés par le Grand capricorne représente une perte définitive de son micro-habitat de reproduction, qui est de plus en plus menacé par l'urbanisation, la suppression des arbres en contexte agricole intensif et la sylviculture intensive. L'impact est jugé faible.

Pour le Lucane cerf-volant et l'Aegosoma scabricorne, les surfaces impactées sont relativement faibles et leur fonctionnalité potentiellement surévaluée. Il est néanmoins difficile d'évaluer concrètement ce que représente la perte de ces micro-habitats pour les populations locales. L'impact sera jugé faible par précaution.

L'artificialisation des berges du canal par la mise en place de palplanche représente une perte définitive d'habitat potentiellement favorable à la reproduction des odonates dont le Gomphe de Graslins. Cependant comme indiqué précédemment, les secteurs semblent très peu utilisés par l'espèce d'après les observations d'exuvies et d'individus volants. L'espèce semble par ailleurs abondante à l'extrémité nord du tracé sur Castelnau-d'Estrétefonds, secteur non concerné par les travaux. L'impact de cette potentielle perte d'habitat est par conséquent limité et jugé faible. Les Figure 28 et Figure 29 p68 et 69 présentent la localisation des travaux de berges vis-à-vis des observations d'odonates patrimoniaux faites dans le cadre des différents inventaires.

Ces berges sont également favorables à l'araignée *Dolomedes plantarius*. Cependant, l'espèce colonise aussi les berges présentant déjà des palplanches, la reconquête du milieu par l'espèce sera donc possible. L'impact est par conséquent jugé non significatif.

##### Phase d'exploitation

Aucun impact supplémentaire sur les habitats n'est attendu en phase d'exploitation.

**Tableau 31 : Impacts bruts de l'opération sur les arthropodes patrimoniaux**

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs estimés impactés	Evaluation de l'impact
Gomphe de Graslins <i>Gomphus grasilinii</i>	Fort	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	10-50 larves/adultes émergents	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Reproduction</u> : 2,78 km peu fréquentés	
Libellule fauve <i>Libellula fulva</i>	Moyen	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	< 10 larves	Faible
		Destruction d'habitats	Direct / permanent	Chantier	<u>Reproduction</u> : 2,78 km peu fréquentés	
Anax napolitain <i>Anax parthenope</i>	Moyen	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	< 10 larves	Faible
		Destruction d'habitats	Direct / permanent	Chantier	<u>Reproduction</u> : 2,78 km peu fréquentés	
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Faible	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	10-50 larves	Faible
		Destruction d'habitats	Direct / permanent	Chantier	7 arbres colonisés	
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	Faible	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-20 larves	Faible
		Destruction d'habitats	Direct / permanent	Chantier	<u>Reproduction</u> : 0,39 ha de parc arboré	
Aegosoma scabricorne <i>Aegosoma scabricorne</i>	Faible	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-20 larves	Faible
		Destruction d'habitats	Direct / permanent	Chantier	<u>Reproduction</u> : 0,39 ha de parc arboré + 1 arbre colonisé	

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs estimés impactés	Evaluation de l'impact
Ocellé de la canche <i>Pyronia cecilia</i>	Faible	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	10-50 larves / pontes	Non significatif
		Destruction/altération d'habitats	Direct / temporaire	Chantier	<u>Reproduction</u> : 0,15 ha	
			Direct / permanent	Chantier	<u>Reproduction</u> : 1,04 ha	
Decticelle côtière <i>Platycleis affinis</i>	Faible	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	10-50 larves / pontes / adultes	Non significatif
		Destruction/altération d'habitats	Direct / temporaire	Chantier	<u>Reproduction</u> : 0,06 ha	
			Direct / permanent	Chantier	<u>Reproduction</u> : 0,47 ha	
<i>Dolomedes plantarius</i>	Fort	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Non quantifiable	Non significatif
		Destruction/altération d'habitats	Direct / permanent	Chantier	<u>Reproduction</u> : 2,7 km favorables	

Localisation des emprises projet vis-à-vis  
des observations d'odonates patrimoniaux - Planche 1

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
AU NORD DE TOULOUSE

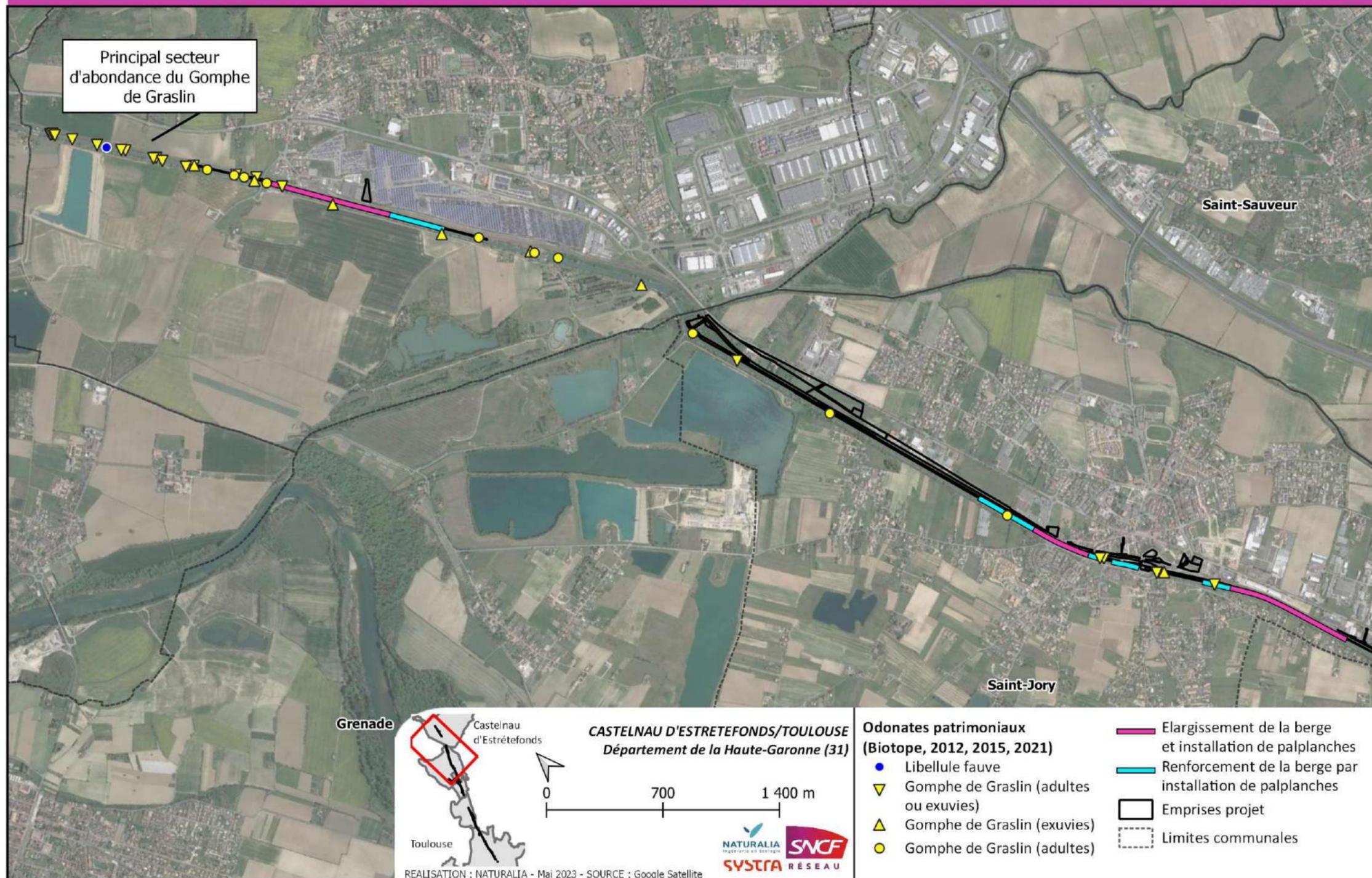


Figure 28 : Localisation des emprises vis-à-vis des observations d'odonates patrimoniaux – planche 1

Localisation des emprises projet vis-à-vis  
des observations d'odonates patrimoniaux - Planche 2

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
AU NORD DE TOULOUSE

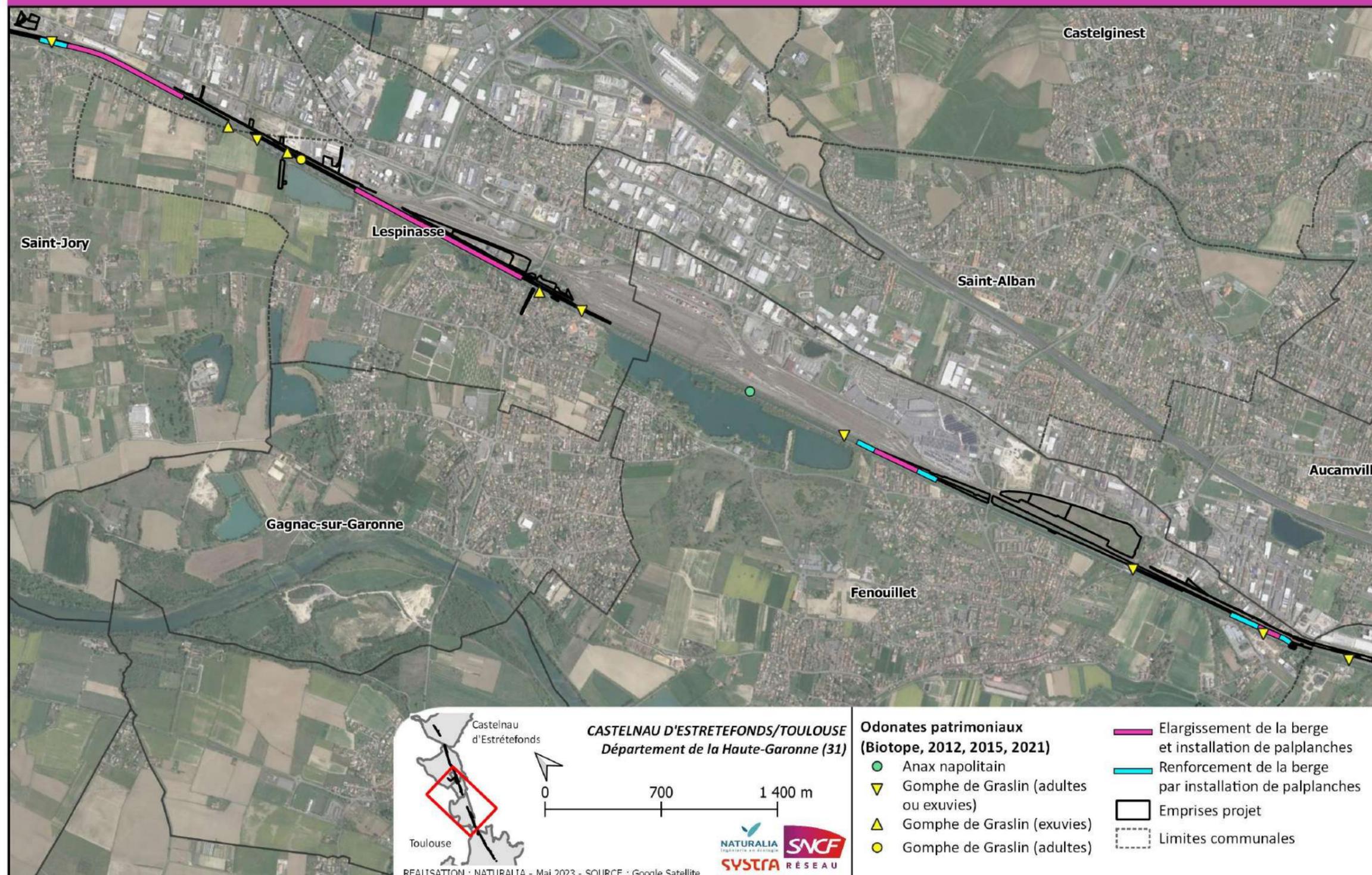


Figure 29 : Localisation des emprises vis-à-vis des observations d'odonates patrimoniaux – planche 2

## 6.6.2. Impacts bruts sur les amphibiens

### ➤ Destruction d'individus

#### Phase chantier

Le passage des engins et surtout le terrassement des emprises est principalement susceptible d'entraîner la destruction d'individus en transit ou en repos, notamment si les travaux ont lieu en période hivernale lorsque les amphibiens sont en léthargie. Les surfaces à débroussailler et à terrasser favorables aux amphibiens sont relativement importantes, ce qui augmente le risque de destruction. L'impact est jugé faible pour deux espèces communes concernées : le Triton palmé et le Crapaud épineux. La Grenouille rieuse étant une espèce exogène très fréquente et généralement abondante, l'impact est jugé non significatif pour cette espèce. La propriété privée où se trouvent le Triton marbré et la Salamandre tachetée ayant été évitée en phase conception de l'opération, l'impact est nul. Le Crapaud calamite et le Pélodyte sont quant à eux localisés en rive gauche à l'écart des emprises de l'opération, l'impact est donc considéré nul.

#### Phase d'exploitation

Le trafic ferroviaire peut provoquer la destruction d'individus en transit notamment lors des périodes de migration pré et postnuptiales pour les adultes mais aussi pour les juvéniles en dispersion. La mise en place d'écrans acoustiques formera une barrière infranchissable pour les amphibiens, ce qui limitera le risque de collision sur les secteurs concernés. De plus, la faible attractivité des milieux présents à l'est du projet limite de base les migrations depuis le canal vers l'est et inversement. L'impact est jugé non significatif.

### ➤ Destruction/altération d'habitats

#### Phase chantier

Le projet implique la destruction d'habitats de transit/alimentation, de repos, d'hivernation et de reproduction (une mare ombragée et un ancien bassin de rétention envahi par la Jussie) favorables aux amphibiens. Le débroussaillage et le terrassement vont donc engendrer la destruction d'habitats de repos et de transit/alimentation. Les espèces impactées étant très communes, l'impact est jugé modéré pour le Triton palmé et le Crapaud épineux pour lesquelles les surfaces d'habitat terrestre impacté sont assez importantes, non significatif pour la Grenouille rieuse qui occupe les milieux aquatiques comme le canal tout au long de l'année et peu les habitats terrestres.

#### Phase d'exploitation

Aucun impact supplémentaire sur les habitats n'est attendu en phase d'exploitation.

### ➤ Destruction/altération des corridors

#### Phase chantier

La destruction des habitats arbustifs le long du canal représente une perte d'habitats pouvant servir de corridor longitudinal au canal, cependant la perte de corridor serait surtout dommageable si cela représentait une rupture de connexion entre le milieu de reproduction (canal, mare et bassin de rétention) et le milieu de refuge terrestre (milieux arbustifs, anfractuosités). Or ce dernier correspond localement à ces mêmes habitats pouvant servir de corridor, la rupture n'est pas transversale. L'impact est donc jugé non significatif comparé à la perte directe d'habitat de repos.

#### Phase d'exploitation

L'installation d'écrans acoustiques représente une barrière pour les amphibiens, et donc une perte indirecte d'habitats de repos voire de reproduction à l'est du projet. L'impact est néanmoins à relativiser compte tenu du contexte principalement urbain dans cette direction. La perte directe des habitats au sein des emprises représente un impact plus important.

Tableau 32 : Impacts bruts de l'opération sur les amphibiens

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Triton marbré <i>Triturus marmoratus</i>	Fort (Cycle complet)	Impact évité en phase conception				Nul
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	Moyen (Cycle complet)	Impact évité en phase conception				Nul
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Moyen (Cycle complet)	Espèce mentionnée au niveau des gravières de Saint-Caprais en rive gauche, non concernée par le projet en rive droite				Nul
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Faible (Repos)	Espèce présente près de gravières en rive gauche, non concernée par le projet en rive droite				Nul
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	Chantier : 500-1000 individus Exploitation : non significatif	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos : 2 ha Reproduction : 0,129 ha	
		Destruction/altération des corridors	Direct / permanent	Exploitation	4,8 km d'écran acoustique formant une barrière	
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	Chantier : 10-50 individus Exploitation : non significatif	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos : 7,59 ha Reproduction : 0,129 ha	
		Destruction/altération des corridors	Direct / permanent	Exploitation	4,8 km d'écran acoustique formant une barrière	
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Négligeable (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	Chantier : 100-500 individus Exploitation : non significatif	Non significatif
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos : 7,59 ha Reproduction : 0,129 ha	
		Destruction/altération des corridors	Direct / permanent	Exploitation	4,8 km d'écran acoustique formant une barrière	

## 6.6.3. Impacts bruts sur les reptiles

### ➤ Destruction d'individus

#### Phase chantier

Le passage des engins, le débroussaillage et le terrassement nécessaires à la réalisation du projet entraîneront la destruction d'individus, notamment si les travaux ont lieu en période hivernale lorsque les reptiles sont en léthargie. En effet, de nombreuses haies, fourrés et des boisements devront être détruits, habitats de

repos/reproduction pour l'ensemble des espèces, et des individus en transit au sein des prairies sont également susceptibles d'être écrasés par les circulations. L'impact est jugé modéré pour les espèces peu communes (Coronelle girondine, Couleuvre helvétique et le Lézard à deux raies) et faible pour les espèces plus communes (Couleuvre vipérine, Tarente de Maurétanie, Couleuvre verte et jaune et Lézard des murailles).

#### Phase d'exploitation

La circulation liée à l'exploitation de la voie ferrée pourra provoquer de façon occasionnelle la destruction d'individus en transit notamment lors des périodes de reproduction et de dispersions des jeunes. L'installation d'écrans acoustiques sur certains secteurs ne limitera que peu ce risque puisque la plupart des espèces présentes sont capables de les franchir. L'impact est néanmoins jugé non significatif d'après la fréquence présumée de ce genre d'évènement comparé aux collisions routières.

#### ➤ Destruction/altération d'habitats

##### Phase chantier

Le débroussaillage et la libération des emprises vont engendrer la destruction de secteurs favorables aux repos et à la reproduction des reptiles. Ces habitats d'espèces sont rares en périphérie du canal, les travaux vont entraîner la destruction d'une surface assez importante, ce qui représente un impact non négligeable pour l'herpétofaune locale. Le niveau d'impact est jugé modéré à fort pour les espèces peu communes et faible à modéré pour les espèces communes, en fonction de la somme de surfaces impactées. Pour la Coronelle girondine, seuls les milieux anthropisés ont été pris en compte (notamment les zones de ballast ferroviaire) conformément à localisation des enjeux indiqués dans l'état initial ; les milieux arbustifs en périphérie ne sont ainsi pas concernés par la présente analyse.

#### Phase d'exploitation

Aucun impact supplémentaire sur les habitats n'est attendu en phase d'exploitation.

#### ➤ Dérangement d'individus

##### Phase chantier

Les nuisances liées à la réalisation de l'opération (bruits, vibrations, poussières) peuvent induire un dérangement des reptiles situés dans les habitats en limite directe des emprises. Ce dérangement peut engendrer un stress et une multiplication des comportements de fuite, pouvant porter atteinte à la santé des individus concernés. Bien que ces habitats de reports soient peu disponibles, l'impact n'est pas jugé significatif sur les différentes espèces.

#### Phase d'exploitation

Aucun dérangement lié à la phase d'exploitation n'est attendu pour les reptiles.

#### ➤ Destruction/altération des corridors

##### Phase chantier

La destruction des habitats arbustifs le long du canal représente une perte de corridor reliant les habitats hors emprises de l'opération, isolant ainsi davantage les populations locales. Le canal représente en soit un corridor, cependant la végétation rivulaire n'offre pas toujours une quiétude suffisante pour former un corridor attractif sur toute sa longueur, ce qui favorisera l'isolement génétique des populations locales. L'impact est jugé faible à modéré selon les espèces.

#### Phase d'exploitation

L'installation d'écrans acoustiques représente une barrière plus ou moins franchissable selon les espèces. La Tarente de Maurétanie et le Lézard des murailles peuvent grimper dessus sans problème, les serpents en sont également capables en fonction de la rugosité/du relief du matériau. La Couleuvre verte et jaune et la Couleuvre helvétique peuvent coloniser les jardins à proximité, tandis que la Couleuvre vipérine restera plus volontiers à proximité immédiate du canal, et le Lézard à deux raies est localement restreint aux habitats arbustifs près du

canal et éloignés de l'urbanisation. Les écrans acoustiques ne représentent donc pas une altération des fonctionnalités écologiques locales très dommageable pour les reptiles.

**Tableau 33 : Impacts bruts de l'opération sur les reptiles**

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Coronelle girondine <i>Coronella girondica</i>	Moyen (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	Chantier : 1-20 individus Exploitation : non quantifiable	Fort
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos / reproduction : 3,73 ha (zones anthropisées)	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	1-20 individus	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Moyen (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	Chantier : 1-20 individus Exploitation : non quantifiable	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos / reproduction : 0,97 ha	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	1-20 individus	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	Moyen (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	Chantier : 10-50 individus Exploitation : non quantifiable	Fort
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos / reproduction : 5,35 ha	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	10-50 individus	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	Chantier : 10-50 individus Exploitation : non quantifiable	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos / reproduction : 3,76 ha	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	10-50 individus	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : 1-20 individus <u>Exploitation</u> : non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 7,09 ha (zones anthropisées)	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	1-20 individus	
Couleuvre verte-et-jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : 10-50 individus <u>Exploitation</u> : non quantifiable	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 52,69 ha (hors ballast des voies existantes)	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	10-50 individus	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : 50-200 individus <u>Exploitation</u> : non quantifiable	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 53,09 ha (hors ballast des voies existantes)	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	50-200 individus	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	

#### 6.6.4. Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

##### ➤ Destruction d'individus

###### Phase chantier

La libération des emprises à l'aide d'engins (débranchement, défrichage, travaux sur les berges) représente un risque de destruction d'individus pour l'ensemble des espèces, plus ou moins élevé selon leur mobilité. En effet, les espèces lentes comme le Hérisson d'Europe, ou les petits mammifères semi-aquatiques réfugiés dans leur terrier (Campagnol amphibie, Musaraigne aquatique) sont fortement exposés à ce risque de destruction. Les espèces plus mobiles (Loutre, Putois, Genette, Ecureuil) sont quant à elles peu sujettes à souffrir de ce risque grâce à leur capacité de fuite, mais ce risque n'est pas impossible. Des portées d'Ecureuil roux pourraient par ailleurs être détruites si les travaux ne sont pas réalisés en dehors de la période de reproduction. Le niveau de cet impact varie donc en fonction des espèces.

###### Phase d'exploitation

L'ajout d'une voie ferrée représentera un risque supplémentaire de collision pour les espèces s'éloignant plus volontiers du canal, à savoir l'Ecureuil et le Hérisson. Ce risque reste très ponctuel mais pas nul. La mise en place

d'écrans acoustiques peut amplifier ce risque dans le cas où les individus iraient de l'est (zones anthropisées) vers l'ouest (canal), auquel cas ils se retrouveraient contraint de faire demi-tour face au mur et ainsi revenir sur les rails. L'impact est néanmoins à relativiser compte tenu de la faible attractivité des habitats à proximité des écrans acoustiques (grandes zones bétonnées, hangars ou autres grand bâtiments, zones rudérales) et qu'un deuxième écran est parfois présent à l'est des voies, empêchant ainsi les individus d'y accéder dans ce sens.

##### ➤ Destruction/altération d'habitats

La réalisation de l'opération nécessite une destruction d'un linéaire assez important de milieux arborés et arbustifs, habitats semi-naturels relictuels entre le Canal latéral et la voie ferrée et l'urbanisation grandissante en rive droite. Ces habitats permettent à l'Ecureuil roux et le Hérisson d'accomplir l'ensemble de leur cycle biologique. Certaines surfaces de ces habitats seront évitées, notamment entre Toulouse et Fenouillet (4,8 km), tandis que la portion entre Lespinasse et Castelnau-d'Estrétefonds (7,3 km) présente moins de surfaces évitées. La rive gauche propose des habitats similaires, mais cette perte d'habitat ne fait qu'accroître les menaces qui pèsent sur ces espèces encore considérées communes, pour qui le canal représente une barrière qui plus est. L'impact est jugé modéré étant donné les surfaces d'impact assez conséquentes.

Le Putois, la Loutre et la Genette sont considérés comme pouvant fréquenter occasionnellement l'aire d'étude (aucune observation d'individu ni de traces de présence à ce jour), la quiétude et l'aspect plus naturel de l'Hers semblent mieux leur convenir au vu des observations réalisées. Ces espèces pourraient néanmoins se réfugier temporairement dans les milieux arbustifs et arborés en périphérie du Canal latéral. La destruction de ces habitats représente alors une perte d'habitat de repos, représentant un impact faible vu l'occupation pressentie.

La consolidation de certaines portions de berges en vue d'éviter un effondrement de celles-ci durant la phase travaux par l'installation de palplanches, représente une destruction d'habitat de repos / reproduction pour le Campagnol amphibie et la Musaraigne aquatique. Les héliophytes ne se développeront plus sur la berge à cause de l'étanchéité des palplanches, et la berge reprofilée en arrière n'est pas pressentie pour être favorable à la création de terriers par les micromammifères semi-aquatiques. Celle-ci sera en effet trop douce (50%, soit 22°) et trop en retrait de l'eau (l'entrée du terrier du Campagnol amphibie est creusée juste au-dessus de l'eau voire sous l'eau). Les berges du canal présentant une végétation et un profil favorable à ces espèces étant de plus en plus menacées par la mise en place de palplanches, cette perte d'habitat représente un impact modéré.

##### ➤ Dérangement d'individus

###### Phase chantier

L'activité liée aux engins et au personnel risque de perturber la mammofaune présente dans les habitats évités à proximité des emprises chantier. Cependant compte tenu de la faible présence de milieux favorables à proximité (en grande partie détruits pour l'aménagement de l'opération), cet impact n'est pas jugé significatif.

###### Phase d'exploitation

Le dérangement par le passage des trains sur les portions où les nouvelles voies sont plus proches des berges, n'est pas jugé significatif au vu des habitats restant après travaux sur ces secteurs. Certaines portions seront beaucoup plus proches des berges (entre 5 et 10 m) et pourraient occasionner une gêne pour les mammifères semi-aquatiques occupant la berge, liés aux vibrations, empêchant l'installation de ces espèces si toutefois les habitats restaient favorables. La mise en place d'écrans acoustiques, dont la base est enterrée, pourra limiter la dispersion des vibrations. L'impact n'est pas significatif comparativement à la perte d'habitat.

##### ➤ Destruction/altération des corridors

###### Phase chantier

La destruction des habitats arbustifs et arborés le long du canal représente une perte de corridor reliant les habitats hors emprises de l'opération, isolant ainsi davantage les populations locales d'Hérisson d'Europe et d'Ecureuil roux. Ces espèces peuvent longer la clôture et le canal pour se déplacer, mais la distance qui séparera les milieux refuges participera à l'isolement génétique entre les populations.

## Phase d'exploitation

L'installation d'écrans acoustiques représente une barrière pour l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, cependant les habitats favorables à l'ouest du projet seront en grande partie détruits, le canal représente également une barrière ainsi que la plateforme ferroviaire existante dans une certaine mesure. La perte de connectivité occasionnée par ces écrans ne représente donc pas un impact significatif.

**Tableau 34 : Impacts bruts de l'opération sur les mammifères patrimoniaux**

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	Fort (Transit / alimentation, repos ponctuel)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Non quantifiable (espèce faiblement pressentie et mobile)	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos ponctuel potentiel</u> : 8,76 ha	
Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i>	Fort (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Non quantifiable (espèce discrète peu observée)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 2,78 km de linéaire de berges	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier et exploitation	Non quantifiable (faible impact)	
Musaraigne aquatique <i>Neomys fodiens</i>	Moyen (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Non quantifiable (espèce pressentie)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 2,78 km de linéaire de berges	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier et exploitation	Non quantifiable (faible impact)	
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>	Moyen (Transit / alimentation, repos ponctuel)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Non quantifiable (espèce faiblement pressentie et mobile)	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos ponctuel potentiel</u> : 8,76 ha	
Genette commune <i>Genetta genetta</i>	Faible (Transit / alimentation, repos ponctuel)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Non quantifiable (espèce faiblement pressentie et mobile)	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos ponctuel potentiel</u> : 8,76 ha	
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : 5 portées max <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 5 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Faible (Cycle complet)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : 10-20 individus <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 9,23 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	

## 6.6.5. Impacts bruts sur les chiroptères

### ➤ Destruction d'individus

#### Phase chantier

La démolition de plusieurs bâtiments (bureaux, entrepôts, maisons individuelles) et de deux arbres gîtes est susceptible de représenter une destruction d'individus en gîte. D'autres gîtes non identifiés pourraient être abattus. Les bâtiments sont assez récents et présentent peu de micro-habitats favorables à l'installation des chiroptères anthropophiles. Les espèces les plus fréquentes pourraient se retrouver sous les tuiles, derrière des volets ou dans les volets roulants (pipistrelles, Sérotine commune et Oreillard gris notamment), voire d'éventuelles microfissures dans les murs. Le nombre d'individus n'est pas quantifiable, mais il est plus probable d'avoir quelques individus isolés que des colonies de parturition. Les sorties de gîtes réalisées dans le cadre l'état initial n'ont visiblement pas mis en évidence de gîte d'importance. Les bâtiments concernés ne sont globalement pas très favorables à l'installation d'espèces gîtant plutôt au sein des pièces (rhinolophes, murins) vu l'occupation des bâtiments et/ou l'herméticité. L'impact ne semble a priori pas très élevé au vu des bâtiments concernés (faible risque et peu d'individus), mais des inspections spécifiques précédant les travaux seront nécessaires pour éviter un impact trop important.

De nombreuses espèces arboricoles peuvent être concernées par l'abattage des arbres gîtes, les arbres identifiés ne semblent néanmoins présenter que des petites cavités ne permettant pas à des colonies de parturition de s'installer, mais plutôt à des individus isolés de gîter de manière ponctuelle voire prolongée. D'autres arbres gîtes non identifiés peuvent être concernés. L'impact sur les individus semble donc très limité.

#### Phase d'exploitation

Au regard de l'activité nocturne des chiroptères, des déplacements préférentiels nord/sud au niveau du canal, d'un nombre bien plus réduit de trains la nuit, et du peu d'habitats attractifs devant rester au sein des emprises, les collisions avec les trains sont très faiblement pressenties, bien que difficilement évaluables.

### ➤ Destruction/altération d'habitats d'espèces

#### Phase chantier

Le canal et les haies arborées et arbustives qui le longent représentent des habitats d'intérêt pour le déplacement et l'alimentation des populations de chiroptères locales étant donné l'abondance de cultures et de milieux urbains aux alentours. La destruction d'un long linéaire de milieux arbustifs et arborés (bien que déjà dégradés) représente donc une perte non négligeable d'habitat d'alimentation pour la chiroptérofaune.

L'abattage de seulement deux arbres gîtes ne présentant que des petites cavités pour du gîte ponctuel, ne représente quant à lui qu'un impact très limité. D'autres gîtes non identifiés pourraient s'ajouter à la liste dans certains boisements matures peu accessibles. Néanmoins, de nombreux arbres gîtes présentant des cavités plus favorables ont été identifiés sur la rive gauche non impactée (présence de vieux platanes), et plusieurs arbres gîtes identifiés en bordure d'emprises seront évités.

Phase d'exploitation

Aucun impact supplémentaire sur les habitats n'est attendu en phase d'exploitation.

➤ **Dérangement d'individus**

Phase chantier

Des travaux seront effectués la nuit, nécessitant un éclairage. En cas de mise en place d'éclairage au niveau du canal, ceci pourra avoir un effet de répulsion pour les espèces lucifuges, modifiant ainsi leur route de vol habituelle. Etant donné que le canal et la végétation présente le long forment un corridor d'importance locale, l'impact pourra être considéré comme modéré pour les espèces sensibles.

Phase d'exploitation

Aucun dérangement lié à la phase d'exploitation n'est attendu pour les chiroptères.

➤ **Destruction/altération des corridors**

Phase chantier

Etant donné la densité urbaine en s'éloignant du canal, et le canal pouvant former une rupture corridor pour les espèces suivant les lisières, il n'existe pas vraiment de corridors transversaux au canal qui seraient impactés. La destruction de linéaires de haies arbustives et arborées représente quant à elle une altération du corridor que représente cette végétation en rive droite. Ceci peut avoir un impact important à l'échelle locale pour certaines espèces sensibles aux continuités, cependant cet impact serait très localisé, et il est à mentionner que ce corridor est déjà morcelé par une hétérogénéité de la végétation ligneuse haute et les ruptures de corridor que forment les ponts et les écluses. Les haies de la rive gauche étant non impactées, elles peuvent continuer d'effectuer le rôle de corridor écologique à plus large échelle. L'impact n'est pas jugé significatif.

Phase d'exploitation

Aucune rupture de corridor liée à la phase d'exploitation n'est attendue pour les chiroptères.

**Tableau 35 : Impacts bruts de l'opération sur les chiroptères**

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Fort (Transit / alimentation / gîte arboricole possible)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : 2 individus max (faiblement pressenti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos ponctuel</u> : 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	Non quantifiable (éclairage canal)	
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Fort (Transit / alimentation / gîte arboricole possible)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : 2 individus max (faiblement pressenti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
	gîte arboricole possible)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos ponctuel</u> : 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	Modéré
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Moyen (Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : non quantifiable (dépend du gîte bâti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
Minoptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Moyen (Transit / alimentation)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Exploitation	Non quantifiable (faiblement pressenti)	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Transit / alimentation</u> : 27,01 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Moyen (Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : 1-5 individus (faiblement pressenti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos ponctuel</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	Non quantifiable (éclairage canal)	
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Moyen (Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : non quantifiable (dépend du gîte bâti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Moyen (Transit / alimentation / gîte bâti peu pressenti)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : non quantifiable (très faiblement pressenti vu les bâtiments) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 109 bâtiments de nature diverse <u>Transit / alimentation</u> : 27,01 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	Non quantifiable (éclairage canal)	
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Moyen (Transit / alimentation / gîte bâti peu pressenti)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : non quantifiable (très faiblement pressenti vu les bâtiments) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 109 bâtiments de nature diverse <u>Transit / alimentation</u> : 27,01 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	Non quantifiable (éclairage canal)	
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Moyen (Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : non quantifiable (dépend du gîte bâti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos ponctuel</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Moyen (Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : non quantifiable (dépend du gîte bâti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos ponctuel</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Oreillard roux / gris <i>Plecotus auritus / austriacus</i>	Moyen (Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : non quantifiable (dépend du gîte bâti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos ponctuel</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	Non quantifiable (éclairage canal)	
		Destruction d'individus	Direct / permanent	Exploitation	Non quantifiable (faiblement pressenti)	
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Faible (Transit / alimentation)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	Faible
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
		Destruction d'individus	Direct / permanent	Exploitation	Non quantifiable (faiblement pressenti)	
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Faible (Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Chantier</u> : non quantifiable (dépend du gîte bâti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti) <u>Repos / reproduction</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	Modéré
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
		Destruction d'individus	Direct / permanent	Exploitation	Non quantifiable (faiblement pressenti)	
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Faible (Transit / alimentation)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Transit / alimentation</u> : 27,01 ha	Faible
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
		Destruction d'individus	Direct / permanent	Exploitation	Non quantifiable (faiblement pressenti)	
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible (Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	Modéré
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	
		Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : non quantifiable (dépend du gîte bâti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible (Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier et exploitation	<u>Chantier</u> : non quantifiable (dépend du gîte bâti) <u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	<u>Repos / reproduction</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha	
		Altération des corridors	Direct / permanent	Chantier	Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total	

### 6.6.6. Impacts bruts sur les oiseaux

#### ➤ Destruction d'individus

##### Phase chantier

Les oiseaux représentant un groupe taxonomique relativement mobile et capable de fuir le danger, le risque de destruction d'individus (œufs, nichées ou adultes) est présent lorsque la reproduction est avérée pour les espèces observées sur la zone d'influence de l'opération.

Localement, il s'agit ici de l'ensemble des espèces nicheuses au sein des emprises de l'opération. C'est le critère prioritaire dans l'évaluation des impacts car il conduit directement à la disparition des individus présents. En phase chantier, l'abattage d'arbres, le passage des engins, le débroussaillage et le terrassement des emprises nécessaires à la réalisation du projet sont susceptibles d'entraîner la destruction de nichées (adultes en couvain, œufs, juvéniles), notamment si les travaux ont lieu en période de reproduction. Selon les espèces identifiées, l'impact brut varie de faible à modéré.

A noter que si la période des travaux est orientée en période automnale / hivernale, le risque de destruction d'individus est alors considéré comme non significatif.

##### Phase d'exploitation

La mortalité par collision avec les trains est possible, mais assez rare. Elle représentait 10% des collisions faunistiques en 2018 à l'échelle nationale soit 149 (source : SNCF Réseau, 2019). Cet impact est jugé non significatif, notamment en raison du contexte urbain et de la vitesse des trains circulant sur cette portion.

#### ➤ Destruction/altération d'habitats d'espèces

##### Phase chantier

Les habitats des espèces d'oiseaux observées sur les zones d'emprise et d'influence de l'opération peuvent être de deux types :

- les habitats de reproduction
- les habitats d'alimentation.

Il est nécessaire de différencier ces surfaces car elles ne représentent pas les mêmes enjeux pour les espèces. La destruction d'habitats d'alimentation, alors que ceux-ci sont bien représentés autour de l'opération AFNT, n'aura pas le même impact que la destruction d'un habitat de reproduction rare au niveau local. De ce fait, pour chaque espèce, il est précisé les surfaces d'habitats favorables à la reproduction et/ou à l'alimentation qui seront détruits.

Les habitats détruits sont les suivants :

- Les milieux boisés seront directement détruits et de manière permanente. Ces milieux arborés constituent l'habitat de reproduction de nombreuses espèces dont le Gobemouche gris et la Tourterelle des bois. L'impact est considéré faible à modéré selon les espèces ;
- Les milieux semi-ouverts (fourrés, haies avec alignements d'arbres, ronciers) sont favorables à la nidification de nombreuses espèces plus ou moins communes (Serin cini, Verdier d'Europe, etc.). L'impact de leur destruction est faible ;
- Des prairies, friches et cultures céréalières seront également détruites. Ces milieux constituent des habitats de reproduction de la Cisticole des joncs et du Bruant proyer. Tous les milieux ouverts constituent par ailleurs des habitats d'alimentation de nombreuses espèces. L'impact de ces destructions d'habitats est faible à modéré ;
- Les milieux anthropiques sont utilisés pour la reproduction des espèces communes des milieux anthropiques comme le Rougequeue noir. Plus d'une centaine de bâtiments plus ou moins favorables à leur installation seront démolis. L'impact brut concernant ces espèces sera considéré faible ;
- Les milieux humides : les zones de ripisylve peuvent être utilisées par le Martin-pêcheur d'Europe comme perchoirs, ainsi que comme zone de halte migratoire à la Rousserolle turdoïde qui peut également fréquenter des fourrés plus en retrait en berge. Les surfaces d'impact pour le Martin-pêcheur concernent exclusivement des habitats de repos, l'impact sera considéré non significatif. Pour la Rousserolle turdoïde, les surfaces impactées sont un peu plus importantes, l'impact sera considéré faible.

##### Phase d'exploitation

Aucun impact supplémentaire sur les habitats n'est attendu en phase d'exploitation.

#### ➤ Dérangement d'individus

##### Phase chantier

L'activité liée aux engins et au personnel risque de perturber l'avifaune à proximité immédiate en phase migratoire, d'hivernage et de reproduction. Ce genre de dérangement peut, poussé à l'extrême, faire échouer la reproduction par abandon du nid et entraîner la mort de juvéniles (ce qui entraîne un impact non nul concernant la destruction d'individus). L'impact est faible à modéré.

##### Phase d'exploitation

Le passage des trains pourrait provoquer un dérangement de l'avifaune nicheuse, hivernante ou en repos, notamment sur les portions de voie très proche des berges. Ce dérangement sera limité par la mise en place d'écrans acoustiques sur une partie du linéaire, la circulation déjà en place actuellement et le fait que les habitats favorables à proximité des voies seront en grande partie détruits. Cet impact n'est pas jugé significatif.

Tableau 36 : Impacts bruts de l'opération sur les oiseaux

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
<b>Avifaune des milieux boisés</b>						
Gobemouche gris	Moyen (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-5 individus	Modéré
				Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Reproduction : 2,15 ha	
		Dérangement d'individus		Indirect / temporaire	1-5 individus	
		Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)		
Accenteur mouchet, Chouette hulotte, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Roitelet à triple bandeau, Pouillot véloce, Pinson des arbres, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Epervier d'Europe, Faucon hobereau	Faible (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1 à 15 individus selon les espèces	Modéré
				Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Reproduction et alimentation : 4,77 ha	
		Dérangement d'individus		Indirect / temporaire	1 individu	
		Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)		
<b>Avifaune des milieux ouverts</b>						
Cisticole des joncs	Moyen (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-10 individus	Modéré
				Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Reproduction : 0,48 ha	
				Direct / temporaire	Chantier	
Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	1-10 individus			
		Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)		
Bruant proyer	Faible (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-5 individus	Faible
				Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Reproduction : 0,4 ha	
				Direct / temporaire	Chantier	
Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	1-5 individus			
		Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)		
<b>Avifaune des milieux semi-ouverts</b>						
Corbeau freux	Fort (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Habitat évité	Non significatif
				Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Habitat évité	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	10-15 individus	
Tourterelle des bois	Moyen (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-10 individus	Modéré
				Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Reproduction : 1,37 ha	
		Dérangement d'individus		Indirect / temporaire	Chantier	
		Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)		
Fauvette grise	Faible (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-5 individus	Faible
				Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Reproduction : 0,47 ha	
		Dérangement d'individus		Indirect / temporaire	Chantier	
		Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)		
Verdier d'Europe	Faible (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-10 individus	Faible
				Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Reproduction : 0,96 ha	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	1-10 individus	

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
			Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)	
Serin cini	Faible (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-10 individus	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier et exploitation	Reproduction : 1,21 ha	
			Indirect / permanent	Chantier	1-10 individus	
		Exploitation	Non quantifiable (limité)			
Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle, Bruant zizi, Faucon crécerelle, Buse variable Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Rougegorge familier	Faible (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1 à 15 individus selon les espèces	Modéré
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier et exploitation	Reproduction : 29,6 ha	
			Indirect / permanent	Chantier	1 à 15 individus selon les espèces	
		Exploitation	Non quantifiable (limité)			
Milan noir	Faible (Transit / alimentation)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Alimentation : 62,3 ha	Faible
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	4 individus	
			Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)	
<b>Cortège des milieux anthropiques</b>						
Bergeronnette grise, Moineau domestique, Rougequeue noir	Faible (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-10 individus	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	Reproduction : 109 bâtiments de nature diverse	
			Indirect / permanent	Chantier	1-10 individus	
Hirondelle rustique, Hirondelle des fenêtres, Martinet noir	Faible (Transit / alimentation)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Alimentation : 62,3 ha	Faible
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	10-20 individus selon les espèces	
			Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		<b>Cortège des milieux aquatiques et humides</b>				
Martin-pêcheur d'Europe	Moyen (reproduction)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos : 0,2 ha	Non significatif
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	1-5 individus	
Rousserolle turdoïde	Moyen (halte migratoire)	Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Chantier	Repos migratoire : 0,63 ha	Faible
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	1-10 individus	
			Indirect / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)	
Bouscarle de cetti	Faible (Reproduction)	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	1-15 individus	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / permanent	Exploitation	Non quantifiable (limité)	
		Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	Reproduction : 0,63 ha	
			Indirect / permanent	Chantier	1-15 individus	
		Exploitation	Non quantifiable (limité)			
Héron pourpré, Chevalier guignette, Mouette rieuse, Aigrette garzette, Sterne pierregarin, Héron cendré, Goéland leucopnée, Nette rousse, Hirondelle de rivage, Bergeronnette des ruisseaux	Faible (Alimentation)	Dérangement d'individus	Indirect / temporaire	Chantier	1-40 individus selon les espèces	Non significatif

### 6.6.7. Impacts bruts sur les poissons

Etant donné l'absence d'inventaire terrain concernant ce taxon, les données relatives aux poissons proviennent uniquement de la bibliographie (stations de pêche de l'OFB). De cette manière, les niveaux d'impacts correspondent aux niveaux d'enjeux déterminés dans l'état initial.

#### ➤ Destruction d'individus

Les opérations de renforcement et de réaménagement des berges peuvent induire la destruction d'individus de manière occasionnelle. Ces destructions peuvent être induits par les travaux et/ou par la réalisation de pêches électriques lors de la pose de batardeaux, et qui généralement peut occasionner une certaine proportion de létalité parmi les individus. Cet impact ponctuel n'est pas jugé significatif à l'échelle des populations du canal.

La destruction peut également être occasionnée de manière indirecte par pollution accidentelle (fuite d'hydrocarbures ou d'huiles mécaniques). Le niveau d'impact dépend alors de l'amplitude de la pollution mais il demeure, pour une pollution classique provenant d'un engin, en théorie non significatif compte tenu des volumes d'eau assurant la dilution de la pollution.

#### ➤ Destruction/altération d'habitats d'espèces

Une pollution accidentelle du milieu aquatique peut représenter une altération de l'habitat sur le court voire moyen terme si aucun protocole de nettoyage n'est mis en œuvre. Le niveau d'impact est jugé faible.

La phase chantier présente un risque particulier pour le milieu aquatique en tant que milieu récepteur des écoulements superficiels et de subsurface. Les travaux entraîneront une potentielle pollution des eaux, potentiellement accentué par la réduction des volumes d'eau dans le Canal et/ou la mise en place de batardeaux.

Enfin, une altération des habitats de reproduction et la potentielle destruction de pontes n'est pas à exclure compte-tenu des conclusions de l'état initial quant à la capacité de reproduction de l'Anguille notamment. L'impact est considéré faible par précaution compte-tenu de la qualité du milieu (Canal latéral à la Garonne).

**Tableau 37 : Impacts bruts de l'opération sur les poissons patrimoniaux**

Espèce concernée	Enjeu contextualisé	Nature de l'impact brut	Type et durée de l'impact	Phase concernée	Surface / effectifs impactés	Evaluation de l'impact
Anguille d'Europe	Majeur	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / temporaire	Chantier	Alimentation & reproduction ponctuelle potentielle : 4,7 km	
		Pollution accidentelle	Indirect / temporaire	Chantier	Non quantifiable	
Brochet	Faible	Destruction d'individus	Direct / permanent	Chantier	Non quantifiable	Faible
		Destruction d'habitats d'espèce	Direct / temporaire	Chantier	Alimentation : 4,7 km	
		Pollution accidentelle	Indirect / temporaire	Chantier	Non quantifiable	

### 6.7. Synthèse des impacts bruts avant mesures

**Tableau 38 : Synthèse des impacts bruts de l'opération**

Habitat / Espèce protégée	Type, durée et nature de l'impact	Impact local avant mesures
<b>HABITATS</b>		
22.1 – Eaux douces	<u>Direct temporaire et permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
22.4 – Herbiers à Jussie	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Non significatif
31.8 – Fourrés	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
31.8 x 31.831 – Fourrés et ronciers	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
31.8 x 83.324 – Fourrés et formation de robiniers	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
37.72 – Ourlet méso-hygrophile eutrophile	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
38.2 Prairies	<u>Direct temporaire et permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
38.2 x 87 – Prairies de fauche rudérales	<u>Direct temporaire et permanent</u> : Destruction de l'habitat	Non significatif
41.86 x 41.F x 41.71- Boisements à Frênes, Ormes et Chênes	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
44.13 – Forêts galeries de Saules blancs	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
44.13x44.3x84.1 – Formations boisées humides linéaires	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
53 – Végétations palustres linéaires	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
53.5 – Jonchaies hautes	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
82 – Cultures	<u>Direct temporaire et permanent</u> : Destruction de l'habitat	Non significatif
83.3 – Plantations	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
83.324 – Formations de robinier	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Non significatif
83.324 x 31.8- Formations de robinier et Fourrés	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Non significatif
84 – Haies et Alignements d'arbres	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
84.1 – Alignements d'arbres	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
84.3 – Bosquets d'arbres	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
85 – Boisements Parcs Taillis	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
85.3 – Jardins	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Non significatif
86 – Zones anthropiques	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Non significatif
87.2 – Zones rudérales	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
87.2 x 31.8 – Zones rudérales et fourrés	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
87.2 x 31.831 – Zones rudérales et ronciers	<u>Direct permanent</u> : Destruction de l'habitat	Faible
53.11 – Phragmitaies, 22.3232 – Gazons à petits souchets, 24.1 – Lit mineur, 24.1x31.8 – Lit mineur et Fourrés, 89.21 – Canaux navigables, 38.2 – Prairies mésophiles, 85.3x86.2 – Jardins et Habitations	Habitats hors emprises non impactés	Nul
<b>ZONES HUMIDES</b>		
Forêts galeries de Saules blancs (44.13)	<u>Direct, permanent</u> : Destruction de la zone humide en phase chantier	Non significatif

Habitat / Espèce protégée	Type, durée et nature de l'impact	Impact local avant mesures
Jonchaies hautes (53.5)		Faible
Formations boisées humides linéaires (44.13x44.3x84.1) Végétations palustres linéaires (53)	<u>Direct permanent</u> : Destruction de la zone humide par mise en place de palplanches étanches	Faible
<b>FLORE</b>		
Mousse fleurie	<u>Direct permanent</u> : Destruction des stations en phase chantier	Faible
<b>ARTHROPODES</b>		
Gomphe de Graslin, Libellule fauve, Anax napolitain	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier <u>Direct / permanent et temporaire</u> : destruction/altération d'habitats en phase chantier	Faible
Grand capricorne, Lucane cerf-volant, Aegosoma scabricorne	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : destruction/altération d'habitats en phase chantier	Faible
Ocellé de la Canche, Decticelle côtière	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier <u>Direct / permanent et temporaire</u> : destruction/altération d'habitats en phase chantier	Non significatif
<i>Dolomedes plantarius</i>	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : destruction/altération d'habitats en phase chantier	Non significatif
<b>AMPHIBIENS</b>		
Triton marbré	Impact évité en phase conception	Nul
Salamandre tachetée		Nul
Crapaud calamite	Non concerné par les emprises	Nul
Pélodyte ponctué		Nul
Triton palmé, Crapaud épineux	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent et temporaire</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré
Grenouille rieuse	<u>Direct / permanent</u> : destruction/altération des corridors en phase chantier et exploitation	Non significatif
<b>REPTILES</b>		
Coronelle girondine, Lézard à deux raies		Fort
Couleuvre helvétique, Couleuvre vipérine, Couleuvre verte-et-jaune, Lézard des murailles	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier <u>Indirect / temporaire</u> : dérangement d'individus en phase chantier	Modéré
Tarente de Maurétanie		Faible
<b>MAMMIFERES TERRESTRES</b>		
Loutre d'Europe, Putois d'Europe et Genette commune	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Faible
Campagnol amphibie et Musaraigne aquatique	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier <u>Direct / permanent et temporaire</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier <u>Indirect / temporaire et indirect / permanent</u> : dérangement d'individus en phase chantier et exploitation	Modéré
Ecureuil roux et Hérisson d'Europe	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré
<b>CHIROPTERES</b>		
Murin de Bechstein	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : altération des corridors en phase chantier <u>Indirect / temporaire</u> : dérangement d'individus en phase chantier (travail nocturne)	Modéré

Habitat / Espèce protégée	Type, durée et nature de l'impact	Impact local avant mesures
Grand et Petit Rhinolophes	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : altération des corridors en phase chantier <u>Indirect / temporaire</u> : dérangement d'individus en phase chantier (travail nocturne)	Modéré
Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : altération des corridors en phase chantier	Modéré
Murin de Daubenton, Oreillard gris, Oreillard roux	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : altération des corridors en phase chantier <u>Indirect / temporaire</u> : dérangement d'individus en phase chantier (travail nocturne)	Modéré
Noctule commune	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : altération des corridors en phase chantier	Modéré
Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Vespère de Savi	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'alimentation en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : altération des corridors en phase chantier	Faible
<b>OISEAUX</b>		
Gobemouche gris	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation en phase chantier <u>Indirect / temporaire et permanent</u> : dérangement d'individus en phase chantier et exploitation	Modéré
Cisticole des joncs	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent et temporaire</u> : destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation en phase chantier <u>Indirect / temporaire et permanent</u> : dérangement d'individus en phase chantier et exploitation	Modéré
Tourterelle des bois	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation en phase chantier <u>Indirect / temporaire et permanent</u> : dérangement d'individus en phase chantier et exploitation	Modéré
Accenteur mouchet, Chouette hulotte, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Roitelet à triple bandeau, Pouillot véloce, Pinson des arbres, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Epervier d'Europe, Faucon hobereau, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle, Bruant zizi, Faucon crécerelle, Buse variable Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Rougegorge familier	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation en phase chantier <u>Indirect / temporaire et permanent</u> : dérangement d'individus en phase chantier et exploitation	Modéré
Bruant proyer, Rousserole turdoïde, Fauvette grisette, Verdier d'Europe, Serin cini, Bergeronnette grise, Moineau domestique, Rougequeue noir, Bouscarle de cetti	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier et exploitation <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation en phase chantier <u>Indirect / temporaire et permanent</u> : dérangement d'individus en phase chantier et exploitation	Faible

Habitat / Espèce protégée	Type, durée et nature de l'impact	Impact local avant mesures
Milan noir, Hirondelle rustique, Hirondelle des fenêtres, Martinet noir	<u>Direct / permanent</u> : destruction, altération d'habitats de transit / alimentation en phase chantier <u>Indirect / temporaire et permanent</u> : dérangement d'individus en phase chantier et exploitation	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats de repos en phase chantier <u>Indirect / temporaire et permanent</u> : dérangement d'individus en phase chantier	Non significatif
Héron pourpré, Chevalier guignette, Mouette rieuse, Aigrette garzette, Sterne pierregarin, Héron cendré, Goéland leucophée, Nette rousse, Hirondelle de rivage, Bergeronnette des ruisseaux	<u>Indirect / temporaire</u> : dérangement d'individus en phase chantier	Non significatif
Corbeau freux	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase exploitation <u>Indirect / temporaire</u> : dérangement d'individus en phase chantier	Non significatif
<b>POISSONS</b>		
Anguille d'Europe	<u>Direct / permanent</u> : destruction d'individus en phase chantier <u>Direct / permanent</u> : destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Faible
Brochet	<u>Indirect / temporaire</u> : pollution accidentelle	Faible

## 6.8. Synthèse des effets cumulés

Les projets connus établis selon la définition des projets connus donnée par le 4° de l'article R.122-5-II du Code de l'environnement sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Projet	Avis de l'Autorité Environnementale et date	Distance au projet	Descriptif du projet	Effets environnementaux cumulés
Projet de troisième ligne de métro Toulouse Aerospace Express	2019-7232 11 avril 2019	Recoupe ponctuellement le projet AFNT	Création d'une troisième ligne de métro souterraine reliant Colomiers et Labège.	Les aménagements aériens des stations et certaines emprises chantier prévues dans la partie nord de Toulouse (entre Marengo et La Vache), à proximité de l'opération AFNT, causeront une destruction de quelques arbres favorables à une avifaune commune. Ceci représente donc un effet cumulé avec les impacts de l'opération AFNT pour ces espèces d'oiseaux, qui se veut néanmoins limité compte tenu du contexte urbain dans lequel ce projet s'inscrit.
Réaménagement de la M820 entre Toulouse et Saint-Jory	Projet pas encore soumis à la MRAe	Longe le projet AFNT	Modifications de la M820 afin d'améliorer le trafic et la sécurité des usagers.	Aucune étude d'impact n'a encore été réalisée, des nouveaux inventaires naturalistes ont été effectués en 2022. Des effets cumulés peuvent néanmoins être attendus compte tenu de la proximité du projet, notamment pour certaines espèces d'oiseaux, l'Ecureuil roux, les reptiles communs...

Projet	Avis de l'Autorité Environnementale et date	Distance au projet	Descriptif du projet	Effets environnementaux cumulés
Le Terminus de Launaguet à Toulouse	Projet pas encore soumis à la MRAe	A proximité immédiate	Construction d'un terminus partiel au droit de la halte ferroviaire « Route de Launaguet ».	Le projet impacterait des milieux embroussaillés et arborés pouvant être occupés par des reptiles communs, ainsi que la Coronelle girondine qui a été inventoriée à 300m au nord sur la plateforme ferroviaire, et une avifaune commune. Etant donné la proximité immédiate, les impacts de ce projet s'additionneraient donc aux impacts de l'opération AFNT.

## CHAPITRE 7. MESURES D'ATTENUATION

*Préambule : l'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement... ».*

*Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Suite à cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes majeures, des mesures compensatoires seront évoquées.*

### 7.1. Typologie des mesures

#### 7.1.1. Les mesures d'évitement

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial avec l'élaboration de variantes de moindre impacts et/ou l'évitement d'enjeux stationnels.

#### 7.1.2. Les mesures de réduction

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier, mesures de prévention anti-pollution, campagnes de sauvegarde...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune...).

#### 7.1.3. Les mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement. Parmi ces mesures le contrôle environnemental extérieur permettant de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures reste primordial.

## 7.2. Proposition de mesures d'atténuation

### 7.2.1. Propositions de mesures d'évitement

<b>Référence Théma :</b> E1.1	<b>E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception</b>
<b>Localisation</b>	Ensemble des emprises de l'opération. Les cartes de localisation sont disponibles dans l'atlas cartographique joint au présent dossier.
<b>Période de réalisation</b>	Amont – Phase de conception de l'opération
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Biodiversité au sens large
<b>Coût global</b>	Intégré à l'opération

#### Modalités techniques

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de certains enjeux qui ont amené la SNCF à adapter localement l'opération, afin d'éviter au maximum les impacts sur les espèces protégées. Cet évitement a été réalisé en amont, depuis la phase EP jusqu'en phase PRO. Ce travail a été réalisé en concertation avec la maîtrise d'œuvre et l'écologue.

Parmi les évitements significatifs par phase, on note ainsi :

- Entre l'EP et l'AVP :
  - o maintien du pont de l'Hers : le cours d'eau n'est plus impacté car le pont existant est conservé et non plus démol/reconstruit ;
- Entre l'AVP et l'AVP optimisé :
  - o diminution de l'impact au niveau du canal et de ses berges, du fait du doublement de la plateforme côté triage et non plus côté canal ;
  - o évitement de la zone humide de la propriété de Fronton afin d'éviter les impacts sur les populations de Triton marbré notamment tout en assurant une réduction du foncier naturel consommé ;
- Entre l'AVP optimisé et le PRO :
  - o diminution de l'impact au niveau du canal sur la zone de Lacourtenourt ;
  - o diminution des emprises temporaires (abandon de la base travaux de Lespinasse à l'ouest du canal, évitement du boisement autour du lac de Peyraillès, conservation des boisements en place, recul de plus de 20m des emprises temporaires par rapport aux berges de l'Hers, etc...) ;
  - o diminution de l'impact au niveau de la zone nord de l'opération (St Jory) par l'abandon de création d'un ouvrage d'art.

L'évolution de l'opération depuis l'étude préliminaire a ainsi permis d'éviter d'impacter les surfaces d'habitats suivantes :

Habitats	Surface (ha)	Habitats	Surface (ha)
Boisements à frênes, ormes et chênes	0,21	Haies et alignements d'arbres	4,14
Boisements, parcs, taillis	0,26	Jardins	0,03
Bosquets d'arbres	0,04	Jardins et habitations	0,17
Cultures	11,42	Ourlet méso-hygrophile eutrophile	0,63
Forêts galeries de Saules blancs	1,22	Parcs et jardins	2,49

Habitats	Surface (ha)	Habitats	Surface (ha)
Formations boisées humides linéaires	0,77	Phragmitaies	0,03
Formations de robinier	0,42	Plantations	2,11
Fourrés	1,36	Prairies de fauche rudérales	5,53
Fourrés et formation de robiniers	0,03	Prairies mésophiles	1,41
Fourrés et ronciers	0,10	Terrains en friche	4,12
Fourrés x Terrains en friche	0,16	Zones rudérales	5,59
Gazons à petits souchets	0,01	Zones rudérales et fourrés	0,73

Les modifications ont également permis d'éviter l'abattage de 5 arbres à Grand capricorne et 8 arbres favorables aux chiroptères.

Les optimisations plus précises entre l'AVP et le PRO ont notamment permis d'éviter :

- 0,28 ha de parc boisé favorable au Triton marbré sur la propriété avenue de Fronton ;
- 2,01 ha de linéaire arbustif et arboré le long du canal et ~1,6 km de berges lié au décalage des emprises côté plateforme de triage à Lespinasse ;
- 0,4 ha de linéaire arbustif et arboré le long du canal et ~1,28 km de berges lié au décalage des emprises côté plateforme existante vers Lacourtenourt ;
- 1,66 ha de haies et boisements rivulaires au niveau du lac de Peyraillies à Lespinasse ;
- 2,22 ha de prairies et 5,38 ha de cultures favorables à la Cisticole des joncs par abandon de la base travaux au nord du lac de Peyraillies à Lespinasse ;
- 0,21 ha de boisement rivulaire de l'Hers lié au recul de 20 m à Saint-Jory ;
- ~600 m<sup>2</sup> d'alignement de platanes servant à la nidification du Corbeau freux à Saint-Jory.

#### Modalités de suivi

Le suivi se limite à la vérification du respect des limites d'implantation de l'opération et donc de l'évitement effectif des espaces à enjeu.

Référence Théma : E2.1a	E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique
Localisation	Voir cartes pages suivantes
Période de réalisation	Phase chantier
Éléments en bénéficiant	Biodiversité au sens large, notamment les stations de Mousse fleurie et arbre gîte chiroptère
Coût global	950 à 3800 € HT (hors main d'œuvre)
<b>Modalités techniques</b>	

Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, il convient de raisonner l'utilisation des emprises et de délimiter physiquement les limites du chantier là où ces dernières jouxtent des milieux d'intérêt pour la flore et la faune.

Certains aménagements, notamment les plateformes de travail, sont prévus à proximité immédiate d'habitats naturels et d'habitats d'espèces à enjeu. Ces **secteurs d'intérêt à éviter seront balisés avant travaux avec l'appui d'un écologue.**

#### La limitation des emprises, des voies d'accès et des zones de dépôts :

Les emprises travaux présentées dans ce dossier devront être strictement suivies. Toute modification ultérieure sera justifiée par le MOA et devra être validée par l'écologue et les services de l'Etat.

#### Protection des stations de Mousse fleurie :

- En amont du chantier, repérage des stations de Mousse fleurie situés dans l'emprise de l'opération et à proximité, puis sélection de celles pouvant être conservées et devant faire l'objet d'une mise en défens. A ce stade, trois secteurs ont été identifiés : environ 90 m<sup>2</sup> au nord de Saint-Jory près de l'Hers (GPS : 43.765920, 1.356130), et deux vers l'écluse de Saint-Jory (175 m<sup>2</sup> et 71 m<sup>2</sup>). Le chemin de contre-halage au sud de cette écluse sera utilisé ponctuellement pour les travaux de renforcement des berges, qui risque fortement de détruire une station (GPS : 43.739453, 1.369739). Elle a donc été prise en compte dans les impacts par précaution.

- Mise en place d'un enclos grillagé pérenne autour de chaque station de Mousse fleurie ainsi identifié avec un balisage adapté (panneau de signalisation bien visible). Ce balisage devra impérativement être respecté par les entreprises en charge des travaux et l'ingénieur écologue en charge du suivi environnemental veillera à son respect ;

- Par ailleurs, les zones d'accueil pour la translocation des stations de Mousse fleurie devront également faire l'objet d'une mise en défens une fois qu'elles seront identifiées (cf. A4) ;

- Information du personnel du chantier, lien avec la mesure A2.

#### Protection des arbres gîtes favorables aux chiroptères :

- Marquage par un écologue d'un arbre gîte présent en bordure immédiate des emprises (GPS : 43.672648, 1.407762) et d'un autre arbre présent dans les emprises mais pouvant être maintenus durant la phase chantier (GPS : 43.766168, 1.356230) ;

- Mise en défens de ces arbres, à l'aide d'un balisage visible et résistant (planches ou tuyau par exemple) ;

- Information du personnel du chantier, lien avec la mesure A2.

#### Protection de la ripisylve de l'Hers :

- Balisage de la ripisylve afin d'éviter tout impact accidentel (GPS : 43.766468, 1.356882) ;

- Permettra de protéger les arbres à Grand capricorne qui doivent y être déplacés (cf. mesure R16)

#### Protection d'un arbre à Aegosome scabricorne :

- Balisage de l'arbre si celui-ci peut être évité (GPS : 43.6759183, 1.4057393). S'il doit être abattu, se référer à la mesure R16.



Exemples de dispositifs de mise en défens en faveur de la biodiversité

La rubalise sera bannie des mises en défens car se dégradant très rapidement et induisant des pollutions plastiques dans l'environnement. Un dispositif durable et réutilisable sera privilégié. Le balisage des zones sensibles devra être constitué par une barrière physique ou des éléments de signalisation perceptibles depuis la cabine d'un engin de chantier. **L'intégrité du balisage sera vérifiée par l'écologue lors de chaque passage, soit 2 fois par mois en moyenne. Le contrôle visuel des dispositifs de mise en défens devra faire l'objet d'un enregistrement sur un document de suivi.** Le dispositif pourra également être optimisé par balisage GPS ou équivalent couplé à un dispositif d'alarme dans la cabine des engins de chantier.

#### Modalités de suivi

- Vérification régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

#### Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Dispositif de balisage (hors main d'œuvre)	5 à 20 € HT / ml	950 à 3 800 € HT
<b>Total</b>		<b>950 à 3 800 € HT</b>

# Cartographie des zones de mise en défens - Planche 1

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
AU NORD DE TOULOUSE

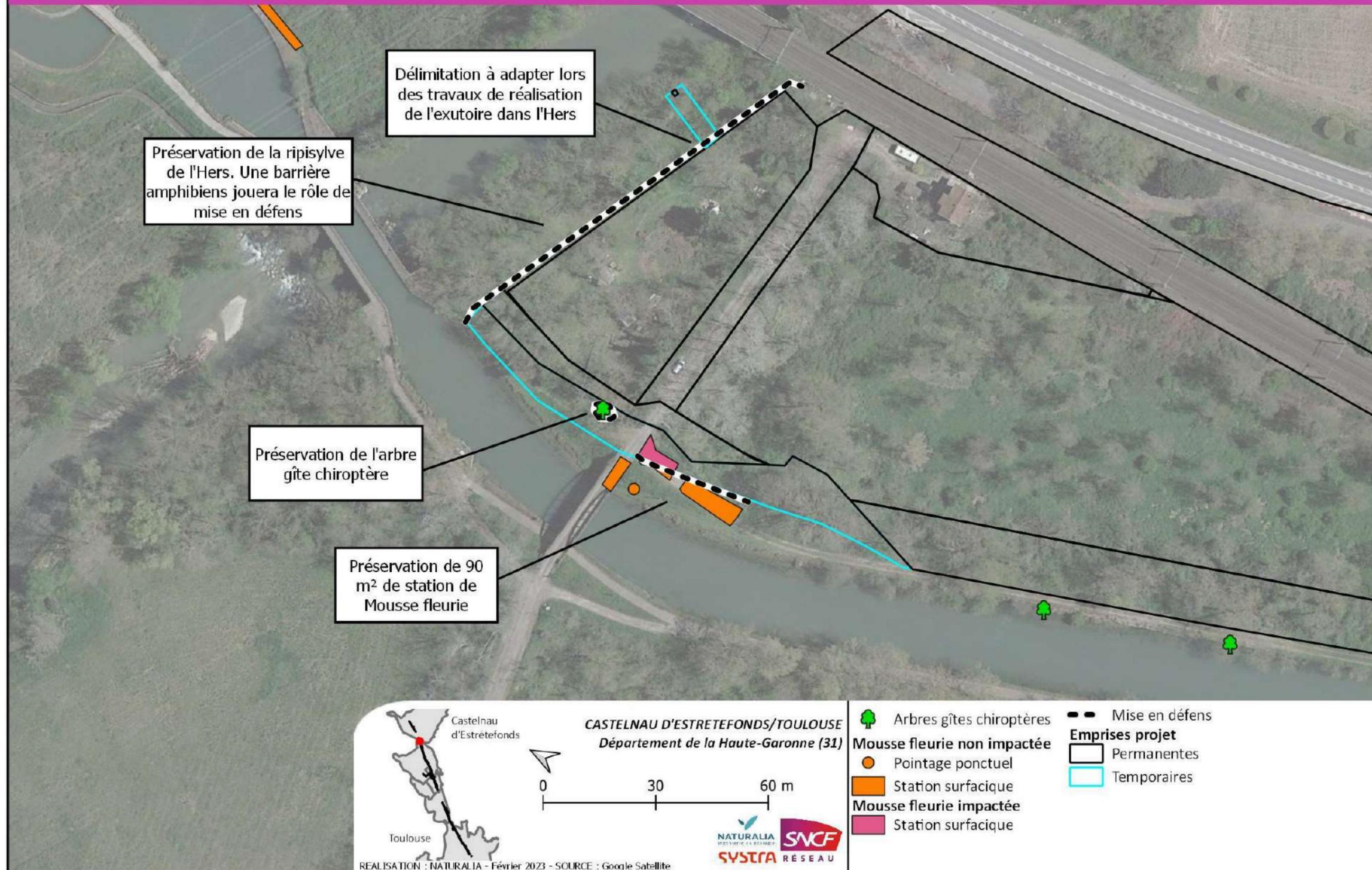


Figure 30 : Cartographie des zones de mise en défens – planche 1

# Cartographie des zones de mise en défens - Planche 2

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
AU NORD DE TOULOUSE

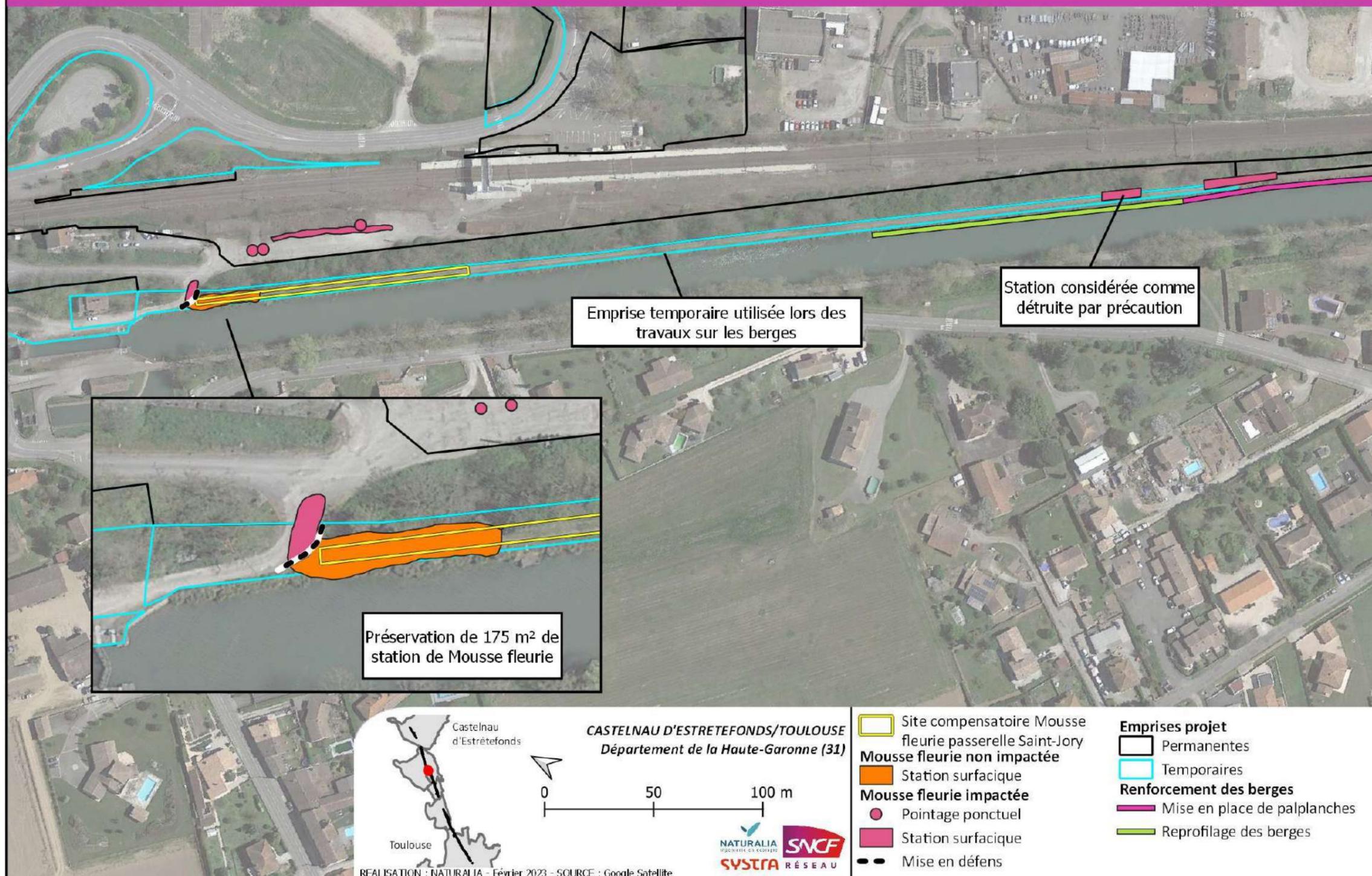


Figure 31 : Cartographie des zones de mise en défens – planche 2

### Cartographie des zones de mise en défens - Planche 3

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
AU NORD DE TOULOUSE

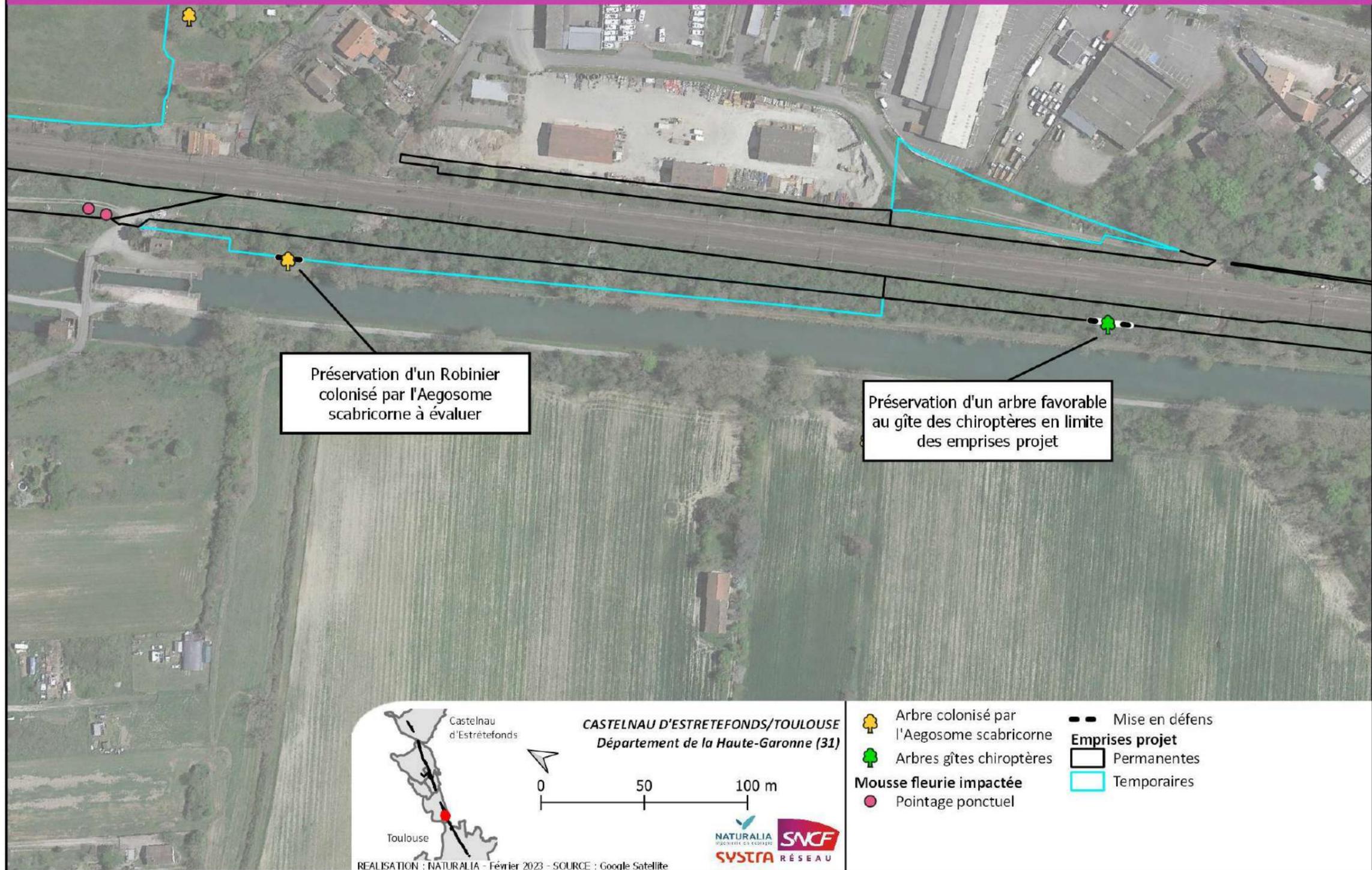


Figure 32 : Cartographie des zones de mise en défens – planche 3

## 7.2.2. Propositions de mesures de réduction

Référence Théma : R3.1a	R1 : Adaptation du calendrier des travaux
Localisation	Ensemble des travaux, voir cartes disponibles dans l'atlas cartographique joint
Période de réalisation	Phase chantier
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité
Coût global	Pas de surcoût. Planning intégré dans le cadre de l'opération
<b>Modalités techniques</b>	

Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Cette mesure s'applique à la faune. Les périodes théoriquement les plus sensibles sont les périodes de reproduction. Cependant, d'autres périodes sont à prendre en considération pour la réalisation des travaux : la période hivernale, qui est particulièrement importante pour l'herpétofaune et la chiroptérofaune pour lesquels les espèces sont en léthargie. Leur état physiologique ne leur permet pas de fuir devant le danger. Notons que cette phase hivernale reste relativement sensible pour l'avifaune dite hivernante.

Précisons qu'au regard du contexte urbain et semi-urbain sur la majorité des secteurs, une adaptation du calendrier est proposée sur le format suivant pour ce qui concerne la période de libération des emprises (démolition, débroussaillages, défrichements, comblements de points d'eau, terrassement). Les lignes directrices sont les suivantes :

- Milieu très urbanisé : libération possible toute l'année (hors bâti favorable aux chiroptères) ;
- Milieu semi-urbain : libération possible de **septembre à février** ;
- Milieu semi-naturel : libération prévue de **septembre à mi-novembre** ;
- Bâti favorable aux chiroptères : démolition possible de **septembre à octobre**.
- Bâti favorable uniquement à l'avifaune anthropique/rupestre : démolition possible de **septembre à février**.

SNCF Réseau est très attendu par ses partenaires (Etat, Région, Département, Métropole, etc...) sur le respect du calendrier, dans un objectif de répondre aux enjeux de déplacement du territoire (desserte périurbaine et arrivée du GPSO). L'ambition est de mettre en service la situation cible des AFNT en 2031, et préalablement des premières fonctionnalités intermédiaires (terminus partie de Castelnaud-d'Estrétefonds, desserte au passage de la halte route de Launaguët en correspondance avec la station de métro La Vache) dès la fin de l'année 2026. Cette ambition impose un planning des travaux tendu et un compte à rebours qui demande un démarrage des travaux sur certains secteurs dès le début de l'année 2024.

Plus précisément, les travaux le long du canal sur le bord du canal latéral à la Garonne (confortement de la berge ou gain sur le miroir d'eau) sont à réaliser au plus tôt dans le 1<sup>er</sup> semestre 2024 pour permettre la réalisation parallèle des travaux suivants sur le chemin critique du planning de l'opération :

- Les terrassements en gare de Castelnaud-d'Estrétefonds sont à démarrer dès le 1<sup>er</sup> trimestre 2024 pour permettre l'atteinte de l'objectif de mise en service du terminus partiel fin 2026.
- Plus au sud, dans la zone de raccordement, les travaux de pose de l'artère principale de câbles, sont à démarrer dans le même temps pour déplacer les voies existantes côté « est » et libérer l'espace nécessaire à la construction en 2027 des ouvrages d'art majeurs (saut-de-mouton, estacades, franchissement de l'Hers, ...) préalables à la réalisation des premiers hectomètres de la Ligne à grande vitesse
- Enfin, à Lespinasse, la démolition du pont-route du moulin est programmée pour le week-end de l'Ascension 2024 afin de pouvoir reconstruire l'ouvrage pour l'automne 2025 et ainsi permettre la réalisation des travaux de terrassement entre Saint-Jory et Lespinasse, sur cette zone de 4km extrêmement complexe à traiter en raison de son exigüité et son manque d'accès intermédiaire.

Ainsi, dans l'optique d'une obtention des autorisations administratives début 2024, et ce afin de respecter le planning projet et les mises en service attendues par le territoire tel qu'il est prévu actuellement, **une partie des travaux démarrant début 2024 devra concerner des habitats semi-naturels d'espèces protégées**. La libération des emprises ne pouvant pas avoir lieu à l'automne 2023 avant l'obtention des autorisations administratives. Trois secteurs sont ici concernés :

- « **Chemin de contre-halage** » à Castelnaud-d'Estrétefonds sur environ 1 km (GPS : 43.78287, 1.34423) : la ripisylve discontinue du canal latéral devra être terrassée. Seules des espèces communes à enjeu faible y ont été identifiées lors de

l'état initial, elle peut servir de zone de repos et de chasse pour le Martin pêcheur et d'autres oiseaux liés au milieu aquatique. En revanche les berges herbacées du canal sont favorables à des espèces à plus fort enjeu (Gomphe de Graslin, Campagnol amphibie, Crossope aquatique) ;

- « **Artère câble** » au nord de Saint-Jory (GPS : 43.76048, 1.35952) : des travaux d'enfouissement de réseau électrique sont prévus sur ce linéaire, impactant une très faible partie des entités arborées de jardins privés, où seules des espèces communes ont été identifiées lors de l'état initial ;
- « **PRO du Moulin** » à Lespinasse (GPS : 43.708661, 1.387693) : concerne des fourrés arborés, une haie arborée dans un jardin privé et une friche envahie par les ronces, le tout entouré par la gare de fret entre Lespinasse et Fenouillet et la ligne ferroviaire de transport public.

Les travaux de **renforcement de berges** (4,7 km, dont 3,36 km d'impact sur le miroir d'eau et 1,36 km de renforcement de berge sans élargissement de la berge) par installation de palplanches devant être réalisés en amont des travaux spécifiques à l'opération AFNT, étaient également prévus pour début 2024 (entre janvier et juillet). Toutefois, le calendrier a été recalé et ces travaux ne commenceront finalement qu'à l'**automne 2024**.

Les trois secteurs mentionnés et l'ensemble des berges devant être impactées ont fait l'objet d'une expertise écologique début 2023 par Naturalia, pour faire un état des lieux plus précis des milieux présents au sein de ces emprises. Le rapport est joint en annexe. Afin de réduire l'impact sur les individus vis-à-vis d'un démarrage des travaux début 2024, deux préconisations calendaires seront mises en œuvre :

- L'ensemble de ces emprises feront l'objet d'un **débroussaillage manuel complet de la végétation herbacée et arbustive, ainsi qu'un élagage ou abattage des arbres, avant fin mars au plus tard**, ce afin d'éviter autant que possible d'avoir un milieu favorable à la présence de la faune durant le printemps ;
- **Démarrer les travaux de dessouchage et décaissement du sol** directement dans la continuité de la libération des emprises, soit **avant fin mars**, pour **3 secteurs de berges** ne présentant actuellement pas de tunage bois ou de palplanches (voir rapport annexé), ce afin de réduire l'impact en période de reproduction printanière, notamment pour le Campagnol amphibie.

Précisons également que l'**arbre gîte favorable aux chiroptères ne pouvant faire l'objet d'un évitement vers l'écluse de Saint-Jory** (GPS : 43.741885, 1.367476, cf. mesure R4) **sera abattu hors période sensible, soit entre septembre et octobre**.

**En cas d'aléa ou de contrainte technique impliquant une libération d'emprise hors période préconisée, une validation par l'écologue et la DREAL Espèce protégée sera à prévoir sur la base d'une note justificative.**

Une fois les emprises libérées, le chantier devra être réalisé en continu sur les secteurs concernés. En cas d'arrêt de chantier supérieur à 2 semaines, l'écologue donnera son feu vert à une reprise sur site :

- Sans visite de terrain préalable pour les secteurs ne présentant pas d'enjeu (milieux urbanisés)
- Après visite de terrain de vérification afin de s'assurer de l'absence de développement d'espèces exotiques végétales envahissantes et de l'absence d'installation d'espèces pionnières (amphibiens ou oiseaux nicheurs)

Concernant le bâti, une centaine de sites est concerné, ainsi que 3 ouvrages d'art. En cas de découverte d'individus en phase préparatoire ou avant travaux, la SNCF s'engage à ne pas démolir ces entités concernées en période hivernale et/ou période de mise bas.

### Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions et engagements par l'écologue.
- Visites de vérification sur site avant travaux et avant reprises si jugé nécessaire

Référence Théma : R2.1d	R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier
Localisation	Ensemble de la zone de chantier et d'influence. Bases vie et zone de stockage sur la carte page suivante
Période de réalisation	Phase chantier
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité
Coût global	Inclus dans l'organisation interne du chantier

#### Modalités techniques

La phase travaux est sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux (chimique, MES, colmatage des fonds), un certain nombre de mesures devront être prises :

1- Les zones de stockage de matériaux et les bases vie du chantier (voire carte page suivante, GPS : 43.783299, 1.345084 ; 43.759982, 1.359593 ; 43.678843, 1.406082) devront être implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité à la fois du tracé, des voiries et des réseaux existants ;

2- Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques. Ces aires de stockage devront être étanches, ceinturées d'un fossé collecteur aboutissant à un bassin de réception pour pouvoir recueillir toute pollution accidentelle et tout ruissellement des plateformes ;

3- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent ;

4- Un panel de produits absorbants spécifiques (hydrocarbures, bases ou acides, hydrophobes, ...) et des kits antipollution devront être mis à disposition au niveau de toutes les aires pouvant engendrer des pollutions accidentelles. Les matériels et produits à risque devront être confinés dans des bacs de confinement et récipients étanches ;

5- L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdite au public ;

6- Les eaux usées seront traitées avant leur relâche dans le milieu naturel (y compris l'eau des sanitaires et lieux de vie) ;

7- Les produits de déboisements, défrichements, dessouchages ne devront pas être brûlés sur place. Ils devront être exportés rapidement (pas de stockage sur place) sur site de traitement et autant que possible valorisés en filière adaptée ;

8- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation (laitance de béton à proscrire par exemple), et seront retraitées par des filières appropriées ; Tous les déchets exportés devront être consignés par le biais de bons de traitement ;

9- Les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée...) ;

10- Un tri des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mis en place sur l(a)es base(s) vie(s) du chantier.

11- La prévention de la pollution des milieux aquatiques devra être renforcée par le dépôt des laitances de béton dans un bassin étanche. Les modalités de gestion des eaux pluviales pourront aussi être optimisées par le bâchage des terres mises à nu à proximité des zones sensibles.

L'ensemble de ces mesures seront consignées par les entreprises de travaux au sein d'un SOPRE (en phase de candidature) et du PRE (en phase préparatoire de chantier). Le tout sera visé par le MOE et l'écologue.

Note : les emprises utilisées pour l'évaluation des impacts comprennent les zones de stockage et les bases vie.

#### Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue et la maîtrise d'œuvre
- Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.).

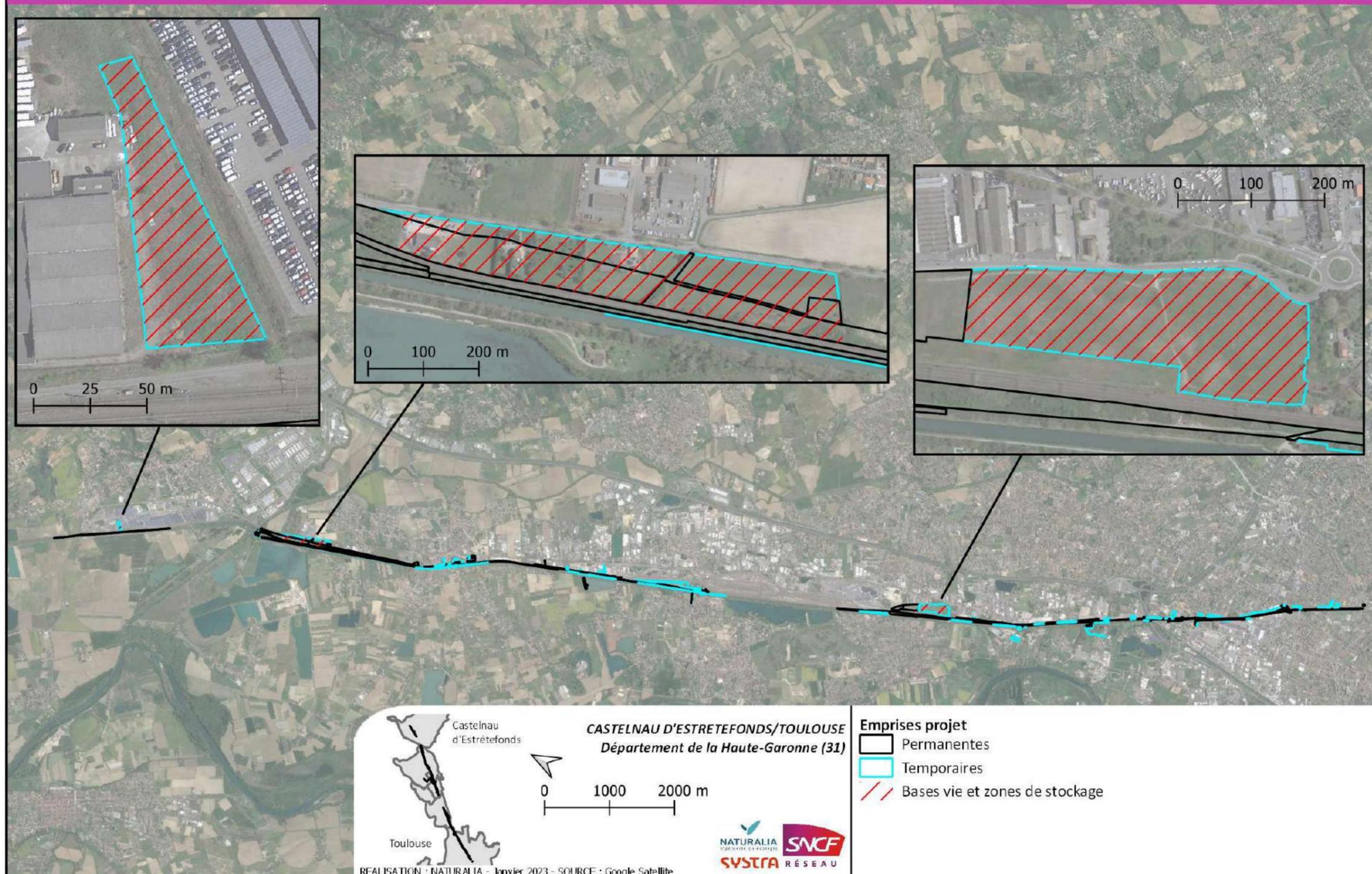


Figure 33 : Cartographie des bases vie et zone de stockage

Référence Théma : R2.1f et R2.2o	R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase d'exploitation
<b>Localisation</b>	Ensemble de la zone de chantier et d'influence.
<b>Période de réalisation</b>	Phase préparatoire, phase chantier et phase d'exploitation
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Ensemble de la biodiversité
<b>Coût global</b>	Inclus dans l'organisation interne du chantier Lutte en phase d'exploitation selon résultat du suivi
<b>Modalités techniques</b>	

Les végétaux exogènes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, une résistance aux maladies, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997). Ils sont donc à prendre impérativement en compte dans ce type de projet. Sont considérées comme invasives sur le territoire national, les plantes qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Cronk & Fuller, 2001).

**Quinze espèces** exotiques envahissantes ont été identifiées sur l'aire d'étude rapprochée. Les espèces invasives sont susceptibles de se répandre, soit par dispersion des plantes déjà présentes sur site, soit par l'apport/déplacement de graines/terres contaminées par les engins. Elles peuvent donc également être introduites et/ou propagées à l'extérieur de la zone de l'opération, vers des secteurs aujourd'hui vierges.

Une vigilance particulière devra être maintenue sur la zone d'emprise des travaux, car les zones remaniées constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales envahissantes.

Cette mesure est à décliner lors des différentes étapes de travaux :

- **En amont du chantier** : visite par un écologue des zonages d'accès au chantier et des zones de stockage des matériaux et des engins afin de mettre en évidence les foyers d'espèces invasives ; de prévoir des secteurs de stockage temporaire de ces espèces (les secteurs voués à l'imperméabilisation/excavation seront favorisés) ; de définir les emplacements des zones de nettoyage des engins en entrée et sortie de chantier. Une campagne d'arrachage devra alors être mise en œuvre et les espèces retirées devront être exportées dans un centre de traitement spécialisés (centre de compostage, de méthanisation, d'enfouissement technique ou d'incinération). Les foyers d'EVEE à proximité immédiate des emprises seront délimités par un balisage similaire à celui prévu pour la mesure E2.

- **Lors de la phase chantier** : veiller à ne pas disséminer d'espèces envahissantes vers le chantier comme vers l'extérieur du chantier (semence et bouture) avec les engins de travaux. Les voies de passage empruntées par ces engins devront être délimitées. Un nettoyage des engins et véhicules rentrant sur le chantier sera nécessaire régulièrement et obligatoirement à l'entrée et à la sortie des zones de chantiers (carrosserie, bennes, godets, pneumatiques, chenilles). Ces nettoyages devront être réalisés sur les zones prévues à cet effet, imperméabilisées et permettant la collectes des résidus solides. Les apports de terre exogène devront faire l'objet d'une traçabilité (origine) et d'un contrôle visuel en période de végétation pour vérifier l'absence d'EVEE (les grandes espèces visibles comme le Raisin d'Amérique ou le Buddleia pourront également être détectées en période hivernale). Si le stockage des terres est prévu sur une longue période avant leur utilisation ou lorsque les travaux sont finis sur un secteur, un ensemencement prairial permettra de limiter le développement de certaines EVEE. - **Après la phase de chantier** : veiller, jusqu'à la recolonisation complète par les espèces autochtones, à la non-installation d'espèces envahissantes au niveau des sols remaniés lors du terrassement. Un suivi du développement des espèces invasives devra être mené et des opérations d'arrachages ponctuels pourront être prévues et réalisées si nécessaire. L'ensemencement et les plantations prévus dans le cadre des aménagements paysagers permettront également de créer une concurrence végétale et donc de limiter la présence d'espèces invasives.

En cas de développement de foyers d'EVEE trop importants, des méthodes de luttés afin d'éradiquer ou à défaut contrôler ces foyers seront mises en œuvre. Les méthodes de lutte les plus courantes contre les espèces envahissantes sont principalement l'arrachage de la plante entière (tige et racine), la coupe des individus ou le cerclage pour les espèces arborées. Ces opérations sont généralement mises en place avant la floraison ou la fructification de la plante. De manière générale, les opérations d'arrachage doivent être prévues après les pluies afin de faciliter l'enlèvement de tout le système racinaire. Pour quelques espèces, aucune modalité de gestion n'est connue actuellement. Cependant, les espèces envahissantes étant générale des plantes pionnières, un ensemencement en espèce végétale locale est préconisé afin de concurrencer les espèces invasives.

Après les opérations de gestion, une veille doit être effectuée afin de surveiller la reprise des espèces exotiques. Si la reprise reste importante, une autre opération de gestion devra être effectuée, jusqu'à l'éradication complète de l'espèce. De plus, il est nécessaire de rester vigilant sur le fait que les interventions ne doivent pas être à l'origine de dispersion supplémentaire des espèces exotiques, et de respecter les préconisations concernant les déchets verts, quand elles sont précisées.

De ce fait, le suivi permettra de surveiller que le sol ne soit pas mis à nu durant les opérations et qu'il n'y ait pas de trous dans le sol après une opération d'arrachage. Dans le cas contraire, une renaturation artificielle et rapide par ensemencement à l'aide d'espèces indigènes d'origine locale pourra être nécessaires afin d'empêcher toute colonisation de plantes invasives. Une surveillance sera aussi effectuée sur le lavage des engins et du matériel en contacts avec les espèces invasives et/ou la terre contaminée.

Nom	Méthodes de lutte	Date d'intervention
<b>Ailante glanduleux</b> <i>Ailanthus altissima</i>	<b>Arrache manuel</b> de l'intégrité de la plante (racines et parties aériennes) des jeunes plants sur sol meuble (après précipitation). <b>Cerclage de la tige</b> pour les individus matures, puis coupe/fauche des rejets jusqu'à la mortalité du pied-mère (minium 3 ans). Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé puis transportés en centre d'incinération.	Juin pour l'arrachage manuel  Fin de printemps pour le cerclage
<b>Arbre aux papillons</b> <i>Buddleja davidii</i>	<b>Arrachage manuel</b> de l'intégrité de la plante (racines et parties aériennes) des jeunes plants avant la fructification. <b>Coupe manuelle</b> des inflorescences avant fructification pour les individus plus mature. Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé puis transportés en centre d'incinération.	Juin-juillet (hors période de fructification)
<b>Brome purgatif</b> <i>Ceratochloa cathartica</i>	Pas de méthode de gestion connue actuellement. <b>Encensement d'espèce végétale locales</b> permettant de concurrencer l'espèce.	Ensemencement au printemps
<b>Canne de Provence</b> <i>Arundo donax</i>	<b>Arrachage manuel</b> de l'intégralité de la plante (rhizomes et parties aériennes) lorsque le sol est meuble (après précipitations) avant la floraison/fructification. Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé en attendant leur dégradation.	Entre janvier et août (hors période de floraison)
<b>Erable negundo</b> <i>Acer negundo</i>	<b>Arrachage manuel</b> de l'intégralité de la plante (rhizomes et parties aériennes) pour les jeunes individus et petites stations. <b>Ecorçage</b> pour les individus matures, puis coupe/fauche des rejets jusqu'à la mortalité du pied-mère (minium 2-3 ans). Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé puis transportés en centre d'incinération.	Mai pour l'arrachage (hors période de fructification)  En automne pour l'écorçage
<b>Euphorbe prostrée</b> <i>Euphorbia prostrata</i>	Pas de méthode de gestion connue actuellement. <b>Encensement d'espèce végétale locales</b> permettant de concurrencer l'espèce.	Ensemencement au printemps
<b>Griffe de sorcière</b> <i>Carpobrotus edulis</i>	<b>Arrachage manuel</b> de l'intégralité de la plante (rhizomes et parties aériennes) avant la période de fructification. A renouveler <i>a minima</i> pendant 5 ans pour éradiquer les rejets. Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé en attendant leur dégradation.	Avant mai (hors période de fructification)
<b>Onagre de Glaziou</b> <i>Oenothera glazioviana</i>	Pas de méthode de gestion connue actuellement. <b>Encensement d'espèce végétale locales</b> permettant de concurrencer l'espèce.	Ensemencement au printemps
<b>Paspale dilatée</b> <i>Paspalum dilatatum</i>	<b>Arrachage manuel</b> de l'intégralité de la plante (rhizomes et parties aériennes) avant la période de fructification, sur les petites populations. Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé puis transportés en centre d'incinération.	Août (hors période de fructification)

<b>Raisin d'Amérique</b> <i>Phytolacca americana</i>	<b>Arrachage manuel</b> de l'intégralité de la plante (racines et parties aériennes), avant la floraison sur les individus ponctuels. Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé en attendant leur dégradation.	Mi-juin à début juillet (hors période de floraison)
<b>Robinier faux-acacia</b> <i>Robinia pseudoacacia</i>	<b>Arrachage manuel</b> de l'intégrité de la plante (racines et parties aériennes) des jeunes plants avant la fructification. <b>Cerclage de la tige</b> pour les individus matures, puis coupe/fauche des rejets jusqu'à la mortalité du pied-mère. Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé puis transportés en centre d'incinération.	Mai-juin (hors période de fructification)  Fin de printemps pour le cerclage
<b>Séneçon sud-africain</b> <i>Senecio inaequidens</i>	<b>Fauchage</b> des individus avant la floraison, permet d'épuiser la banque de graine dans le sol. Un <b>arrachage manuel</b> de l'intégrité de la plante (racines et parties aériennes) avant la fructification pourra être mis en place pour les individus ponctuels. Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé en attendant leur dégradation.	Avril - mai pour la fauche (hors période de floraison)  Avant fin juin pour l'arrachage (hors période de fructification)
<b>Véronique de Perse</b> <i>Veronica persica</i>	<b>Arrachage manuel</b> de l'intégrité de la plante (racines et parties aériennes) sur des petites populations avant la fructification. Les <b>travaux du sol</b> (labour, déchaumages et faux-semis) peuvent limiter l'envahissement de l'espèce. Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé puis transportés en centre d'incinération.	Mai – juin (hors période de fructification)
<b>Yucca</b> <i>Yucca gloriosa</i>	<b>Arrachage manuel</b> de l'intégralité de la plante (rhizomes et parties aériennes) pour des individus isolés. <b>Arrachage mécanique</b> pour les individus mature de grandes tailles. Déchets verts peuvent être broyés et compostés.	Toute l'année

#### Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologie et la maîtrise d'œuvre
- Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.).
- Suivi des EVEC

<b>Référence Théma : R1.1c et R2.1o</b>	<b>R4 : Protection des chauves-souris arboricoles</b>
<b>Localisation</b>	Voir cartes page suivante
<b>Période de réalisation</b>	Phase préparatoire
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Chiroptères arboricoles
<b>Coût global</b>	2 900 € HT (hors accompagnement de chantier)
<b>Modalités techniques</b>	

Un arbre favorable au gîte des chiroptères sera abattu dans le cadre des travaux de libération des emprises. Il s'agit d'un vieux chêne présentant un peu de lierre sur le tronc et quelques bourrelets cicatriciels sur les branches dans lesquels peu de chiroptères peuvent se loger.



Vue de l'arbre gîte devant être abattu

Vue d'un bourrelet cicatriciel pouvant servir de micro-habitat pour le gîte des espèces arboricoles sur une branche

Afin de réduire le risque de destruction d'individus en gîte lors de la phase de démolition, plusieurs étapes sont nécessaires :

#### - Etape 1 - Repérage et marquage de l'arbre à abattre.

Ce repérage sera effectué avec le maître d'œuvre et le responsable de chantier (GPS : 43.741885, 1.367476).

#### - Etape 2 – Repérage et définition des zones de stockage temporaire des grumes

La zone de stockage des grumes conservées devra être préalablement définie en concertation avec l'écologue.

#### - Etape 3 – Contrôle des cavités avant abattage

Les cavités de l'arbre à abattre devront être contrôlées afin de vérifier l'occupation ou non des gîtes par des chauve-souris. Cette étape sera réalisée à l'aide d'un fibroscope par un chiroptérologue. L'accès aux cavités favorables se fera via une nacelle, ou par un cordiste. En cas de d'impossibilité technique, les cavités ne seront vérifiées qu'après abattage.

#### - Etape 4 – Obturation des cavités

Si l'arbre en question ne présente aucune sensibilité, il peut être abattu sans contrainte particulière. Dans le cas contraire, si la présence de chauve-souris a été révélée ou suspectée lors des contrôles, des précautions doivent être mises en place avant l'abattage de cet arbre :

- Soit obturation des cavités 24h avant avec un système anti-retour en cas de présence avérée ou pressentie ;

- Soit obturation manuelle des cavités de nuit après départ des individus (absence certaine d'animaux).

**- Etape 5 – Abattage des arbres occupés par des chiroptères selon une méthode « douce »**

L'arbre abattu sera déposé au sol en douceur grâce à un engin muni d'une pince hydraulique ou par système de corde. Il peut être nécessaire de conserver le houppier, en particulier les branches assez grosses qui peuvent présenter des cavités. L'arbre sera déposé au sol de sorte à pouvoir accéder aux cavités.

**- Etape 6 – Vérification, stockage et évacuation des grumes à J+1 si nécessaire**

Une fois l'arbre abattu, l'écologue vérifiera les cavités présentes et jugera s'il est nécessaire de laisser l'arbre une journée sur place afin que la faune potentiellement présente puisse s'échapper. Pour éviter tout envol de chauve-souris en journée, il est nécessaire d'obturer la cavité et de l'ouvrir après le coucher du soleil si les conditions météorologiques sont favorables à l'envol. Afin de réduire le risque de nouvelle colonisation par d'autres espèces (reptiles, mammifères), l'évacuation du bois se fera le lendemain ou lors des jours suivants lorsque la météo sera favorable à l'envol des chiroptères.

**L'abattage sera effectué entre septembre et octobre 2024**, soit en dehors des périodes d'hivernage des chauves-souris (novembre à mars) et de mises-bas (mai-août).

Il pourra être nécessaire de capturer des chauves-souris si l'écologue juge que leur état de santé montre la nécessité d'une prise en charge par un centre de soin. Les Cerfa seront préparés en ce sens en phase préparatoire de chantier par précaution.

**Modalités de suivi**

Accompagnement par un écologue

**Détail des coûts de la mesure**

	<b>Coût unitaire</b>	<b>Sous-total</b>
Visite préalable sur site par l'écologue	750 € HT / j	750 € HT
Expertise des cavités et pose de système anti-retour (binôme)	1 800 € HT / j	1 800 € HT
Rédaction d'un compte-rendu	350 € HT	350 € HT
	<b>Total</b>	<b>2 900 € HT</b>

# Cartographie de l'arbre gîte à abattre de manière douce

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
AU NORD DE TOULOUSE

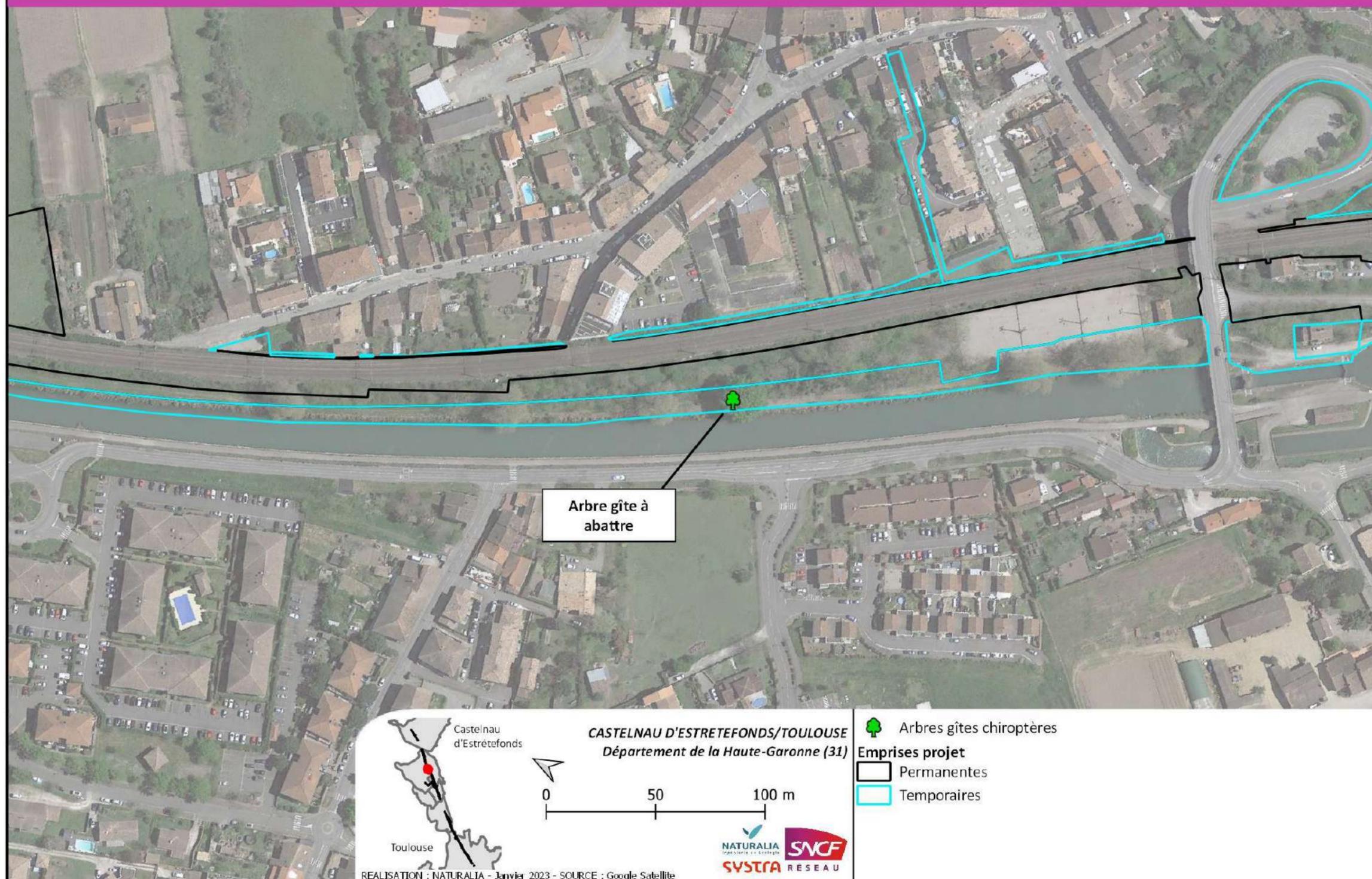
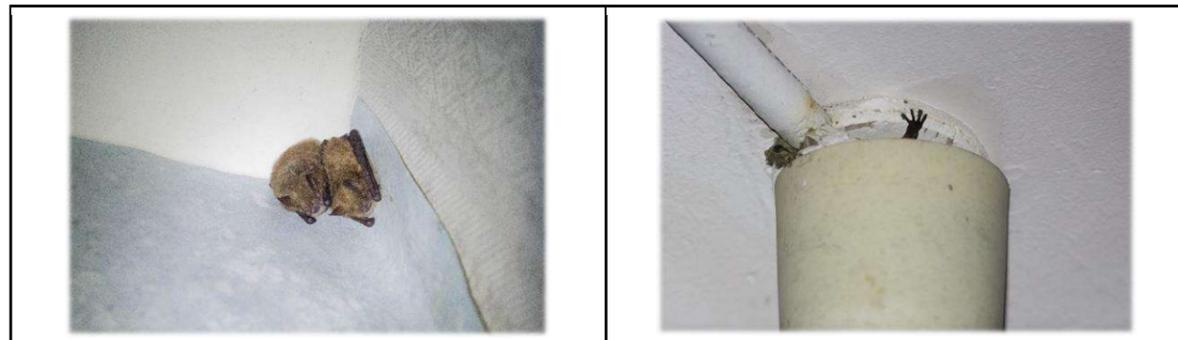


Figure 34 : Cartographie de l'arbre gîte à abattre de manière douce

Référence Théma : R2.1i	R5 : Recherche de chiroptères dans les bâtiments et ouvrages d'art voués à être détruits
Localisation	Bâtis et ouvrages d'art
Période de réalisation	Phase préparatoire
Éléments en bénéficiant	Chiroptères
Coût global	3 000 € HT

#### Modalités techniques

Cette mesure vise à éviter/réduire la mortalité des chiroptères gîtant dans des bâtiments et des ouvrages d'art devant être démolis. Bien que jugées peu favorables au stade de l'état initial, ces structures sont susceptibles d'héberger ponctuellement des chiroptères, généralement des individus isolés en l'absence de détection de colonies. Avant leur destruction, ces bâtiments et ces ouvrages devront faire l'objet d'un diagnostic visant à déterminer s'ils abritent des chiroptères, afin de prendre les mesures de sauvegarde nécessaires (démolition après départ des individus). La sélection des bâtiments à vérifier sera faite par l'expert chiroptérologue en charge de la mesure. Il ne faudra pas sous-estimer l'attractivité des petits bâtiments comme les abris de jardin.



Murin à oreilles échanrées et chiroptère caché dans une applique plafond, observés dans un bâtiment abandonné (hors site)

Pour cela, un accompagnement par un chiroptérologue devra être réalisé, impliquant un passage 1 à 3 jours avant début des travaux pour vérifier qu'il n'y ait pas d'individus à l'intérieur (pièces et anfractuosités). Si possible, et en cas d'absence constatée d'individus, les entrées seront obstruées après la vérification et jusqu'au démarrage des travaux si le bâti se révèle favorable, pour éviter une colonisation entre temps. En cas de présence d'individus, la majorité des entrées seront obstruées en journée, puis le reste sera obstrué à la nuit tombée après le départ des individus.

Au début des travaux de destruction (si possible après 21h), une ouverture devra être laissée afin de permettre aux individus n'ayant pu être détectés de sortir du bâtiment. Les travaux de démantèlement seront effectués depuis le haut de la bâtisse, étage par étage, pour que les éventuels individus encore présents puissent s'échapper par les étages inférieurs.

Les vérifications et obturations devront être effectuées hors période sensible soit entre **septembre et mi-novembre**, soit entre **mars et avril**. La démolition pourra avoir lieu en dehors de ces périodes si l'absence de colonie de parturition ou d'individus en hibernation est avérée.

En cas de présence d'individu(s) au sein des ouvrages d'art, les anfractuosités pourront être rebouchées à la nuit tombée après l'envol des chiroptères (vérification par un chiroptérologue au préalable). Il sera important d'effectuer cette mesure hors période sensible, soit entre **septembre et mi-novembre**, soit entre **mars et avril**.

**La DREAL sera informée en amont des bâtiments devant être détruits et des résultats des recherches de chiroptères avant toute démarche de démolition.**

#### Modalités de suivi

Accompagnement par un écologue

#### Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Expertise par un écologue (2 journées)	750 € HT / j	1 500 € HT
Rédaction d'un compte-rendu	1 500 € HT	1 500 € HT
Accompagnement par un écologue lors de la phase travaux	Inclus dans mesure A1	
<b>Total</b>		<b>3000 € HT</b>

Référence Théma : R2.1o	R6 : Sauvetage des amphibiens en milieu aquatique
Localisation	Voir cartes page suivante
Période de réalisation	Printemps précédant les travaux de terrassement
Éléments en bénéficiant	Amphibiens
Coût global	23 750 € HT (hors main d'œuvre)

#### Modalités techniques

Afin de réduire le risque de destructions d'amphibiens lors de la libération des emprises, une campagne de sauvegarde sera effectuée durant le printemps précédant les travaux de terrassement (printemps 2024) au niveau des milieux aquatiques impactés : un bassin de rétention (GPS : 43.683767, 1.401550) et une mare (GPS : 43.741783, 1.367681).

La campagne sera réalisée de **mi-février à fin mai**, à raison d'un **passage par semaine**. En fonction des résultats, l'écologue pourra prolonger la campagne jusqu'à avoir l'assurance de l'absence d'individus dans le milieu, ou du moins qu'une grande majorité a été capturée.

Une **barrière anti-retour** sera installée en amont autour des deux milieux aquatiques. Les préconisations sont les mêmes que celles présentées en mesure R7, à la seule différence qu'il faudra que les barrières soient **inclinées à 30-50°** vers le milieu aquatique, pour ainsi permettre l'entrée des individus mais pas leur sortie. Il sera également primordial de **s'assurer de l'étanchéité** de la barrière à sa base et aux jonctions.

Les captures seront réalisées à l'aide d'**épuisettes** préalablement désinfectées (idem pour le reste du matériel : bottes, waders, seaux...), ou à **la main** pour les individus en milieu terrestre (avec gants non poudrés). Les amphibiens capturés seront identifiés, dénombrés et stockés dans des bacs de dimension adaptée, pour **transfert vers l'un des sites compensatoires** validé par l'écologue et la DREAL (sauf pour la Grenouille rieuse qui pourra être relâchée au sein du Canal latéral à la Garonne).

#### Modalités de suivi

- Compte-rendu d'opération
- Suivi des populations sur les sites compensatoires receveurs

#### Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Barrières amphibiens (matériel hors pose)	3€ HT / ml	900 € HT
Campagne de sauvegarde à l'unité (base de 14 semaines en binôme)	1 500 € HT / j	21 000 € HT
Compte rendu d'opération	1 850 € HT / unité	1 850 € HT
<b>Total</b>		<b>23 750 € HT (hors main d'œuvre)</b>



Figure 35 : Cartographie des zones de sauvegarde amphibiens – planche 1



Figure 36 : Cartographie des zones de sauvegarde amphibiens – planche 2

Référence Théma : R2.1i	R7 : Précautions concernant les amphibiens pionniers
Localisation	Emprises de l'opération, voir cartes pages suivantes
Période de réalisation	Phase chantier
Éléments en bénéficiant	Amphibiens
Coût global	13 600 € HT (hors main d'œuvre d'installation)

#### Modalités techniques

La phase de travaux pourrait créer des milieux favorables à la colonisation d'amphibiens pionniers, qui profitent souvent des trous ou ornières en eau au début du printemps et à l'automne pour se reproduire ou pour s'y établir de manière temporaire.

#### Surveillance et traitement des ornières

En cas d'épisodes pluvieux conséquents, la présence de zones d'eau libre au sein de la zone de chantier (voies d'accès, zones d'emprises), créées par le terrassement ou le passage répété des engins de chantier constituerait donc un risque d'attirer les amphibiens, et pourrait occasionner la destruction des individus s'aventurant sur le chantier.

Le type de création de piste via l'utilisation de matériaux drainants permettra de limiter de manière significative la création de ces habitats de reproduction temporaire.

Aussi, le passage d'un écologue lors du contrôle environnemental extérieur sera privilégié après des épisodes pluvieux conséquent, afin de vérifier le caractère drainant des pistes et observer la présence avérée ou potentielle d'amphibiens et de définir une gestion spécifique adaptée au cas par cas (déplacement des individus, comblement du trou d'eau, modification des zones de passage des engins...).

Une campagne de sauvegarde ponctuelle sera menée par l'écologue si nécessaire dans les conditions similaires à la campagne de sauvegarde préalable.



Ornières et flaques favorables aux amphibiens créés par des engins de chantier – Photographies : Naturalia

#### Pose de barrières amphibiens

##### Au droit des bassins de rétention en phase chantier

Afin de réduire un risque de destruction d'individus et de pontes/larves d'amphibiens au sein des bassins de rétention temporaires ou permanents (si la durée des travaux s'étend sur plusieurs mois) **durant la phase chantier**, il est préconisé de mettre en place une clôture à maille très fine (6,5 x 6,5 mm) ou des barrières étanches en périphérie **d'au moins 50 cm de haut**. Il sera important de respecter les préconisations d'installation suivantes : les barrières seront **enterrées à leur base** sur une profondeur de 20 cm environ, ou rendues étanches par la mise en place d'un **merlon de terre** ; les barrières devront présenter un **retour/bavolet** pour éviter que les tritons puissent grimper par-dessus ; les barrières seront mises soit à la verticale, soit idéalement légèrement **inclinées vers l'extérieur (60°)** pour permettre une sortie des individus mais rendre difficile l'entrée.

Un secteur pourra présenter une **clôture ou une barrière mobile pour permettre l'accès des engins, ou pour la réalisation des travaux des ouvrages de rejet**. Cette entrée devra être **refermée pour la nuit** en essayant de rendre le dispositif le plus étanche possible. En fin de travaux, ces dispositifs seront retirés et les clôtures de sécurisation si nécessaires devront présenter un **maillage suffisamment large (10 x 10 cm)** pour permettre aux amphibiens d'y accéder pour s'y reproduire en phase d'exploitation.

Certains bassins sur Toulouse sont situés en contexte très urbanisé, sans habitats terrestres ou aquatiques favorables aux amphibiens à proximité. Il n'est pas préconisé d'y prévoir des barrières amphibiens, mais cela pourra être adapté en temps réel si des amphibiens venaient à les coloniser en phase chantier.

##### Au droit de la ripisylve de l'Hers, le long du canal à Fenouillet et la population de Triton marbré à Toulouse

Des barrières amphibiens seront également à installer le long de la ripisylve de l'Hers, qui jouera par la même occasion le rôle de mise en défens, le long d'une haie non impactée à hauteur du bassin de rétention de la Tournelle à Fenouillet, et devant la propriété privée occupée par le Triton marbré et la Salamandre tachetée à Toulouse.

#### Compléments optionnels

Sur avis de l'écologue : en cas de nécessité (migration, densité importante d'individus, risques de destruction en phase chantier) et à tout instant de vie du chantier, une barrière amphibiens pourra être mise en place sur les secteurs jugés pertinents par l'écologue. En cas de risque accru de destruction, un arrêt temporaire du chantier pourra être prononcé en attendant sa mise en place. Les prescriptions données dans le paragraphe précédent sont à reprendre (hauteur, étanchéité, bavolet).

#### Modalités de suivi

- Des visites inopinées du chantier seront consacrées au contrôle de cette mesure.
- D'autres passages peuvent s'avérer nécessaires en cas de colonisation constatée lors des différentes phases du chantier. Le nombre de jours d'intervention sera à déterminer au cas par cas.
- Contrôle de l'état des clôtures/barrières amphibiens

#### Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Barrières amphibiens (matériel hors pose)	3€ HT / ml	10 250 € HT
Accompagnement dans l'installation des barrières amphibiens (écologue)	750 € HT / j	1 500 € HT
Compte-rendu de l'opération	1850 € HT / u	1 850 € HT
(Hors compléments de pose évalués en phase chantier)		
<b>Total</b>		<b>13 600 € HT</b>



Figure 37 : Cartographie des barrières amphibies – planche 1

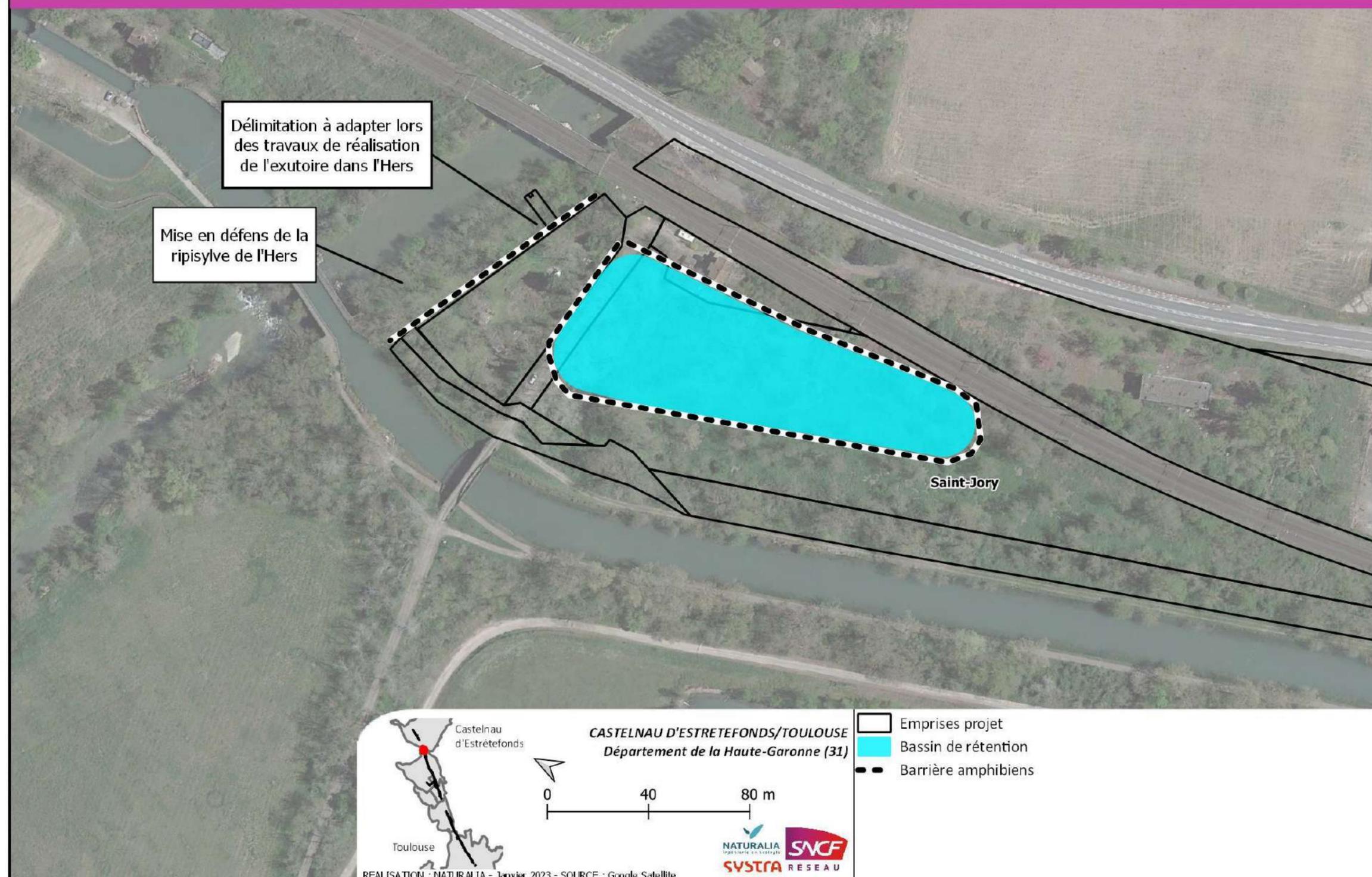


Figure 38 : Cartographie des barrières amphibies – planche 2

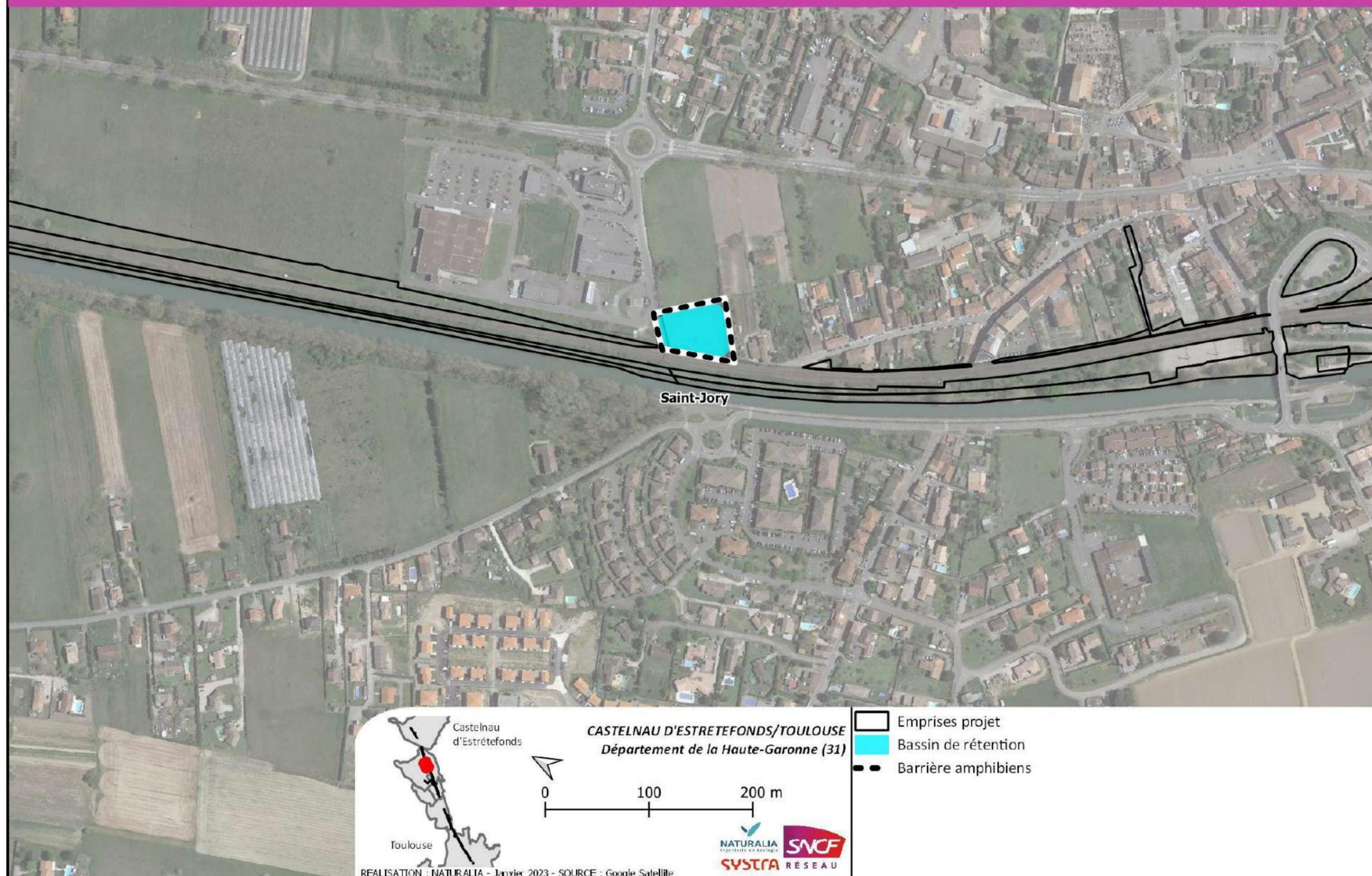


Figure 39 : Cartographie des barrières amphibiens – planche 3

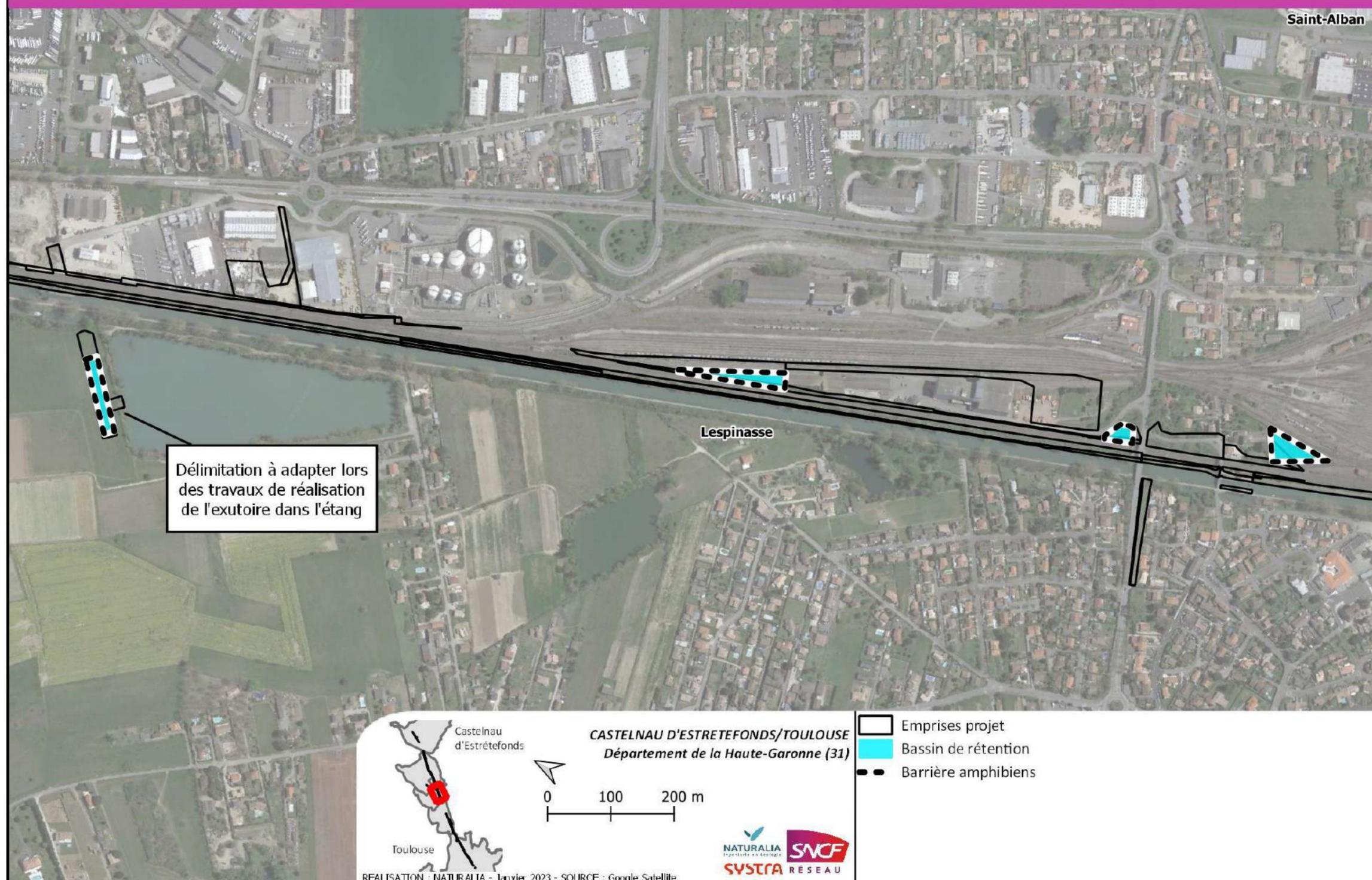


Figure 40 : Cartographie des barrières amphibiens – planche 4

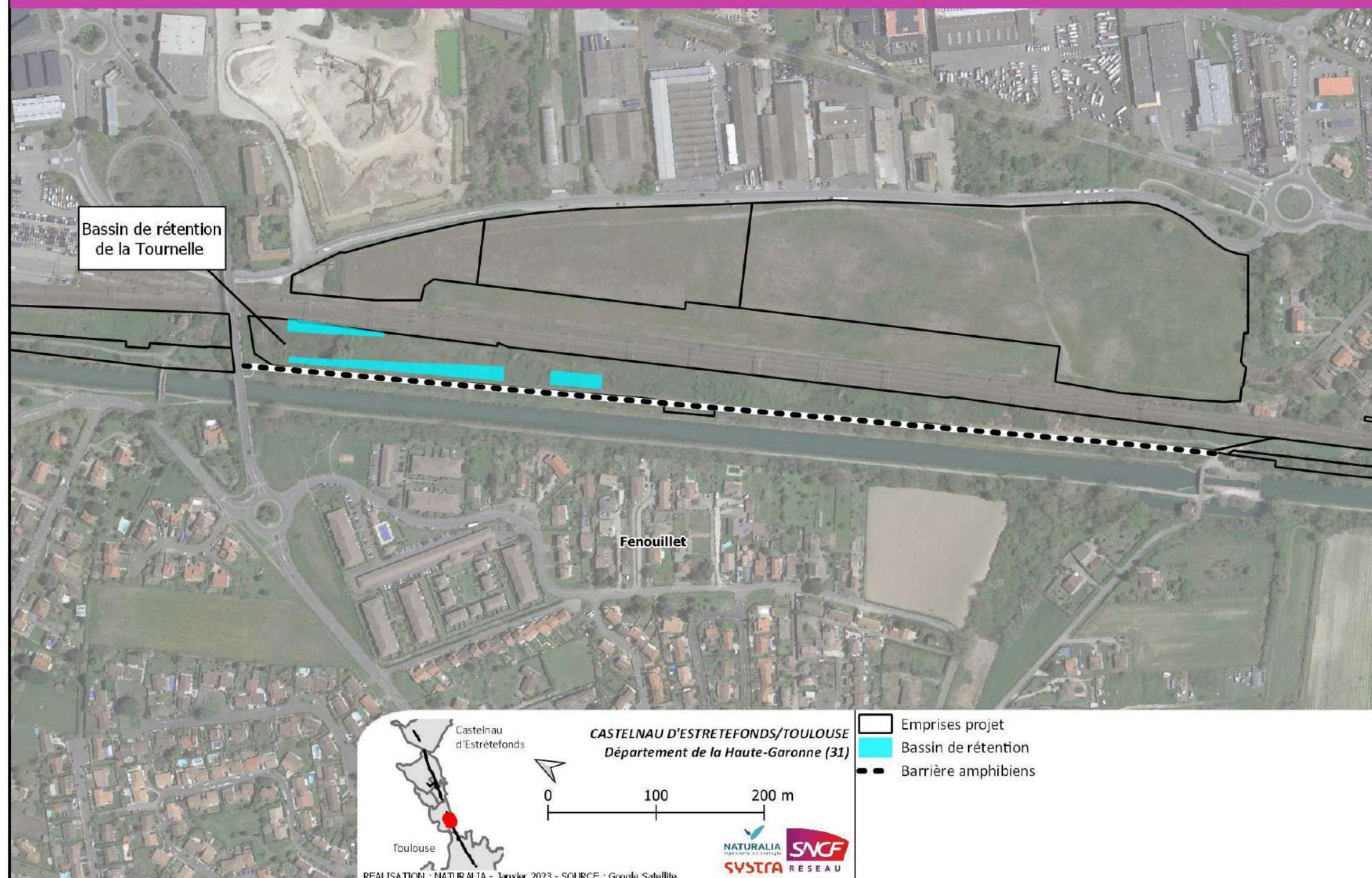


Figure 41 : Cartographie des barrières amphibiens – planche 5



Figure 42 : Cartographie des barrières amphibiens – planche 6

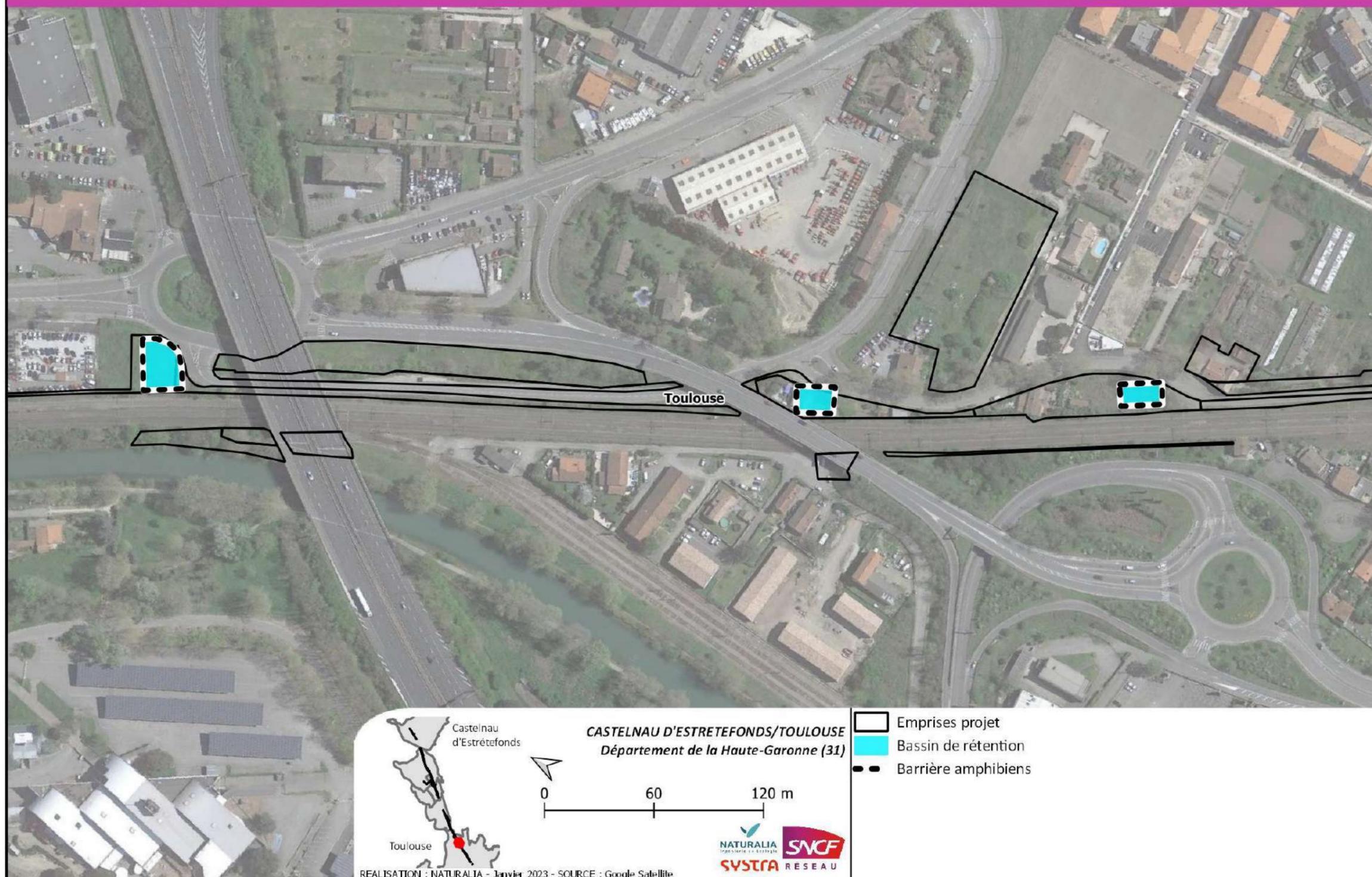


Figure 43 : Cartographie des barrières amphibiens – planche 7

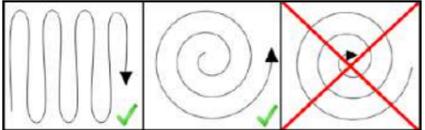


Figure 44 : Cartographie des barrières amphibiens – planche 8

Référence Théma : R2.1k	R8 : Adaptation des éclairages chantiers
<b>Localisation</b>	Emprises chantier à proximité du canal
<b>Période de réalisation</b>	Phase chantier
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Chiroptères, avifaune nocturne
<b>Coût global</b>	Pas de surcoût, adaptation des méthodes d'éclairage
<b>Modalités techniques</b>	
<p>Les travaux seront réalisés en majorité de jour, mais des travaux nocturnes seront nécessaires lorsque les travaux sont trop proches des voies ferrées circulées et qu'il faut donc couper la circulation des trains. Ces travaux ne sont pas prévus directement en bordure du canal, mais peuvent être relativement proches (10-20 m). Dans ce cas-là, l'écologue assistant la maîtrise d'ouvrage s'assurera que l'éclairage <b>n'est pas dirigé vers le canal</b>, afin de limiter l'effet barrière.</p> <p>En dehors des proximités du canal, il sera également important <b>d'éviter d'éclairer les milieux favorables alentours</b>, comme une haie par exemple.</p> <p>Cette mesure sera appliquée <b>entre mars et fin octobre</b>, période d'activité des chiroptères.</p>	
<b>Modalités de suivi</b>	
- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue	

Référence Théma : R2.1i et R2.1o	R9 : Prévention liée aux mammifères semi-aquatiques et aux odonates	
<b>Localisation</b>	Voir emprises des travaux sur berges dans l'atlas cartographique	
<b>Période de réalisation</b>	Phase chantier	
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Campagnol amphibie et Musaraigne aquatique, Gomphe de Graslin et autres odonates	
<b>Coût global</b>	29 400 € HT	
<b>Modalités techniques</b>		
<p>Les travaux de sécurisation des berges sont susceptibles de causer une destruction d'individus de Campagnol amphibie et de Musaraigne aquatique présents soit dans la végétation palustre, soit dans leur terrier. Afin de réduire ce risque de destruction, deux préconisations seront à mettre en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Débroussaillage manuel de la végétation (y compris les touradons de Laïche paniculée)</b> à ras afin de rendre le milieu non attractif lorsque les engins interviendront ;</li> <li>- <b>Recherche et marquage de terriers</b> par un écologue (après débroussaillage pour faciliter la recherche). La coordination environnementale devra ensuite être présente lors des travaux sur les berges pour guider le pelliste qui devra effectuer un décaissement maîtrisé et intervenir en cas d'observation d'individus pour leur permettre de fuir ou d'être pris en charge vers un centre de soin si nécessaire.</li> </ul> <p>Pour le Gomphe de Graslin, il n'est pas envisageable de réaliser une capture de sauvegarde des larves avant la réalisation des travaux, cet exercice serait trop coûteux et trop infructueux. Il est revanche possible de réaliser un <b>sauvetage des individus en cours d'émergence</b> à partir de la mi-mai jusqu'à la fin des travaux de remaniement des berges (lorsqu'aucun terrassement n'a encore eu lieu). Les individus étant très fragiles à ce moment-là, l'écologue pourra soit <b>demande l'arrêt temporaire des travaux</b>, soit demander de <b>poursuivre les travaux plus loin</b> et revenir lorsque les individus seront plus <b>facilement manipulables</b> (à minima complètement sorti de l'exuvie et ailes déployées, ou alors si l'émergence n'a pas encore commencé, mais toute manipulation d'individus en train de sortir de l'exuvie ou venant juste de sortir sera proscrite car trop risquée).</p>		
<b>Modalités de suivi</b>		
<p>- Accompagnement lors des travaux</p> <p>- Suivi mammifères en phase exploitation</p>		
<b>Détail des coûts de la mesure</b>		
	<b>Coût unitaire</b>	<b>Sous-total</b>
Débroussaillage manuel	600 € HT / j	2 400 € HT
Recherche et marquage de terriers	750 € HT / j	1 500 € HT

Accompagnement du pelliste et recherche d'odonates émergents (sur une base de 30 j)	750 € HT / j	22 500 € HT
Compte rendu	3 000 € HT	3 000 € HT
<b>Total</b>		<b>29 400 € HT</b>

Référence Théma : R2.1i	R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité
<b>Localisation</b>	Ensemble des milieux arbustifs et arborés
<b>Période de réalisation</b>	Phase chantier
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Ensemble de la biodiversité
<b>Coût global</b>	Adaptation du cahier des charges des entreprises travaux
<b>Modalités techniques</b>	
<p>Les opérations de libération des emprises constituent l'étape la plus sensible pour la biodiversité. Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel de débroussaillage / terrassement doivent être adaptés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Respect de la période</b> préconisée pour le débroussaillage / terrassement ;</li> <li>- Débroussaillage / abattage <b>à l'aide d'engins légers</b> afin de réduire les perturbations indirectes ;</li> <li>- En cas de broyage de la végétation, il conviendra donc de débroussailler à une hauteur d'environ 10 cm au-dessus du sol pour limiter tout risque de destruction de la petite faune ;</li> <li>- Débroussaillage à <b>vitesse réduite</b> (5-10 km/h maximum) pour laisser aux individus le temps de fuir le danger ;</li> <li>- Schéma de débroussaillage et terrassement cohérent avec la biodiversité en présence : <b>éviter une rotation centripète</b>, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour le débroussaillage / terrassement d'une parcelle, et ceux à proscrire.</li> </ul>	
	
<p>Les opérations de débroussaillage devront suivre deux principes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Évacuation immédiate des rémanents et déchets verts : afin d'éviter que les tas de branchages ne soient colonisés par la faune (reptiles en particulier) ;</li> <li>- Les déchets verts devront obligatoirement être <b>exportés</b> et traités en centre adapté, ou utilisés pour <b>créer des abris petite faune</b> (voir mesure correspondante)</li> </ul>	
<b>Modalités de suivi</b>	
- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue	

Référence Théma : R2.1q et R2.2k	R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne
Localisation	Berges impactées par la mise en place de palplanches et par l'opération (voir atlas cartographique)
Période de réalisation	Dès que le passage des engins n'est plus à prévoir sur un secteur donné
Éléments en bénéficiant	La biodiversité au sens large
Coût global	A définir (71 150 € HT selon les préconisations)

#### Modalités techniques

Le Canal latéral à la Garonne et ses milieux riverains constituent le corridor principal de l'aire d'étude. Il permet la circulation des organismes depuis le nord de l'aire d'étude jusqu'au niveau de l'échangeur de Sesquières. Or, les emprises des travaux affecteront de façon importante la continuité en rive droite du canal.

**Le plan d'aménagements paysager n'est pas encore finalisé, une concertation entre SNCF et Toulouse Métropole est en cours afin de jumeler ce plan d'aménagement et le projet d'aménagement Grand Parc Canal. Cette fiche mesure vient apporter des préconisations qu'il sera utile de suivre dans ce cadre pour proposer un plan d'aménagement paysager fonctionnel pour la faune. Les modalités suivantes ne sont donc pas des engagements concrets de ce qui sera réalisé, mais seront mises en œuvre autant que possible pour privilégier l'aspect fonctionnel au lieu de l'aspect paysager.**

Une bande végétalisée de 1 m de large entre le canal et le chemin de contre-halage sera maintenue après les travaux. Cette bande pourra ainsi faire l'objet d'une revégétalisation particulière : il est proposé de réaliser une **alternance de ripisylve et de milieu herbacé**, à raison de **10 m et 5 m de long** respectivement. La longueur de 5 m pour les zones herbacées permet d'avoir une rupture de corridor assez petite pour permettre aux chiroptères dépendant des corridors comme les rhinolophes de poursuivre leur vol sans problème, et le ratio 10:5 permet de ne pas avoir une dominante trop importante de la ripisylve. **Il est cependant à noter qu'afin de ne pas entraîner une dégradation des palplanches, la plantation d'arbres de haut jet pourrait être à proscrire (à cause des racines). Le cas échéant, il faudra se limiter à des essences arbustives.**

Les zones à vocation herbacées feront l'objet d'un **ensemencement prairial** de la terre végétale régalée en fin de chantier.

L'ensemble des plantes semées ou plantées devront être **d'origine génétique locale** (label **Végétal local** de préférence).

Pour la plantation de la ripisylve/des arbustes, les principes à respecter sont les suivants :

- Plantations entre le 1er septembre et le 1er mars, de préférence à l'automne, hors période de gel ;
- Plantation sous paillis végétal ou biodégradable ;
- Pas de fertilisation minérale et organique ;
- Plantations d'essences indigènes déjà présentes sur le secteur : elles sont composées de différentes strates végétales d'essences locales possédant des périodes de floraison et de fructification décalées dans le temps. L'introduction de cultivars, d'espèces exotiques (envahissantes ou non) et de variétés d'espèces locales protégées est **proscrite**. Une liste non exhaustive des espèces préconisées est proposée dans le tableau suivant :

Strate arborée	
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>
Strate arbustive	
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>
Saule blanc	<i>Salix alba</i>
Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>

Fusain d'Europe	<i>Evonymus europaeus</i>
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>
Eglantier	<i>Rosa canina</i>

- Un plant en quinconce tous les mètres, à raison d'un arbre tous les 5 mètres et de petits arbres / arbustes tous les 1 m ;
- Remplacement des plants ne présentant pas de signe de reprise/croissance pendant les 3 premières années ;
- Protection des plants avec des manchons de protection biodégradables anti-gibier.

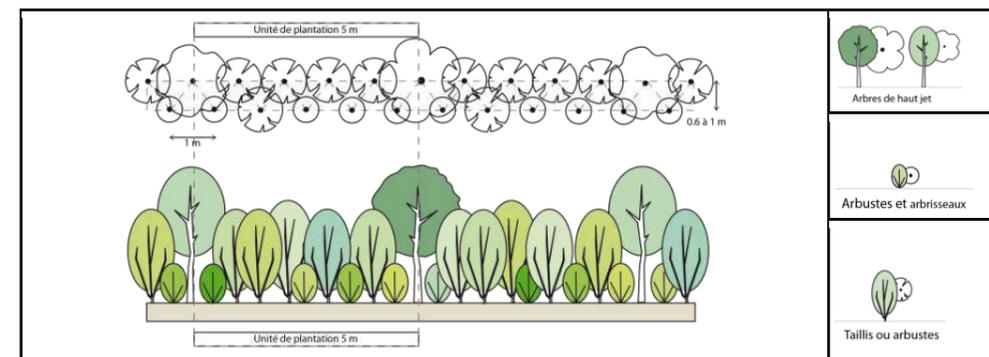


Schéma d'exemple d'implantation d'une haie champêtre

Un an après la plantation, un entretien des haies et des bosquets s'avère nécessaire afin de les rendre plus denses et favoriser le développement vertical des arbres :

- Recépage des arbustes à N+1 ;
- Défourchage des arbres N+2 et N+3

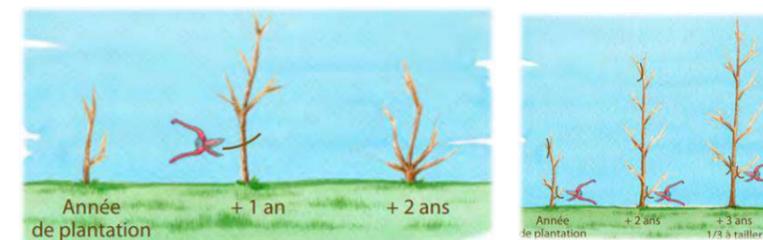


Schéma d'entretien des jeunes arbustes et jeunes arbres  
(source : CG Calvados, Guide technique – Les haies bocagères)

Le total de berges impactées représente 4,7 km, ainsi en suivant les préconisations, ce serait environ **3,18 km de « ripisylves »** qui seraient plantées et **1,54 km de bandes prairiales** semés.

#### Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue
- Suivis de l'évolution du corridor restauré et de l'état de conservation des plantations
- Tableau détaillé des mesures de plantation et/ou d'entretien réalisées.

#### Détail des coûts de la mesure

Le chiffrage des aménagements paysagers sera défini ultérieurement, l'estimation ci-dessous correspond au chiffrage si les préconisations décrites dans la mesure étaient suivies.

	Coût unitaire	Sous-total
Validation des quantités et essences proposées par l'écologue	750 € HT / j	1 500 € HT
Plantations de ripisylve (fourniture et main d'œuvre)	20 € HT / ml	65 600 € HT
Ensemencement prairial (fourniture et main d'œuvre)	6 00 € HT / j	1 800 € HT
Accompagnement et vérification de l'état de santé des plants sur 3 ans	750 € HT / an	2 250 € HT
<b>Total</b>		<b>71 150 € HT</b>

Référence Théma : R2.1q	R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique
Localisation	Secteurs à définir en 2023
Période de réalisation	Dès que possible et après installation des palplanches
Éléments en bénéficiant	Mammifères semi-aquatiques, odonates, poissons, amphibiens
Coût global	194 600 à 322 600 € HT minimum

#### Modalités techniques

Le renforcement des berges du canal par installation de palplanches métalliques représente une perte d'habitat pour les micromammifères semi-aquatiques (principalement le Campagnol amphibie qui est connu sur le canal contrairement à la Crossope aquatique) et les odonates dont le Gomphe de Graslins. La présente mesure vise à reconstituer des micro-habitats qui seront favorables au maintien des espèces malgré l'artificialisation de la berge. Plusieurs aménagements sont préconisés :

- **Installation de fascines d'hélophytes pré-végétalisées.** Ces fascines seront posées sur le fond du canal, de sorte à ce que le haut de la fascine soit exondée sur 5-10 cm. Il est donc nécessaire que le fond ne soit pas trop profond pour y déposer directement la fascine (pouvant faire 30 à 50 cm de diamètre, sur 3 à 5 m de long), ou alors il faut relever l'assise en rajoutant du substrat ou en mettant une autre fascine non végétalisée entre les deux. Les fascines seront maintenues en place à l'aide de pieux en bois. La végétation qui s'y développera formera ainsi un micro-habitat favorable à de nombreuses espèces, notamment pour l'alimentation du Campagnol amphibie ou potentiellement la ponte et le développement des larves du Gomphe de Graslins. Ces fascines serviront également de zone de repos pour des amphibiens, les couleuvres aquatiques, les petits mammifères. Seules des espèces végétales d'origine génétique locale (label **Végétal local** de préférence) de petite à moyenne taille devront être utilisées (éviter les grandes espèces comme les roseaux). L'introduction de cultivars, d'espèces exotiques est proscrite. Une liste d'espèce non exhaustive est ici proposée :

Hélophytes	
Iris faux-acore	<i>Iris pseudacorus</i>
Juncus effusus	<i>Juncus effusus</i>
Laïche des rives	<i>Carex riparia</i>
Laïche des marais	<i>Carex acutiformis</i>
Populage des marais	<i>Caltha palustris</i>
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>
Rubani dressé	<i>Sparganium erectum</i>

- **Installation de fascines de Laïche paniculée.** Des fascines de plus petite taille (1 à 2 m de long) viendront s'intercaler entre les fascines plurispécifiques. Elles seront uniquement pré-végétalisées avec de la Laïche paniculée *Carex paniculata*, afin de former des touradons qui peuvent former un micro-habitat propice à la confection d'un nid par le Campagnol amphibie ;
- **Transplantation de touradons de Laïche paniculée.** Certaines berges faisant l'objet des travaux présentent de nombreux touradons de Laïche paniculée. Afin de préserver ces micro-habitats, il est proposé de déterrer certains pieds assez gros pour être replantés et ainsi limiter l'installation de fascines. Un travail de concertation entre un écologue, le maître d'ouvrage et les entreprises chantier sera nécessaire pour sélectionner les pieds à préserver.

La végétation hélophytique qui se développera sur ces aménagements ne nécessitera pas d'entretien particulier, la colonisation des ligneux n'étant pas attendue. Une fauche à une hauteur d'au moins 20 cm à l'automne ou en hiver, tous les 2-3 ans, pourra être bénéfique en redynamisant la végétation. Cette fauche pourrait être faite lors de l'entretien de la berge si celle-ci est effectuée à la bonne période, autrement il sera **proscrit de faucher au printemps et en été**.

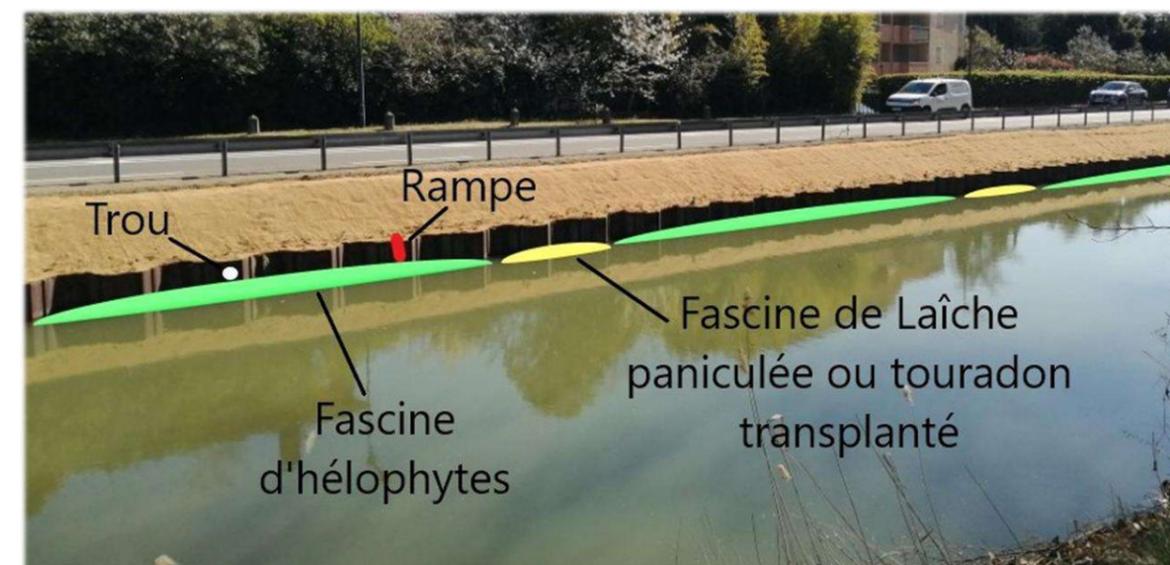
Le facteur limitant pour la pose des fascines et touradons est la **profondeur du lit du canal**, qui doit permettre d'avoir les pieds de la végétation au même niveau ou juste au-dessus du niveau d'eau. Sur les secteurs où la berge sera élargie, le lit ne sera pas reprofilé, la profondeur pourra donc s'avérer trop profonde pour y poser les fascines. Une **expertise de terrain sera effectuée en 2023** afin de vérifier si une risberme pouvant accueillir ces aménagements sur une **longueur totale de 3,2 km** (plus-value par rapport aux 2,78 km de végétation palustre impactée) au droit des travaux, et le cas échéant, le linéaire complémentaire sera recherché sur des **berges dégradées ensoleillées** (palplanches, ou berges avec ou sans tunage bois et ne présentant pas ou peu de végétation hélophytique) situées **hors emprises du projet**.



Exemple de risberme favorable à l'installation de fascines visible en période de chômage (source : SNCF)

D'autres aménagements seront également à prévoir :

- **Création de trous de 6 cm de diamètre.** Ces trous sont préconisés dans les secteurs qui seront aménagés devant des palplanches, voire du tunage bois, afin de permettre au Campagnol amphibie ou à la Musaraigne aquatique de creuser un terrier au sein de la berge, ce qu'empêchent les palplanches et le tunage. Ces trous seront à positionner juste au-dessus du haut de la fascine d'hélophytes, à 10 cm maximum. Il est préconisé de créer un trou tous les 25 m. Les palplanches étant en créneaux, il faudra bien faire attention de réaliser les trous sur les pans en contact avec les fascines et non les pans renfoncés dans la berge ;
- **Installation de rampe d'accès.** Afin de permettre l'accès à la berge depuis les fascines pour la petite faune, des rampes d'accès seront installées. Elles pourront correspondre à des plaques métalliques rugueuses ou à un géotextile grillage à maille fine (cf. mesure R14). Ceci permettra notamment au Campagnol amphibie la possibilité de creuser un terrier dans la berge si les conditions lui conviennent, et permettra à la petite faune de ne pas rester coincer dans le canal. Il est préconisé de poser une rampe tous les 25 m sur les secteurs présentant des palplanches, ou un tunage bois si le haut de la berge est à plus de 5 cm du haut de la fascine. Les rampes pourront faire 10 à 20 cm de large. Leur intégrité sera à suivre et un remplacement pourra être nécessaire en cas de dégradation



Schématisme des aménagements proposés au droit d'un secteur consolidé par des palplanches sur le Canal du Midi

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue
- Suivis du développement de la végétation
- Suivi faune en phase d'exploitation

#### Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Expertise des berges pouvant être aménagées		A chiffrer
Fascines d'hélophytes en berceau 300 x 40 cm (fourniture et main d'œuvre)	60 à 100 € HT / ml	192 000 à 320 000 € HT
Transplantation des touradons de Laïche paniculée		A chiffrer
Réalisation des trous		A chiffrer
Rampe d'accès (forfait matériel, hors pose)	1 100 € HT	1 100 € HT
Validation des quantités, essences et modes opératoires	750 € HT / j	1 500 € HT
<b>Total</b>		<b>194 600 à 322 600 € HT minimum</b>

#### Référence Théma : R2.1r

#### R13 : Remise en état du chantier

<b>Localisation</b>	Emprises chantiers
<b>Période de réalisation</b>	Fin de phase chantier
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Espèces patrimoniales et protégées inféodées aux habitats aquatiques
<b>Coût global</b>	Inclus dans l'accompagnement écologique de chantier (mesure A1)

#### Modalités techniques

A la fin du chantier, le site devra être remis en état afin d'y assurer la recolonisation des espèces et la bonne reprise de la végétation. Ce dispositif passera notamment par :

- Le démantèlement des installations temporaires ;
- La destruction de tout système d'assainissement provisoire ;
- Le ramassage et le tri des éventuels déchets laissés sur place ;
- La remise en état des sols abimés par le passage des engins ou la pose de locaux temporaires ;

Le passage d'engins sur les prairies pourrait entraîner un tassement du sol et une dégradation de la végétation. En fonction de l'expertise d'un écologue à la fin des travaux, il pourra être nécessaire de restaurer les zones dégradées via un décompactage et/ou **griffage superficiel du sol** et un **ensemencement prairial** avec des semences d'origine génétique locale.

#### Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions

#### Référence Théma : R2.1i

#### R14 : Réduction des impacts des installations en phase d'exploitation

<b>Localisation</b>	Sur l'ensemble de l'emprise de l'opération
<b>Période de réalisation</b>	Phase exploitation
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Petite faune (principalement amphibiens, reptiles, micromammifères)
<b>Coût global</b>	1500 € HT (accompagnement écologique, hors fourniture et pose)

#### Modalités techniques

##### Piégeage et mortalité de la petite faune dans le réseau de collecte des eaux pluviales

Au cours de la phase d'exploitation, des petites espèces de faune, principalement les amphibiens, reptiles et micromammifères, peuvent se retrouver piégées au niveau des composantes du réseau de collecte des eaux pluviales. Des **rampes et/ou des pentes douces** (métallique rugueuse ou en géotextile grillage à maille fine) seront mises en place afin de permettre aux individus de s'échapper. La partie intérieure de la rampe doit atteindre le fond du puisard. Une plateforme horizontale atteignant la paroi sera disposée en bas de la rampe afin que les animaux y prennent pied et puissent accéder plus facilement à la rampe.



Exemples de rampe et de bande géotextile dans un puisard

##### Piégeage et mortalité de la faune dans les structures verticales creuses

L'utilisation de poteaux creux peut constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux. En effet, des quantités d'espèces cavernicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent dedans. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des expertises ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chauves-souris, loirs et même des serpents et des lézards. **Des poteaux pleins ou avec un bouchon durable** seront donc à utiliser pour éviter ce risque de destruction indirect d'individus.

##### Dispositifs d'éclairage en phase d'exploitation

L'incidence sur les chauves-souris sera réduite par la prescription de dispositifs d'éclairage réduits et adaptés :

- La mise en place de dispositifs de détection de présence pour limiter tout éclairage prolongé inutile ;
- La réduction au maximum de ces dispositifs d'éclairage ;
- La mise en œuvre des paramètres suivants :
  - L'emploi d'une longueur d'onde adaptée afin que l'éclairage soit de couleur ambrée (autour de 590 nm), moins déranger pour la chiroptérofaune qu'un éclairage blanc ;
  - L'utilisation d'ampoules au sodium, de lampes basses-pressions et de réflecteurs de lumières de faible puissance ;
  - La non-utilisation d'halogènes et de néons, ni d'ampoules émettant des UV ;
  - Si l'emploi de LED est choisi, la mise en place de LED ambrées à spectre de lumière étroit (entre 580 et 600 nm) doit être privilégiée.

#### Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue et la maîtrise d'œuvre

#### Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Validation des dispositifs par l'écologue (implantation, modèles, déclenchement) (Hors fournitures et pose)	750 € HT / j	1 500 € HT
<b>Total</b>		<b>1 500 € HT</b>

Référence Théma : R2.11	R15 : Aménagement de gîtes petite faune
Localisation	Voir cartes pages suivantes
Période de réalisation	Phase préparatoire (avant travaux de défrichage) pour leur installation.
Éléments en bénéficiant	Petite faune (principalement amphibiens, reptiles, micromammifères)
Coût global	5 250 € HT (hors main d'œuvre)

#### Modalités techniques

Cette mesure a pour objectif principal d'assurer la pérennité des populations des espèces présentes au sein et à proximité immédiate de l'aire d'emprise. Le positionnement de ces gîtes se fera en phase préparatoire de chantier par l'expert écologue qui indiquera la localisation appropriée.

Les gîtes, voués à constituer un abri pour les reptiles, amphibiens et micromammifères mais aussi une place de thermorégulation spécifiquement pour les reptiles, peuvent être mis en place en créant des amas de pierres (10 à 60 cm de diamètre) et de bois (entre 0,5 à 1 m de hauteur) avec un surcreusement de 10–15 cm. Il sera nécessaire de prendre soin de créer des cavités et galeries à différentes hauteurs de manière verticale et horizontale, ainsi que des petites ouvertures à la base du sol pour faciliter l'accès. Il est possible de placer à l'intérieur du tas quelques briques creuses de récupération. Le tas devra faire minimum 1,5 m<sup>3</sup> (3x1x0,5) et sera recouvert d'un lit de feuillage en surface, ou paillage de déchets de coupes d'une dizaine de centimètres d'épaisseur, puis d'un lit de terre d'une dizaine de centimètres et/ou de la couche superficielle enherbée issu du décapage.

Ces gîtes sommaires sont très favorables aux reptiles, amphibiens et micromammifères qui y trouvent des conditions micro-environnementales stables.

Le dégagement des emprises nécessite le débroussaillage de milieux arbustifs et l'abattage de nombreux arbres. Ces travaux vont générer des rémanents qui pourront être utilisés pour créer ces gîtes.

L'écologue chargé du suivi des travaux indiquera le nombre et l'emplacement des refuges à petite faune et accompagnera l'entreprise de travaux dans leur création. Ces tas devront être laissés en phase d'exploitation, mais pourront être déplacés en fin de phase chantier par rapport au stockage temporaire en phase chantier. **Un minimum de 10 gîtes est préconisé.**



Exemple de tas de branches favorables à la petite faune (source : Ecotec)

#### Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue et la maîtrise d'œuvre ;
- Suivi faune en phase d'exploitation

#### Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Prescriptions en phase préparatoire	750 € HT / j	1 500 € HT
Accompagnement en phase de réalisation	750 € HT / j	2 250 € HT
Compte rendu d'opération	1500 € HT / u	1 500 € HT
<b>Total</b>		<b>5 250 € HT</b>

# Cartographie des zones favorables à la création de gîtes petite faune - Planche 1

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU NORD DE TOULOUSE

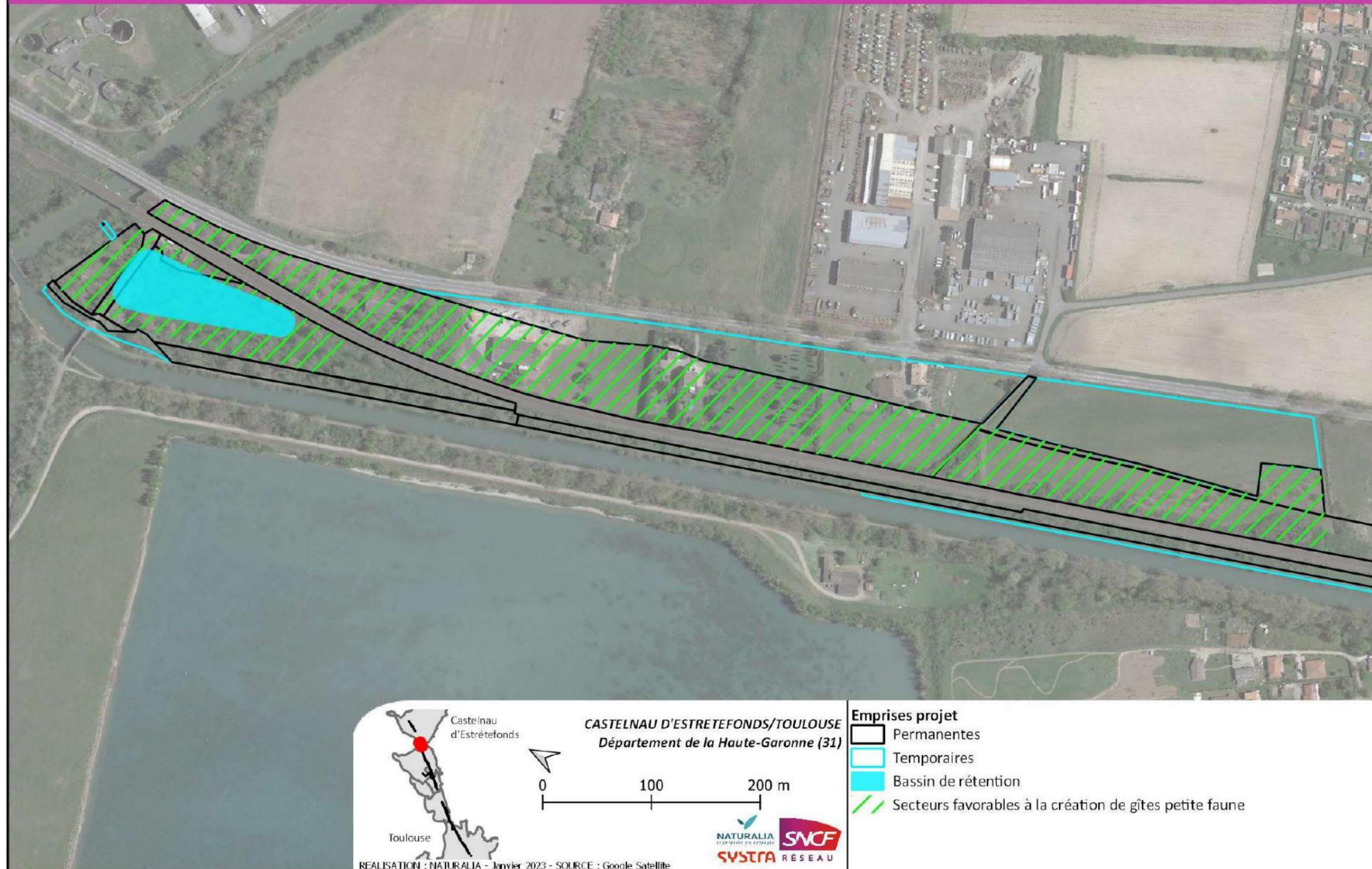


Figure 45 : Cartographie des zones favorables à la création de gîtes petite faune – planche 1

Cartographie des zones favorables à la création de gîtes petite faune - Planche 2

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU NORD DE TOULOUSE



Figure 46 : Cartographie des zones favorables à la création de gîtes petite faune – planche 2

# Cartographie des zones favorables à la création de gîtes petite faune - Planche 3

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU NORD DE TOULOUSE

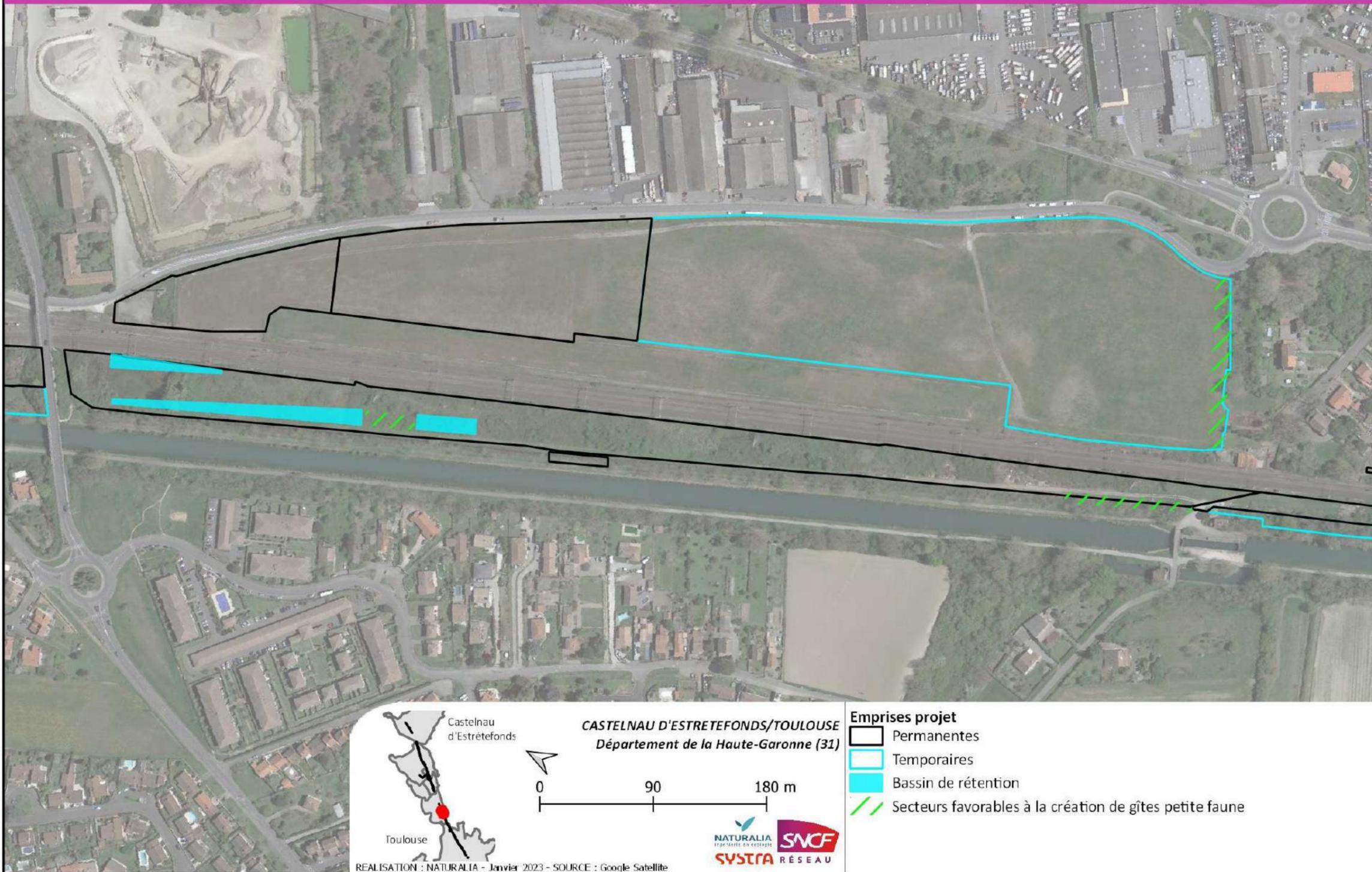


Figure 47 : Cartographie des zones favorables à la création de gîtes petite faune – planche 3

Cartographie des zones favorables à la création de gîtes petite faune - Planche 4

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU NORD DE TOULOUSE

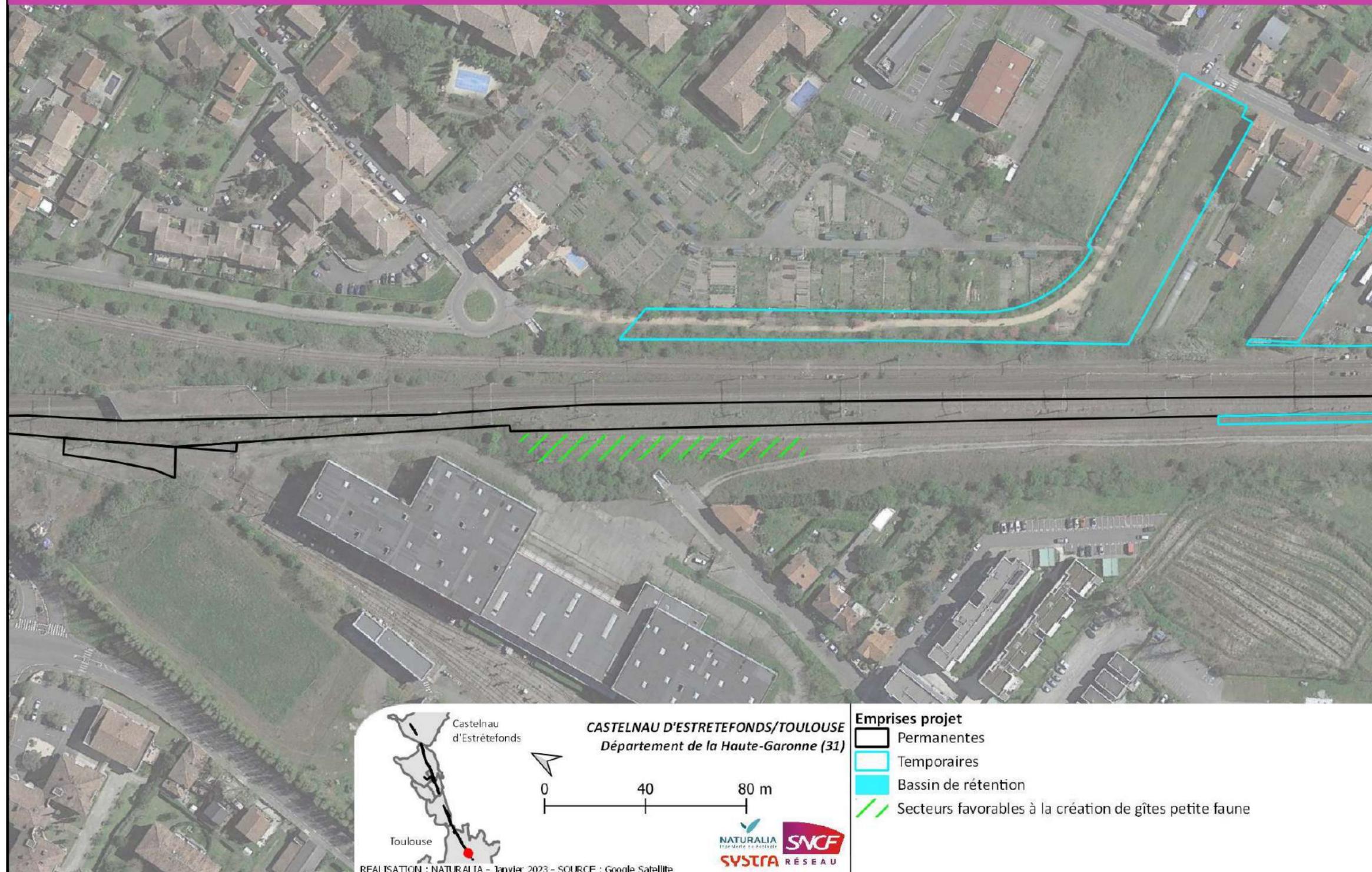


Figure 48 : Cartographie des zones favorables à la création de gîtes petite faune – planche 4

Référence Théma : R2.1n et R2.1o	R16 : Déplacement du bois favorable aux coléoptères saproxyliques
Localisation	Voir carte page suivante
Période de réalisation	Phase préparatoire et phase chantier
Éléments en bénéficiant	Grand capricorne, Aegosome scabricorne et Lucane cerf-volant
Coût global	9 250 € HT

#### Modalités techniques

##### Grand capricorne

Sept arbres colonisés par le Grand capricorne se trouvent sur les emprises de l'opération. L'objectif de cette mesure est de préserver les larves et d'assurer la continuité du cycle biologique des espèces saproxyliques en transférant les grumes vers un site en gestion conservatoire près de l'Hers. Cette zone est acquise par la SNCF dans le cadre de l'opération (cf. acte notarial d'acquisition de la parcelle BE2 en annexes). Elle s'engage à maintenir ce boisement et les grumes déplacées.

##### Déroulement des opérations :

- 1 - Marquage des arbres à abattre suivant une signalétique particulière par un expert écologue ;
- 2 - Préparation de la zone de stockage (secteur où seront placés les fûts) ;
- 3 - Tronçonnage de la partie haute du tronc puis récupération uniquement des grosses branches (charpentières) ayant un diamètre supérieur à 50 cm ;
- 4 - Tronçonnage à la base de l'arbre (ras du sol) et récupération du fût (ne pas faire des billots de moins de 3 m). Prendre soin de ne pas faire de découpe au niveau d'éventuelles cavités ;
- 5 - Transfert des grosses banches et du fût vers le site de stockage (parcelle en gestion conservatoire) en prenant soin d'éviter les chocs pour garantir leur intégrité et celle des éventuelles larves ;
- 6 - Stockage à proximité d'autres chênes : les fûts seront positionnés verticalement, la base pourra être enterrée, ou les fûts peuvent être retenus par des pieux métalliques ou en bois non traité présentant naturellement une forte résistance au pourrissement (Robinier, Châtaignier). Il est également possible de les adosser à des arbres existants et les fixer avec des sangles. Les fûts seront disposés en lisière du boisement pour être bien exposés, afin de rendre le développement des larves optimal.
- 7 - Installation d'un panneau d'information près des grumes précisant de ne pas toucher au bois (recherches scientifiques, protection de la biodiversité).

Un suivi sera réalisé après déplacement des arbres pour voir si de nouvelles émergences ont pu avoir lieu sur les fûts et branches déplacés. Les trous d'émergence visibles seront marqués à la bombe de peinture afin de pouvoir repérer les nouvelles émergences lors du suivi.



Exemple de tronc maintenu à la verticale sur un pieux pour le Grand capricorne (note : la taille du rondin est ici un peu trop petite)

##### Aegosome scabricorne

Un Robinier colonisé par l'Aegosome scabricorne se situe en limite des emprises projet et sera susceptible d'être abattu en fonction des besoins de chantier. S'il ne pouvait être évité comme indiqué dans la mesure E2, les préconisations précédemment citées pour les arbres à Grand capricorne seront également mises en place. L'arbre pourra cependant être déposé directement au sol, l'espèce pouvant se reproduire dans le bois en décomposition contrairement au Grand capricorne.

##### Lucane cerf-volant

Lors du dessouchage des arbres à Grand capricorne et des arbres situés dans le parc boisé près de la ripisylve de l'Hers (GPS : 43.766220, 1.356782), l'écologue vérifiera si des larves de Lucane cerf-volant se trouvent dans le système racinaire ou des carriés afin de les déplacer au même endroit que les arbres à Grand capricorne. Les larves seront déposées sous ou dans le bois déplacé. Cette mesure pourra également s'appliquer à d'éventuelles souches ou troncs en décomposition au sol découverts au sein des emprises.



Souche favorable au Lucane marquée sur un chantier



Potentielle larve de Lucane trouvée dans une souche lors du dessouchage

#### Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions ;
- Suivi des Chênes à Grand Capricorne en phase exploitation

#### Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Repérage et marquage	750 € HT / j	750 € HT
Déplacement et installation des fûts	1 000 € HT / arbre	7 000 € HT
Accompagnement dans l'abattage et le transfert		Inclus dans mesure A1
Compte-rendu d'opération		1500 € HT
<b>Total</b>		<b>9 250 € HT</b>

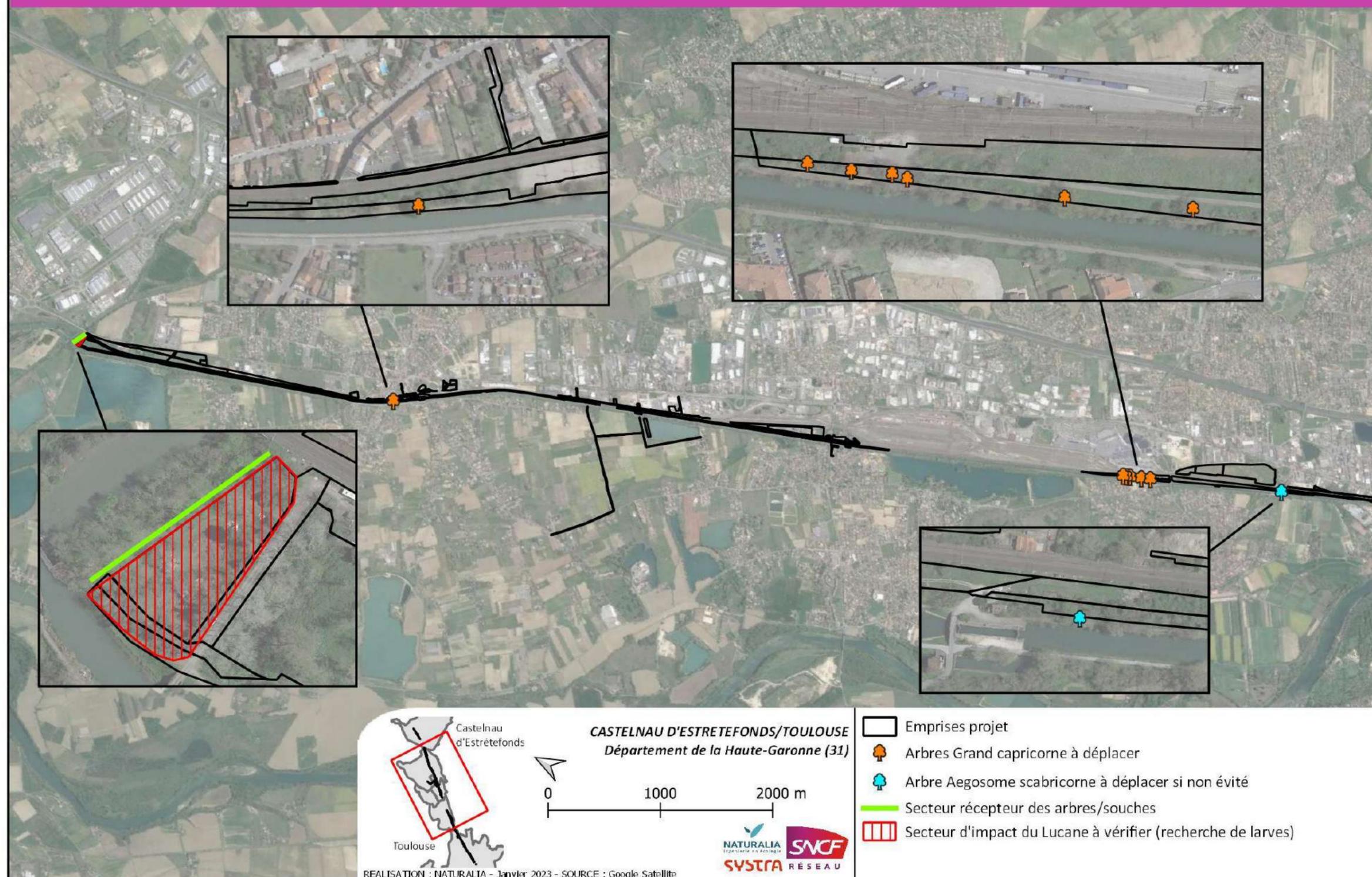


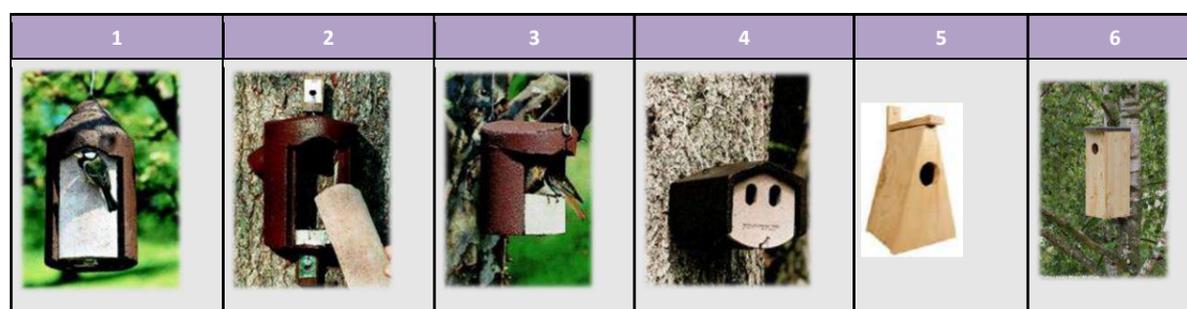
Figure 49 : Cartographie de la mesure concernant les coléoptères saproxyliques

Référence Théma : R2.2I	R17 : Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune
Localisation	Rive gauche et/ou rive droite du canal à hauteur de l'opération
Période de réalisation	Avant le démarrage des travaux
Éléments en bénéficiant	Avifaune
Coût global	9 050 € HT
<b>Modalités techniques</b>	

L'abattage d'arbres favorables à la reproduction de l'avifaune a un impact direct sur la disponibilité en site de nidification. L'objectif de cette mesure est de « compenser » temporairement cette perte par la mise en place de cavités artificielles. Ces nichoirs joueront donc un rôle important, notamment durant le développement des arbres nouvellement plantés. Après l'arrivée à maturité des nouveaux arbres, ces nichoirs pourront tout de même rester en place sur le site car l'apparition de cavités est longue et dépendante des essences et des événements naturels.

Plusieurs espèces d'oiseaux ont été contactées dont certaines sont nicheuses sur l'aire d'étude. A titre d'exemple, les nichoirs variant dans leur forme, leur densité et leur disposition en fonction des espèces ciblées, les préconisations sont les suivantes :

N°	Type	Espèce(s) visée(s)	Support	Hauteur de pose
1	Nichoir Schwegler modèle 2M Petite (trou d'envol Ø 26 mm) et moyenne trou d'envol Ø 32 mm)	Mésange charbonnière, Mésange bleue, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Moineau domestique	Arbre	3 mètres du sol minimum
2	Nichoir Schwegler modèle 2B	Grimpereau des jardins	Arbre	3 mètres du sol minimum
3	Nichoir Schwegler semi-ouvert modèle 2H	Rougegorge familier, Troglodyte mignon	Arbre	3 mètres du sol sur une zone dégagée
4	Nichoir Schwegler modèle 1N	Rougequeue noir, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Bergeronnette grise	Arbre	3 mètres du sol sur une zone dégagée
5	Nichoir Schwegler modèle n°4 avec protection anti-carnassier	Huppe fasciée	Arbre	2 à 3 mètres du sol
6	Nichoir à Pic épeiche (trou d'envol Ø 5,5 cm) - <a href="http://www.lacabaneaupiaf.com">www.lacabaneaupiaf.com</a>	Pic épeiche	Arbre	2 à 3 mètres du sol



Les nichoirs seront implantés durant l'hiver qui précède le démarrage des travaux, entre le mois de décembre et de février afin que les oiseaux puissent s'y installer dès la fin de l'hiver et jusqu'au printemps. Chaque nichoir sera accroché à un arbre, à une hauteur suffisante, variable selon les nichoirs. Certains nichoirs peuvent également être suspendus. Les nichoirs de même type devront être espacés au maximum dans les secteurs favorables de pose. Aucun arbre ne devra supporter plusieurs nichoirs afin de répartir les différents couples sur le site et d'éviter la concurrence. Les arbres susceptibles d'accueillir les différents nichoirs et les lieux de pose précis devront être définis par un ornithologue sur le site et avant travaux.

**Ces nichoirs seront disposés au niveau de secteurs préservés en rive droite du canal et/ou sur la rive gauche.**

**Il est préconisé d'installer 4 nichoirs de chaque type, soit un total de 24 nichoirs.**

#### Modalités de pose et entretien

La sélection des emplacements, la pose ainsi que l'entretien des gîtes s'effectueront selon les modalités suivantes :

- 1 passage pour le repérage des zones favorables précises ;
- 1 passage pour l'installation des nichoirs ;
- 1 passage de nettoyage des nichoirs, tous les 2 ans (à faire perdurer tant que les nichoirs sont présents sur le site, à minima sur 10 années)

#### Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions
- Suivi de l'occupation des nichoirs sur une durée minimale de 5 années
- Entretien des nichoirs

#### Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
24 nichoirs	100 € HT (moy.)	2 400 € HT
Repérage des zones d'installation	750 € HT / j	750 € HT
Pose des nichoirs	1 500 € HT / j	4 500 € HT
Compte-rendu de l'opération de pose	1 500€ HT / u	1 500 € HT
Entretien et Suivi		Voir mesure S3
<b>Total</b>		<b>9 150 € HT</b>

#### Référence Théma : R2.1q et R2.2k R18 : Plantations paysagères et ensemencements au sein des emprises de l'opération

Localisation	Aménagements paysagers au sein des emprises de l'opération
Période de réalisation	Fin de phase chantier
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité
Coût global	Pris en charge dans le cadre des aménagements paysagers

#### Modalités techniques

Afin de favoriser la présence d'espèces pouvant s'accommoder du contexte anthropique au sein de certaines emprises, il est préconisé d'intégrer des plantations paysagères favorables à la faune. Les plantations d'arbres isolés, de bosquets et de haies champêtres sont favorables pour l'ensemble de la faune arboricole et arbustives et permettront de créer de nouveaux axes de déplacement ainsi que des sites de reproduction potentiels (une fois la végétation suffisamment mature, pour l'avifaune par exemple). A moyen et long terme, ces nouvelles plantations d'arbres constitueront des habitats d'espèces pour la nidification des oiseaux et le gîte des chiroptères.

**L'implantation de ces plantations est en cours de discussion avec Toulouse Métropole, afin d'assurer une cohérence avec les emprises du futur projet de réaménagement de la M820. Les « délaissés » entre ces 2 projets sont étudiés afin de prévoir cette insertion paysagère, en particulier sur le nord de Saint Jory (entre Pk 237+500 et 238+500), ainsi que sur l'entrée de Toulouse (du Pk 249+300 au 250+600). De plus, l'espace disponible qui restera entre les nouvelles voies et le canal, autour des haltes de Saint-Jory et de Fenouillet, sera aménagé et planté.**

L'ensemble des préconisations faites dans la mesure de *Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne* sont à suivre.

Cette mesure vise également à éviter l'introduction d'espèces exogènes pouvant polluer le patrimoine génétique de la flore locale ou pouvant présenter un éventuel caractère d'espèce invasive (plante exotique envahissante perturbant les écosystèmes natifs).

En phase conception, des préconisations sont à prévoir à savoir :

- L'intégration de l'exigence dans les DCE pour la végétalisation des terrains détruits ou dégradés par les travaux ;
- La validation de la liste des espèces du mélange par le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale ;
- Des conseils pour l'approvisionnement en semences (en concertation avec le CBNPMP).
- Une sélection d'**espèces locales** adaptées au climat local. Les espèces exotiques horticoles dont un bon nombre sont envahissantes seront donc évitées (Arbre aux papillons *Buddleia davidii*, Laurier palme *Prunus laurocerasus*, Robinier *Robinia pseudoacacia*, ainsi

que tous les conifères exotiques et les cactées). Attention aux cultivars qui peuvent s'hybrider avec des individus sauvages et ainsi défavoriser l'espèce à terme ;

- Un choix d'essences variées (arbres principalement mais également des arbustes) et de sujets plus ou moins âgés afin de créer un couvert végétal multi-strates sur l'ensemble du site. Cet étagement diversifié de la végétation favorisera notamment les fonctionnalités écologiques au sein du site et permettra d'avoir un échelonnement du vieillissement des arbres (tous les arbres ne dépériront pas au même moment) ;

- Un choix d'essences présentant un taux de formation de cavités important, favorisant ainsi le gîte d'oiseaux et/ou de chauve-souris ;

Les essences et choix d'implantations seront réalisées en collaboration avec l'écologue et validées par ce dernier. Une première liste est proposée ci-après. Par rapport aux espèces fréquemment proposées pour les espaces publics, plusieurs doivent être éliminées ou limitées, n'étant pas considérées comme des espèces indigènes locales :

Espèces préférentielles			Espèces à limiter/proscrire (liste non exhaustive)	
<i>Acer campestre</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Quercus robur</i>	Acacia en général	<i>Prunus cerasus</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Lolium perenne</i>	<i>Albizia julibrissin</i>	<i>Prunus laurocerasus</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Amorpha canescens et fruticosa</i>	<i>Prunus serotina</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Festuca rubra trichophylla</i>	<i>Buddleia davidii</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Ceanothus thyrsiflorus</i>	<i>Salvia officinalis</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Salix purpurea</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Cistus ladaniferus</i> et autres cistes	<i>Stipa tenuissima</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Coronilla glauca</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Gaura lindheimeri</i>	<i>Sopohora du Japon</i>
<i>Malus sylvestris</i>	<i>Ulmus minor</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Medicago arborea</i>	<i>Tamarix tetendra et pentandra</i>
<i>Linum usitatissimum</i>	<i>Knautia arvensis</i>	<i>Papaver roheas</i>	<i>Melia azedarach</i>	<i>Teucrium fruticans</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Holcus lanatus*</i>	<i>Trifolium pratense*</i>	<i>Myrtus communis</i>	Tous les rosiers
<i>Lolium perenne*</i>	<i>Dactylis glomerata*</i>	<i>Juncus effusus*</i>	<i>Perovskia atriplicifolia</i>	Toutes les Lavandula
<i>Phragmites australis*</i>	<i>Carex otrubae*</i>	<i>Carex divisa*</i>	<i>Phlomis fruticosa</i>	
<i>Cardamine pratensis*</i>	<i>Epilobium hirsutum*</i>	<i>Filipendula ulmaria*</i>		
<i>Galium palustre*</i>	<i>Lychnis flos-cuculi*</i>	<i>Lotus pedunculatus*</i>		
<i>Lythrum salicaria*</i>	<i>Sanguisorba officinalis*</i>			

\*Espèce à privilégier au niveau des berges

Certains écrans acoustiques seront également végétalisés. La liste d'espèces préconisée pour cette végétalisation est la suivante :

Lianes	
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>
Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>
Houblon	<i>Humulus lupulus</i>
Tamier commun	<i>Dioscorea communis</i>

Les espèces horticoles et exotiques seront également à proscrire.

En phase travaux, des préconisations concernant les modalités de plantations sont à suivre :

**Les plantations ne doivent pas être réalisées trop proches les unes des autres.** Une proximité trop importante entre les sujets générerait une mise en concurrence des individus. Cette surdensité pourrait, à terme, altérer leur croissance voire leur survie ;

**Eviter l'apport de terres allochtones**, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales ;

Prévoir une mise en protection des jeunes plants contre les dégradations diverses (public, faune...).

Une suppression des foyers importants d'invasives sera à prévoir et sera coordonnée par l'écologue en charge de l'accompagnement écologique. L'écologue établira avec la maîtrise d'ouvrage les stations concernées, les modalités de traitement et le suivi qui en découle.

En phase de remise en état, l'écologue sera le garant des modalités de réalisation et pourra prévoir si nécessaire un ensemencement complémentaire d'espèces locales.

#### Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)
- Suivi du bon état sanitaire des plantations
- Suivi avifaune après au moins 10 à 15 ans de développement

Référence Théma : R2.2I	R19 : Aménagements de gabions
<b>Localisation</b>	Voir cartes pages suivantes
<b>Période de réalisation</b>	Dès que les travaux le permettent
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Reptiles, notamment la Coronelle girondine
<b>Coût global</b>	377 250 € HT

**Modalités techniques**

L'aménagement de gabions/murets de pierres se révèle une réelle opportunité pour les reptiles le long des voies ferrées (Karch, 2011), en leur fournissant des habitats de qualité (refuges, places de thermorégulation). Les gabions fourniront à proximité des voies ferrées d'intéressants habitats pour les reptiles présents, notamment la Coronelle girondine, qui affectionne tout particulièrement les milieux pierreux.

Les emprises de l'opération laissent assez peu de place pour ce type d'aménagement. Deux secteurs ont été sélectionnés par la SNCF en fonction de ces contraintes spatiales : un tronçon d'environ **200-250 m** au sud de l'écluse de Saint-Jory (GPS : 43.739438, 1.369861) et un tronçon d'environ **450-500 m** sur Fenouillet à hauteur du bassin de rétention de la Tournelle (GPS : 43.683603, 1.401474). Des aménagements paysagers sont prévus à proximité, permettant ainsi d'avoir un environnement attractif pour les reptiles, et pas seulement des gabions sans végétation alentours.

Leur taille sera de **minimum 80 x 80 cm** (h x l), environ 80% du volume doit se composer de pierres de **20 – 40 cm de diamètre**, les autres peuvent être plus petites ou plus grosses. La base sera enfoncée dans le sol su 15 à 40 cm de profondeur. Il faut renoncer aux géotextiles pour séparer le gabion de la terre ou du remblai à l'arrière. Le **maillage** du casier métallique doit être **d'au moins 8 cm**.

Il sera intéressant de maintenir une **bande enherbée de 50 cm de part et d'autre** des gabions, à entretenir par une fauche si possible réalisée à l'automne.

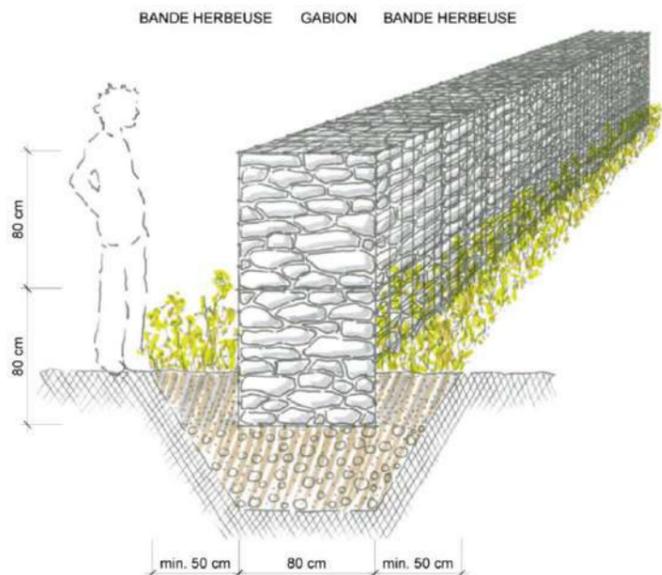


Schéma de principe d'un gabion favorable aux reptiles (source : Karch)

Les gabions seront réalisés dès que le permettent les travaux, donc plutôt en fin de travaux sur les secteurs concernées. Cette mesure vise à apporter des micro-habitats favorables aux reptiles en phase d'exploitation, et tout particulièrement la Coronelle girondine qui affectionne les milieux minéralisés et secs. La mesure n'a pas pour vocation de réduire les impacts sur l'herpétofaune en phase chantier, mais vient apporter des éléments attractifs pour permettre une recolonisation post-travaux.

**Modalités de suivi**

- Vérification du respect des prescriptions
- Suivi des reptiles en phase d'exploitation

**Détail des coûts de la mesure**

	Coût unitaire	Sous-total
Pose de gabions (matériel et main d'œuvre)	500 € HT / ml	375 000 € HT
Validation préalable par l'écologue et compte-rendu	750 € HT / j	2 250 € HT
<b>Total</b>		<b>377 250 € HT</b>

Référence Théma : R2.2I	R20 : Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles
<b>Localisation</b>	Rive gauche et/ou rive droite du canal
<b>Période de réalisation</b>	Avant le démarrage des travaux
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Chiroptères arboricoles
<b>Coût global</b>	5 750 € HT

**Modalités techniques**

Au moins un arbre à cavité favorables aux chiroptères arboricoles, ainsi que 2,80 ha d'habitats pouvant présenter d'autres cavités potentielles seront détruits par l'opération. Afin de « compenser » cette perte d'habitat de repos, voire de reproduction, il est préconisé d'installer des gîtes artificiels en bois pour les espèces arboricoles.



Exemple de gîte en bois recommandé (source : nichoir-detournerie.com)

Une vingtaine de gîtes est préconisée, ils devront être installés sur des arbres en bon état sanitaire à une hauteur d'au moins 3 m et sur diverses expositions. Une exposition sud/sud-est est généralement préconisée, cependant les fortes chaleurs estivales observées ces dernières années demandent à avoir des gîtes moins ensoleillées. Les rives gauche et droite du canal non concernée par les travaux pourront servir à leur installation. Ils pourront être mis en place avant le démarrage des travaux pour fournir des micro-habitats de substitutions immédiats.

**Modalités de suivi**

- Vérification du respect des prescriptions
- Suivi de l'occupation des nichoirs sur une durée minimale de 5 années

**Détail des coûts de la mesure**

	Coût unitaire	Sous-total
20 gîtes	50 € HT	1 000 € HT
Repérage des zones d'installation par l'écologue	750 € HT / j	750 € HT
Pose des gîtes (intervention en hauteur)	1 500 € HT / j	4 500 € HT
Compte-rendu de l'opération de pose	1 500€ HT / u	1 500 €HT
<b>Total</b>		<b>7 750 € HT</b>

# Cartographie des gabions - Planche 1

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
AU NORD DE TOULOUSE

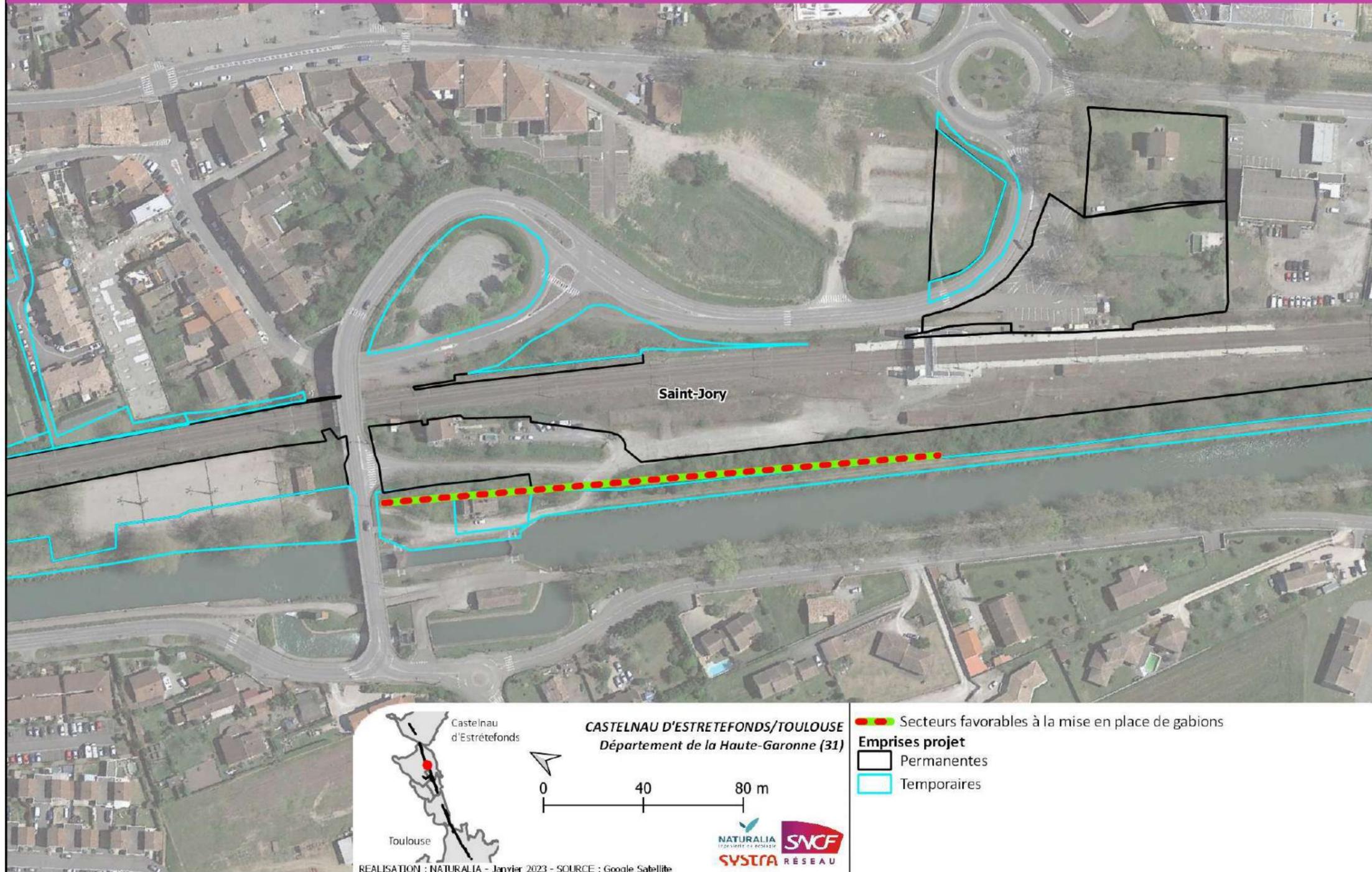


Figure 50 : Cartographie des zones favorables à la mise en place de gabions – planche 1

Cartographie des gabions - Planche 2

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
AU NORD DE TOULOUSE

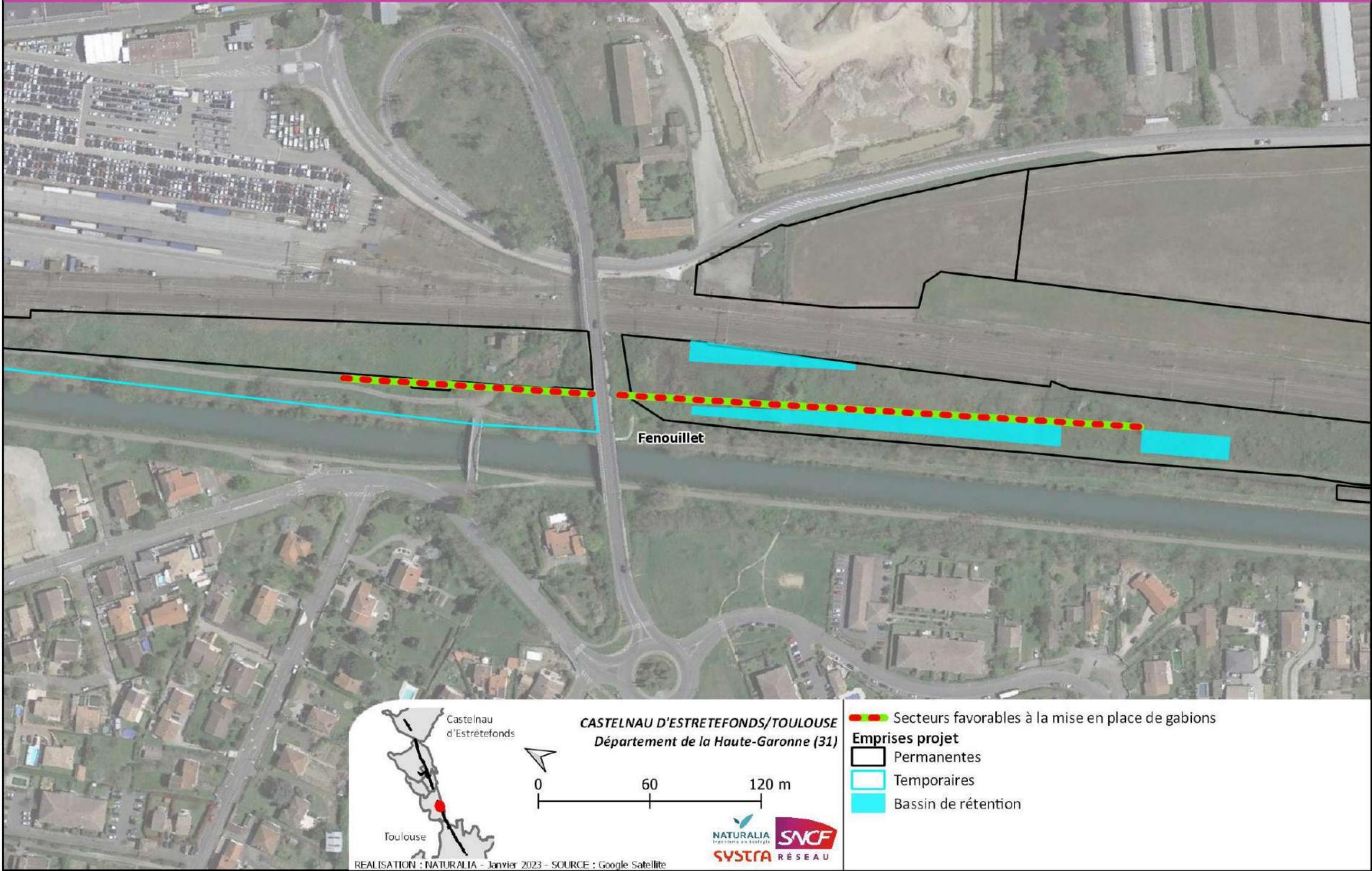


Figure 51 : Cartographie des zones favorables à la mise en place de gabions – planche 2

### 7.2.3. Propositions de mesures d'accompagnement

Référence Théma : A6.1a	A1: Accompagnement écologique du chantier
<b>Localisation</b>	Ensemble de la zone de l'opération
<b>Période de réalisation</b>	Phase préparatoire et phase chantier
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Biodiversité au sens large
<b>Coût global</b>	A définir
Modalités techniques	
<p>Les principaux axes de travail de l'écologue en charge de l'accompagnement consistent à sensibiliser les entreprises en charge de la réalisation des travaux aux enjeux relatifs au milieu naturel et de veiller au strict respect des mesures. Pour cela, un accompagnement par un écologue sera effectué tout au long des phases préparatoires et de chantier.</p> <p>Le suivi consiste en un accompagnement du maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises de travaux dans la mise en place correcte des mesures validées par le maître d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrer si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures.</p>	
Type d'intervention	Détails
<b>E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique</b>	Mise en place et suivi du respect des emprises durant la phase de travaux.
<b>R1 : Adaptation du calendrier de travaux</b>	Vérification du respect du calendrier.
<b>R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier</b>	Accompagnement dans l'organisation et la gestion des dispositifs anti-pollution
<b>R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase d'exploitation</b>	Accompagnement et gestion au cas par cas des peuplements d'espèces végétales invasives.
<b>R4 : Protection des chauves-souris arboricoles</b>	Accompagnement par un écologue dans le marquage et la conservation des arbres d'intérêt et vérification des cavités après abattage.
<b>R5 : Recherche de chiroptères dans les bâtiments et ouvrages d'art voués à être détruits</b>	Diagnostic des bâtiments et ouvrages d'arts avant destruction. Accompagnement et gestion des individus potentiellement présents
<b>R7 : Précautions concernant les amphibiens pionniers</b>	Contrôle régulier des zones de chantier, intervention ponctuelle en cas de zones d'eau stagnantes et de colonisation du chantier par les amphibiens pionniers.
<b>R8 : Adaptation des éclairages chantiers</b>	Vérification du respect des prescriptions de la mesure
<b>R9 : Prévention liée aux mammifères semi-aquatiques</b>	Accompagnement du pelliste lors des travaux au droit des terriers identifiés
<b>R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité</b>	Vérification du respect de la méthode de débroussaillage et de terrassement
<b>R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne</b>	Vérification du respect des prescriptions de la mesure
<b>R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique</b>	Vérification du respect des prescriptions de la mesure
<b>R13 : Remise en état du chantier</b>	Vérification du respect des prescriptions de la mesure, accompagnement des équipes chantiers

<b>R14 : Réduction des impacts induits par des installations en phase d'exploitation</b>	Vérification du respect des prescriptions de la mesure
<b>R15 : Aménagement de gîtes petite faune</b>	Accompagnement dans la création d'abris à petite faune
<b>R16 : Déplacement du bois favorable aux coléoptères saproxyliques</b>	Accompagnement dans le marquage et le déplacement des arbres à Grand capricorne.
<b>R17 : Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune</b>	Accompagnement dans le choix des nichoirs à commander et dans la pose si effectuée par un autre organisme
<b>R18 : Plantations paysagères et ensemencements au sein des emprises projet</b>	Vérification du respect des prescriptions de la mesure
<b>R19 : Aménagements de gabions</b>	Vérification du respect des prescriptions et accompagnement dans la réalisation des aménagements
<b>R20 : Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles</b>	Accompagnement dans le choix des nichoirs à commander et dans la pose si effectuée par un autre organisme

Un compte-rendu sera effectué après chaque passage d'un expert écologue sur site pour le contrôle de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures d'atténuation. Un compte-rendu d'opération de chaque mesure clé sera également à prévoir. L'ensemble sera transmis régulièrement (à minima chaque trimestre) aux services instructeurs. En cas de non-respect d'une mesure, la DREAL sera informée rapidement.

Les phases clés pour lesquelles une présence plus fréquente ou essentielle de l'écologue est requise, correspondent aux évènements suivants :

- Délimitation des zones de mises en défens, des stations d'EEVE en pourtour des emprises et installation de barrières amphibiens ;
- Marquage des arbres d'intérêt ;
- Libération des emprises (débroussaillage et abattage) ;
- Décaissement des berges ;
- Vérification et déplacement des arbres d'intérêt ;
- Démolition des bâtiments favorables aux chiroptères ;
- Plantations des berges et mise en place de fascines d'hélophytes ;
- Mise en place d'exutoires dans les composantes du réseau de collecte des eaux pluviales ;
- Installations de nichoirs et gîtes chiroptères ;
- Aménagements de gabions ;
- Remise en état des emprises temporaires.

Le planning de l'opération est présenté dans les pages suivantes.

Détail des coûts de la mesure		
	Coût unitaire	Sous-total
1 visite tous les 10 jours en phase de démarrage et sur les phases clés	750€ HT / visite	A définir
1,5 visite par mois en moyenne pendant la durée du chantier	750€ HT / visite	A définir
Rédaction de compte rendus et rapports bilans	750€ HT / unité	A définir
	<b>Total</b>	<b>A définir</b>

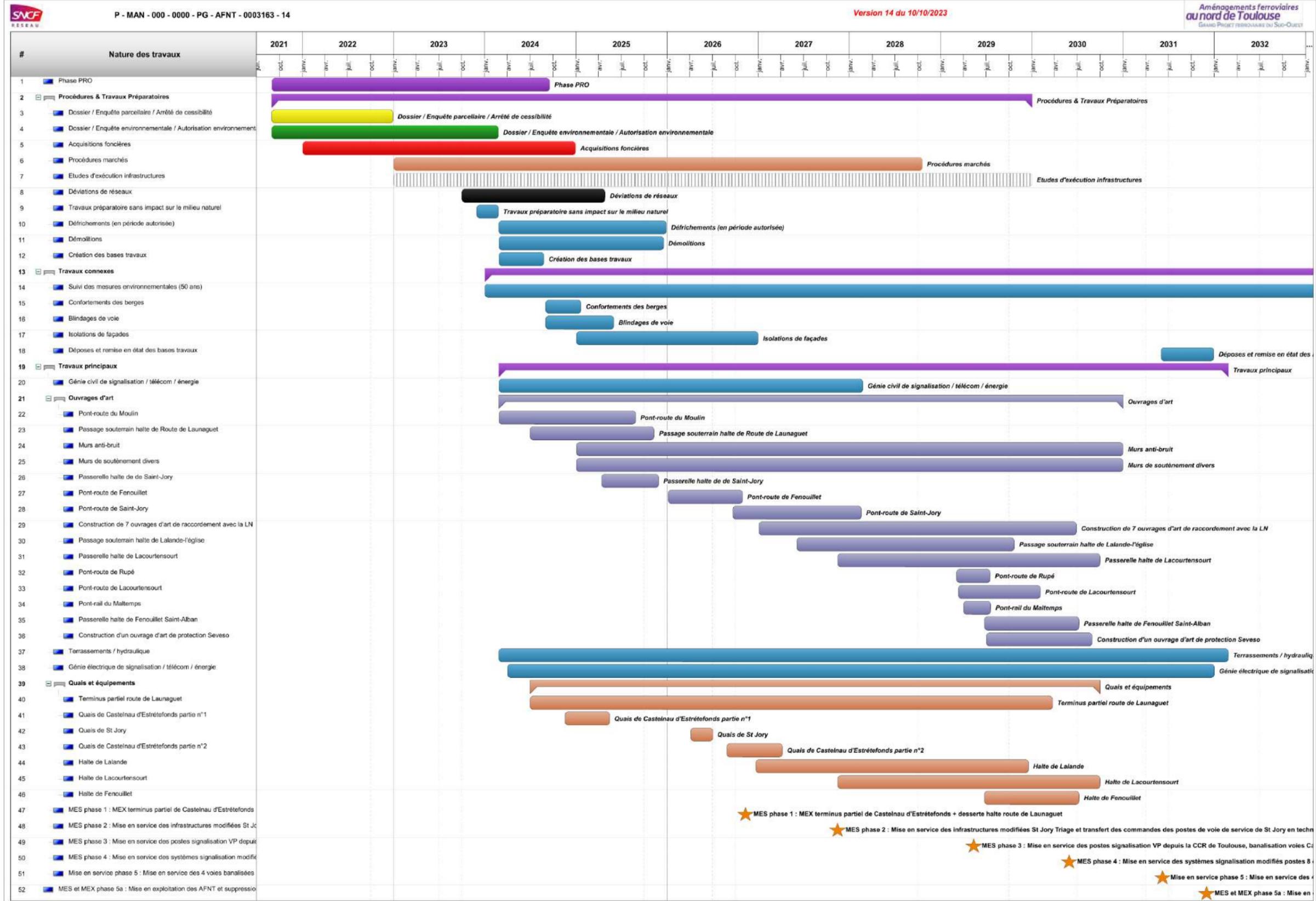


Figure 52 : Planning des opérations des AFNT

Référence Théma : A6.1a	A2 : Organisation et sensibilisation des intervenants	
<b>Localisation</b>	Ensemble de la zone de l'opération	
<b>Période de réalisation</b>	Phase chantier	
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Biodiversité au sens large	
<b>Coût global</b>	2 350 € HT	
Modalités techniques		
<p>L'objectif de cette mesure est de mettre à disposition des entreprises une information simple et claire pour éviter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tout impact sur les zones sensibles ;</li> <li>- tout impact supplémentaire sur les zones sensibles traversées par l'opération.</li> </ul> <p><u>Phase préparatoire</u></p> <p>Un Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) sera rédigé et devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intégrer des préconisations environnementales pour garantir leur prise en compte dans le PRE (Plan de Respect de l'Environnement) et le SOPRE (Schéma Organisationnel Pour le Respect de l'Environnement). Pour cela, la cartographie des enjeux écologiques et du plan de mise en défens, sera diffusée dans le DCE ainsi qu'auprès de chacune des entreprises qui interviendra sur le chantier. Les équipes de chantier seront informées des préconisations ;</li> <li>- inclure des pénalités fortes en cas de non-respect des préconisations.</li> </ul> <p><u>Phase chantier</u></p> <p>Il sera prévu des sessions de sensibilisation et quarts d'heures environnement réguliers. L'accueil environnement devra être réalisé pour chaque nouvelle équipe et/ou intervenant de chantier.</p>		
Modalités de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)</li> <li>- Tableau de suivi des actions engagées</li> </ul>		
Détail des coûts de la mesure		
	<b>Coût unitaire</b>	<b>Sous-total</b>
Création des supports de sensibilisation	1500 € HT / unité	1 500 € HT
Sensibilisation du personnel sur site (par session) (Hors ¼ d'heure environnement)	850 € HT	850 € HT
	<b>Total</b>	<b>2 350 € HT</b>

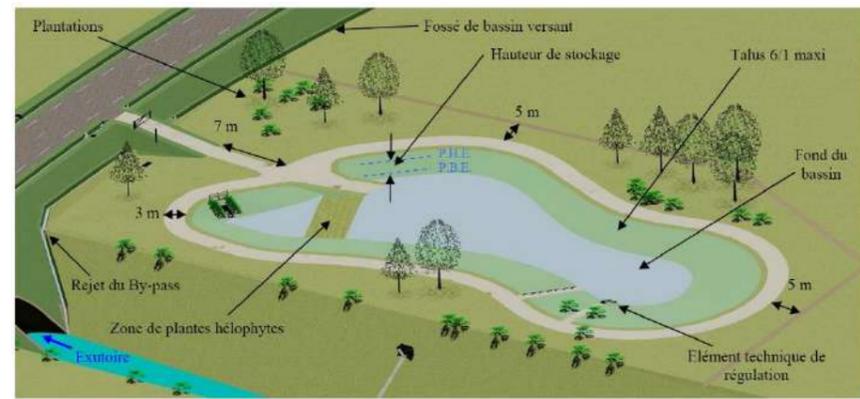
Référence Théma : A7	A3 : Réalisation de bassins à vocation écologique	
<b>Localisation</b>	Voir carte page suivante	
<b>Période de réalisation</b>	Phase chantier	
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Faune, notamment amphibiens	
<b>Coût global</b>	2 250 € HT (hors fourniture et main d'œuvre)	
Modalités techniques		
<p><u>Réalisation des bassins biologiques végétalisés</u></p> <p>Dans le souci d'intégrer au mieux l'opération dans son environnement, il est préconisé de réaliser des bassins d'assainissement sous la forme de bassins biologiques végétalisés. Afin de valider la cohérence écologique, un accompagnement sera effectué par l'écologie à raison d'un jour par bassin pour validation des espèces végétales choisies, l'inclinaison des pentes, la vérification des plans etc.</p> <p>Les caractéristiques principales sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une partie des berges en pente douce pour permettre à la végétation de se développer (<math>\leq 6/1</math>) et une lame d'eau maintenue à plus de 50 cm à 1m (définie par la hauteur de l'exutoire) ;</li> <li>- L'implantation de plantes locales adaptées au sol (pH, humidité...), grâce à l'apport de terres ou la mise en place de fascines pré-ensemencées ;</li> <li>- La proscription de produits phytosanitaires sur tous les espaces de ruissellement ;</li> <li>- L'application des principes de gestion différenciée des abords de bassin (fauche tardive).</li> </ul> <p>Une zone de plantes héliophytes sera mise en place afin de filtrer, retenir et épurer. L'aménagement de ces bassins fournira à moyen terme un habitat de reproduction pour les amphibiens, d'abreuvement et d'alimentation pour le reste de la faune.</p> <p>Les deux bassins prévus dans la partie nord de Saint-Jory sont ici concernés par la mesure.</p>		
		
<p><i>Schéma de principe (source : Notice technique, aide à la conception, la réalisation et l'entretien des dispositifs de traitement des eaux, CD33)</i></p>		
<p><u>Gestion de la végétation</u></p> <p>Les plantes à privilégier dans les plantations devront, si possible avoir une origine locale ou portant le label « Végétal local ». Les plantes préconisées sont <i>Phragmites communis</i> et <i>Typha latifolia</i>. Elles pourront être accompagnées d'<i>Iris pseudocorus</i>, <i>Lytrum salicaria</i>, <i>Filipendula ulmaria</i> et de joncs.</p> <p>Des espèces invasives pourraient facilement se développer dans ce milieu, un suivi de ces espèces devra donc être réalisé sur les bassins.</p>		
Modalités de suivi		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue</li> </ul>		
Détail des coûts de la mesure		
	<b>Coût unitaire</b>	<b>Sous-total</b>
1 jour d'accompagnement par bassin (base 2 bassins)	750 € HT	2 250 € HT
Plantation d'héliophytes (hors main d'œuvre) (Hors fournitures et main d'œuvre)	50 € HT / ml	A définir
	<b>Total</b>	<b>2 250 € HT</b>



Figure 53 : Cartographie des bassins à vocation écologique

Référence Théma : A5.b	A4 : Déplacement de stations de Mousse fleurie
Localisation	Voir cartes pages suivantes. Voir les mesures compensatoires pour les sites d'accueil.
Période de réalisation	Phase préparatoire
Éléments en bénéficiant	Mousse fleurie
Coût global	5 500 € HT

**Modalités techniques**

L'objectif de cette mesure est de restaurer et/ou gérer durablement, des zones sablonneuses et caillouteuses tassées, favorables à l'implantation de la Mousse fleurie, et d'y transplanter les pieds issus des stations vouées à la destruction. La surface d'habitat occupée par la Mousse fleurie devant être détruite est d'environ 1 302 m<sup>2</sup>.

Cette plante est une annuelle et les effectifs peuvent être variables d'une année sur l'autre. Compte tenu de la forte résilience de l'espèce et du caractère anthropisé de son habitat, il est préconisé un coefficient multiplicateur de 1,5. La surface minimum sur laquelle devra s'appliquer la mesure de déplacement de la Mousse fleurie est donc de 1 953 m<sup>2</sup>.

Le protocole technique proposé est issu d'une concertation avec le cabinet Biotope et le service Environnement de la SNCF, s'inscrivant dans la continuité et le retour d'expérience de la transplantation réalisée suite à la réalisation d'une passerelle piétonne à proximité de la halte de Saint Jory.

Déroulement des opérations :

1/ Visite préopératoire : repérage des stations avant travaux et délimitation précise avec utilisation de fanions, de piquets et/ou dispositif équivalent réutilisable. A réaliser au moment du pic de développement de la plante (mai) ;

2/ Préparation des sites d'accueils : débroussaillage si besoin et délimitation précise avec utilisation de fanions, de piquets dispositif équivalent réutilisable ;

3/ Décapage de la station sur quelques centimètres (environ 5/10 cm). Travail réalisé par une mini pelle ou manuellement à l'issue de la fructification/maturation des graines (juillet) ;

4/ Dépôt des produits de décapage sur les sites d'accueils : les produits issus du décapage seront positionnés sur les sites d'accueil, au plus tard en novembre-décembre. Les couches de sols extraites et jusque-là réservées seront alors régaliées pour ensemencement. Une mise en défens des zones où l'espèce aura été implantée sera réalisée ;

5/ Suivi post-opératoire : suivi des parcelles d'accueil pendant 50 ans (dénombrement des effectifs/surfaces occupées, pointage GPS haute précision) + production d'un rapport après chaque campagne de suivi, transmis au CBNPMP ainsi qu'à la DREAL pour capitalisation du retour d'expérience ;

En cas d'aléa technique, un dépôt temporaire des produits de décapage est sur une hauteur inférieure à 1 m et il recouvert d'un tissu occultant la lumière (film plastique interdit) visant à empêcher la germination des graines de la banque de semences du sol avant le moment voulu.

Sites d'accueil :

Trois zones d'accueil ont été choisies pour la transplantation :

- Le chemin de contre-halage en continuité du site compensatoire pour la Mousse fleurie dans le cadre de la réalisation d'une passerelle au-dessus des voies à Saint-Jory, sur environ 310 m de long (soit l'équivalent de 620 m<sup>2</sup>) ;
- Une zone caillouteuse servant de parking et un chemin au sud du lac de Peyraillès à Lespinasse, pour environ 440 m<sup>2</sup> ;
- Un chemin caillouteux et une zone de parking à créer au nord du lac de Peyraillès, respectivement sur environ 310 m de long (soit l'équivalent de 620 m<sup>2</sup>) et 300 m<sup>2</sup> ;

Ces zones sont présentées dans le chapitre sur les mesures compensatoires.

**La pertinence de ces sites de transplantation devra être validée par la DREAL. La transplantation devra être réalisée avant le début des travaux. Un protocole de suivi spécifique devra être proposé et validé par le CBNPMP et la DREAL.**

**Modalités de suivi**

- Vérification du respect des prescriptions
- Suivi de la transplantation en phase exploitation

**Détails des coûts de la mesure**

	Coût unitaire	Sous-total
Définition précise du protocole par l'écologue & concertation MOE	750 € HT / j	1 500 € HT
Opération technique (incluant matériel et main d'œuvre)	2 500 € HT	2 500 € HT
Suivi de l'opération et compte-rendu associé	750 € HT / j	1 500 € HT
<b>Total</b>		<b>5 500 € HT</b>

Cartographie des stations de Mousse fleurie  
 impactées devant être transplantées - Planche 1

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
 AU NORD DE TOULOUSE

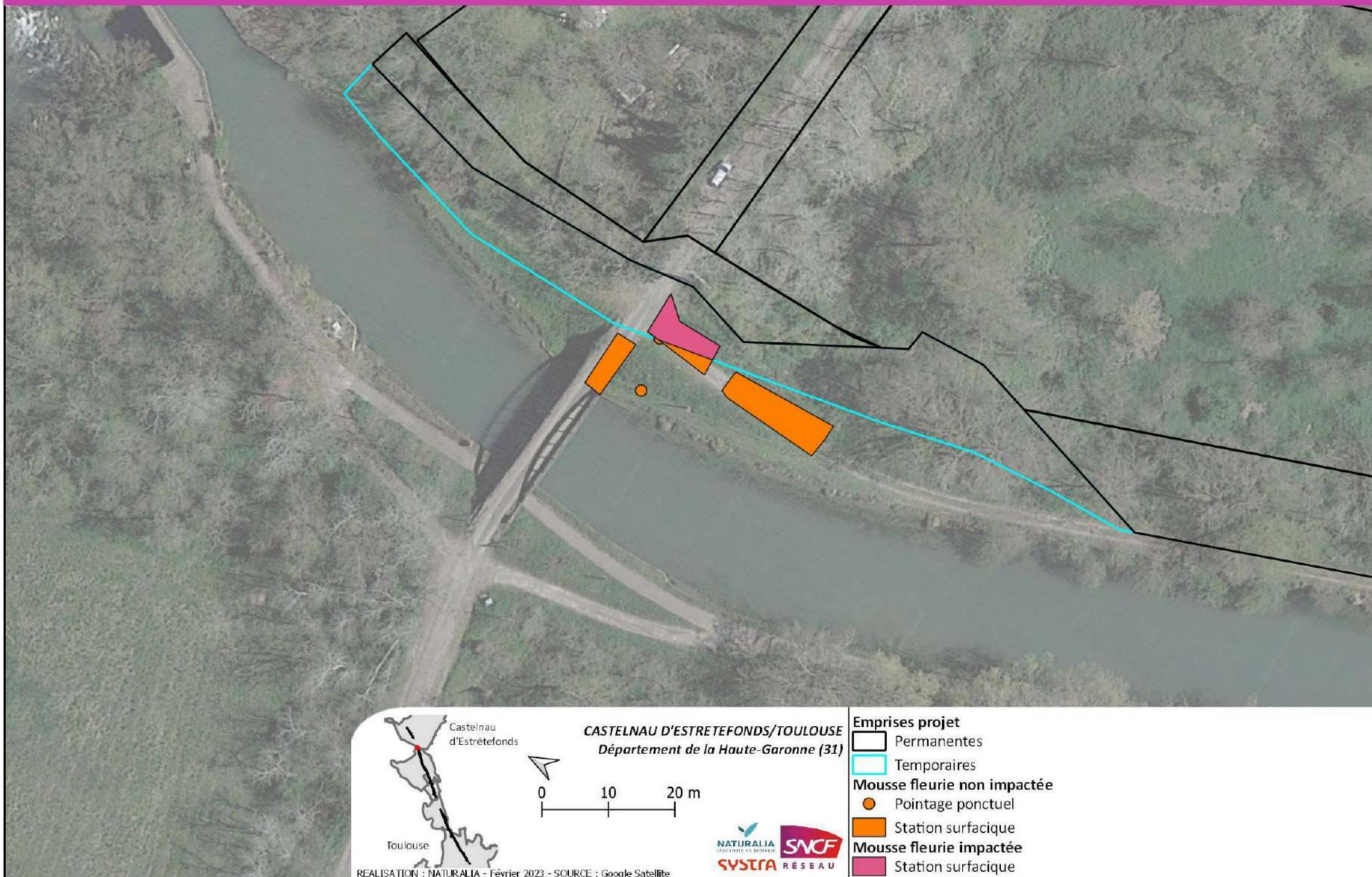


Figure 54 : Cartographie des stations de Mousse fleurie impactées devant être transplantées – planche 1

Cartographie des stations de Mousse fleurie impactées devant être transplantées - Planche 2

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU NORD DE TOULOUSE

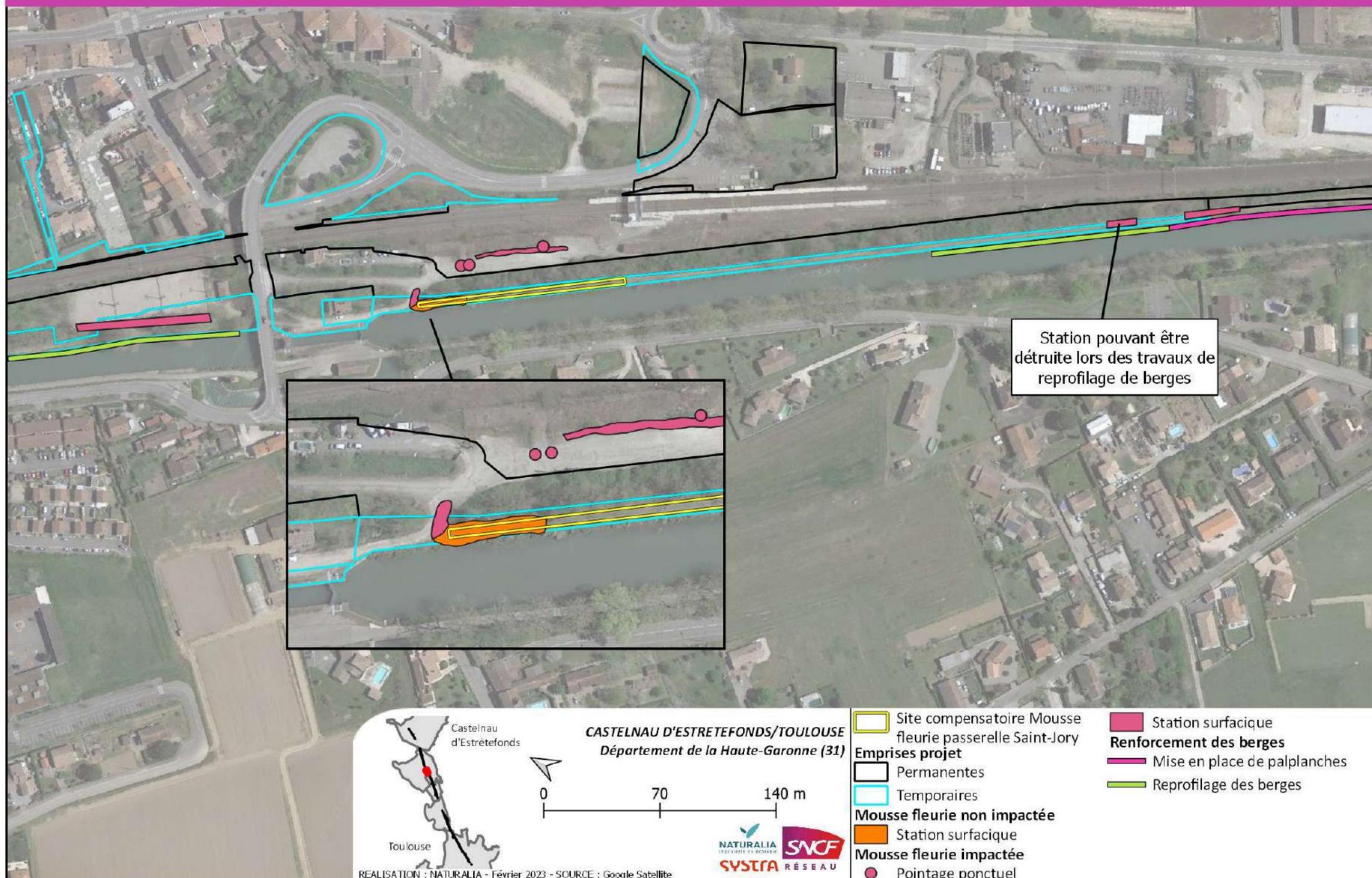


Figure 55 : Cartographie des stations de Mousse fleurie impactées devant être transplantées – planche 2

Cartographie des stations de Mousse fleurie impactées devant être transplantées - Planche 3

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES  
AU NORD DE TOULOUSE

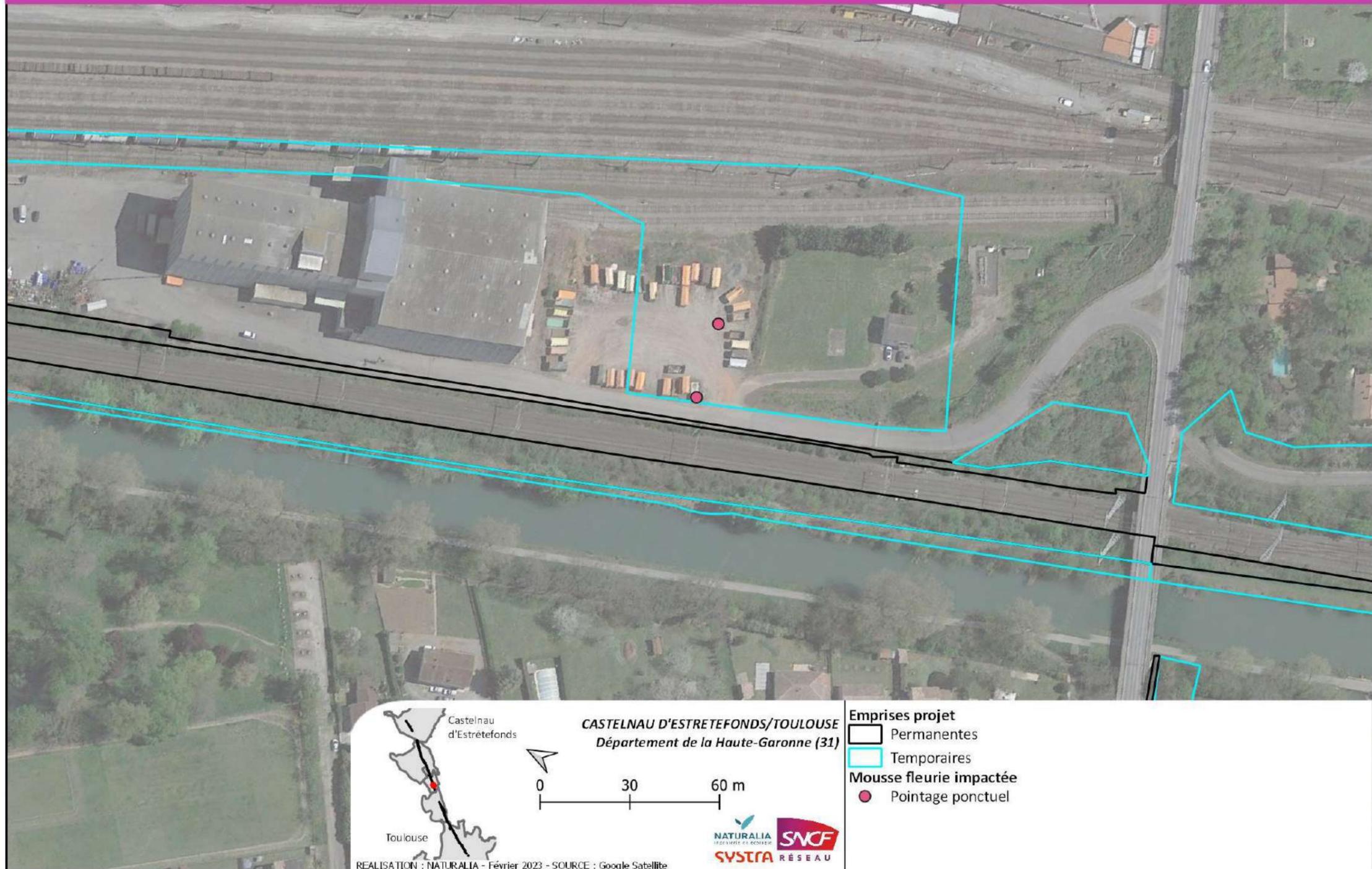


Figure 56 : Cartographie des stations de Mousse fleurie impactées devant être transplantées – planche 3

### 7.3. Mesures de suivi en phase d'exploitation

S1 : Suivi des plantes exotiques envahissantes		
<b>Localisation</b>	Ensemble de l'emprise de l'opération	
<b>Période de réalisation</b>	Phase d'exploitation	
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Stations d'espèces végétales exotiques envahissantes	
<b>Coût global</b>	33 000 € HT sur 11 ans	
Modalités techniques		
<p>L'objectif de ce suivi est de surveiller la dynamique de prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes et notamment l'apparition de nouveaux foyers sur des milieux à fort enjeu de conservation. Ce suivi permettra également de mettre en exergue l'efficacité des mesures de gestion préconisée. Dans le cas contraire, de nouvelles préconisations seront mises en œuvre.</p> <p>Pour cela il est préconisé qu'un expert botaniste effectue un passage de terrain sur les secteurs de l'opération prévus. L'ensemble des individus ou des stations détectés devront être pointés à l'aide d'un GPS.</p> <p>En phase d'exploitation, un passage par an au printemps (mai) sera effectué par l'expert botaniste pour identifier les espèces se développant sur la zone de l'opération.</p> <p>Des recherches ciblées sur les mesures de contrôle pourront ensuite être menées avant de mettre en place un protocole d'intervention dès l'année suivante.</p> <p>Un compte-rendu annuel de la mesure de suivi effectuée sera rédigé chaque année et transmis aux services instructeurs. Des mesures correctrices pourront être préconisées en cas de mauvaise reprise de la flore ou d'apparition de nouveaux foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes.</p> <p>Le suivi en phase d'exploitation se déroulera sur 10 ans. Un passage avant le début des travaux est préconisé puis une fois par an dans les 10 années suivant la fin des travaux.</p>		
Détail des coûts de la mesure		
	<b>Coût unitaire</b>	<b>Sous-total</b>
Expertise de terrain (N-1, N+1 à N+10)	750 € HT / j	1 500 € HT / an
Rédaction d'un compte-rendu (N-1, N+1 à N+10)	750 € HT /	1 500 € HT / an
	<b>Total</b>	<b>3 000 € HT / an</b>
		<b>Soit 33 000 € HT sur 11 ans</b>

S2 : Suivi des stations de Mousse fleurie		
<b>Localisation</b>	Stations de Mousse fleurie	
<b>Période de réalisation</b>	Phase d'exploitation	
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Mousse fleurie	
<b>Coût global</b>	33 750 € HT sur 50 ans	
Modalités techniques		
<p>Ce suivi permettra de mettre en exergue l'efficacité de la mesure de régulation de la banque de graine de Mousse fleurie in situ. Pour cela, il est préconisé qu'un expert botaniste effectue un passage de terrain sur les secteurs de l'opération prévus. L'ensemble des individus ou des stations détectés devront être pointés à l'aide d'un GPS.</p> <p>Plusieurs éléments devront être relevés au niveau de ces stations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevé exhaustif du nombre d'individus ou le cas échéant, de la surface de la station ;</li> <li>- La surface d'habitat favorable ;</li> <li>- La densité de la population ;</li> <li>- Remarques sur l'état de la population et les éventuelles menaces identifiées.</li> </ul> <p>Ce suivi sera effectué sur 50 ans dans le cadre des mesures compensatoires, à raison d'un passage par an les 5 premières années, à N+7, N+10 puis tous les 5 ans.</p> <p><b>Un compte-rendu annuel sera rédigé chaque année de suivi et transmis aux services instructeurs. En fonction des résultats obtenus, il pourra être proposé des mesures correctives.</b></p> <p><b>Le protocole de suivi spécifique devra être proposé et validé par le CBNPMP et la DREAL.</b></p>		
Détails des coûts de la mesure		
	<b>Coût unitaire</b>	<b>Sous-total</b>
Expertise de terrain	750 € HT / j	750 € HT / an
Analyse des résultats et rédaction	750 € HT / j	1 500 € HT / an
	<b>Total / an</b>	<b>2 250 € HT</b>
	<b>Total sur 50 ans</b>	<b>33 750 € HT</b>

### S3 : Suivi de la faune en phase d'exploitation

<b>Localisation</b>	Habitats favorables aux espèces patrimoniales et/ou protégées issues des mesures d'atténuation
<b>Période de réalisation</b>	Phase d'exploitation
<b>Éléments en bénéficiant</b>	Faune patrimoniale
<b>Coût global</b>	129 750 € HT

#### Modalités techniques

Ce suivi permettra de mettre en exergue l'efficacité des mesures mises place pour la faune et de les rectifier si nécessaire.

Suivi des chênes à Grand Capricorne déplacés : le suivi consistera à vérifier la présence de nouveaux trous d'émergence sur les fûts et les branches stockés. Chaque fût sera numéroté afin de pouvoir comparer l'évolution. Chaque nouveau trou d'émergence sera marqué à la bombe/feutre pour ne pas être recomptabilisé au passage suivant. Compte tenu du développement larvaire pouvant durer 2 à 5 ans, le suivi sera effectué sur 10 ans, avec un passage à N+1, N+4, N+7, N+10 après l'année de déplacement. Le passage peut être effectué à n'importe quel moment de l'année.

Suivi des populations d'odonates patrimoniaux : l'expert entomologiste réalisera un suivi des odonates sur les secteurs ayant fait l'objet d'installation de fascines d'hélophytes (mesure R12), afin de voir si ces aménagements peuvent être utilisées pour la reproduction des odonates patrimoniaux, en particulier le Gomphe de Graslin. Le développement larvaire de cette espèce pouvant aller de 2 à 3 ans, le suivi sera effectué pendant 5 ans, deux ans après la mise en place des fascines, soit de N+2 à N+6, puis à N+8 et N+10. Un passage par année sera effectué durant la deuxième quinzaine de juillet. Seront relevés les individus volants (espèce, sexe si possible, nombre, comportement) et les exuvies.

Les prospections se dérouleront aux heures et conditions favorables (entre 9h et 18h, ensoleillé à voilé, sans pluie, vent <20 km/h) et pourront être effectués à terre depuis la berge, ou depuis l'eau sur un canoë pour rechercher peut-être plus facilement les exuvies. L'ensemble des observations seront notées et géolocalisées.

#### Suivi de l'avifaune

##### - Suivi des nichoirs

Comme précisé dans la mesure *Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune*, un suivi de l'occupation des nichoirs devra avoir lieu sur une durée minimale de 5 années (idéalement durant toute la durée d'installation des nichoirs). Il consistera en l'observation par un ornithologue à l'aide d'une paire de jumelles (afin de limiter le dérangement des éventuels individus fréquentant les nichoirs) en période de reproduction.

Deux passages par an seront effectués aux années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5 ;

L'entretien des nichoirs sera réalisé aux années N+2, N+4, N+6, N+8, N+10 (à reconduire tant que les nichoirs sont encore fonctionnels).

##### - Suivi des plantations pour l'avifaune

L'efficacité de la mesure *Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne* pourra être appréciée par un suivi avifaune, après au moins 10 ans de développement des plantations. Deux passages en période de nidification suivant la fin des travaux sont préconisés à N+10 et N+15 après plantation.

#### Suivi des reptiles :

L'utilisation des gîtes à petite faune créés à partir de rémanents de la libération des emprises, des gabions et des plantations le long du canal, pourra être appréciée par un suivi des reptiles. Le suivi se déroulera de préférence au printemps (avril à juin), par temps favorable : absence de pluie, ensoleillé à voilé, vent < 20 km/h. Il consistera à observer à distance, à l'aide de jumelles si besoin, les reptiles en thermorégulation à proximité de ces abris. L'ensemble des espèces de reptiles seront notées et géolocalisées, différents détails seront relevés dans la mesure du possible : stade, sexe, nombre, comportement. Pour les gîtes à petite faune et les gabions, le suivi sera effectué chaque année pendant 5 ans. Pour les plantations, le suivi sera effectué à N+5, N+7 et N+10.

#### Suivi des mammifères semi-aquatiques :

Les aménagements favorables au Campagnol amphibie de la mesure R12 feront l'objet d'un suivi de l'espèce. Ce suivi consistera en la recherche d'indices de présence au niveau des berges et fascines ou touradons (crottes, restes de repas, éventuellement empreintes), voire d'observations opportunistes d'individus. Un passage par an pendant 5 ans au moins un an après la mise en place d'hélophytes (N+1 à N+5) sera effectué durant le printemps (avril-juin). L'ensemble des observations seront notées et géolocalisées.

#### Suivi des gîtes artificiels chiroptères arboricoles :

Le suivi d'occupation de ces gîtes se fera via inspection des gîtes au fibroscope depuis un camion nacelle. Un passage par an durant la fin de printemps ou l'été pendant 5 ans sera effectué. Le nombre d'individus sera comptabilisé et les espèces déterminées autant que possible. Le comportement reproducteur (présence de jeunes) pourra être noté si c'est le cas. Le suivi pourra être réalisé l'année suivant leur mise en place.

Un compte-rendu annuel sera rédigé chaque année de suivi et transmis aux services instructeurs. En fonction des résultats obtenus, il pourra être proposé des mesures correctives.

#### Détails des coûts de la mesure

	Quantité/an	Unité	P.U (€ HT)	Sous-Total (€ HT)
<b>Suivi du Grand capricorne à N+1, 4, 7 et 10</b>				
Expertise de terrain	1	Jour	750	750
Analyse des résultats et rédaction	1	Jour	750	750
				<b>1 500 € / an</b>
			<b>Sous-total € HT</b>	<b>Soit 6 000 € sur 10 ans</b>
<b>Suivi des odonates de N+2 à N+6, N+8 et N+10</b>				
Expertise de terrain (si prospection depuis les berges)	2	Jour	750	1 500
Analyse des résultats et rédaction	2	Jour	750	1 500
				<b>3 000 € / an</b>
			<b>Sous-total € HT</b>	<b>Soit 21 000 € sur 10 ans</b>
<b>Suivi des nichoirs pour l'avifaune sur 5 ans</b>				
Expertise de terrain	3	Jour	750	2 250
Analyse des résultats et rédactions	2	Jour	750	1 500
				<b>3 750 € / an</b>
			<b>Sous-total € HT</b>	<b>Soit 18 750 € sur 5 ans</b>
<b>Entretien des nichoirs sur 10 ans</b>				
Terrain (en binôme) tous les 2 ans (à reconduire)	3	Jour	1500	4 500
Compte-rendu	1	Jour	750	750
				<b>5 250 € / an</b>
			<b>Sous-total € HT</b>	<b>Soit 26 250 € sur 10 ans</b>
<b>Suivi des plantations pour l'avifaune à N+10 et N+15</b>				
Expertise de terrain	4	Jour	750	3 000
Analyse des résultats et rédactions	2	Jour	750	1 500
				<b>4 500 € / an</b>
			<b>Sous-total € HT</b>	<b>Soit 9 000 €</b>
<b>Suivi des reptiles (gîtes et gabions) sur 5 ans</b>				
Expertise de terrain	2	Jour	750	1 500
Analyse des résultats et rédaction	2	Jour	750	1 500
				<b>3 000 € / an</b>
			<b>Sous-total € HT</b>	<b>Soit 15 000 € sur 5 ans</b>
<b>Suivi des reptiles (plantations) à N+5, 7 et 10</b>				
Expertise de terrain	2	Jour	750	1 500

Analyse des résultats et rédaction	1	Jour	750	750
			<b>Sous-total € HT</b>	<b>2 250 € / an</b> <b>Soit 6 750 €</b>
<b>Suivi des mammifères semi-aquatiques de N+1 à N+5</b>				
	Quantité/an	Unité	P.U (€ HT)	Sous-Total (€ HT)
Expertise de terrain	2	Jour	750	1 500
Analyse des résultats et rédaction	2	Jour	750	1 500
			<b>Sous-total € HT</b>	<b>3 000 € / an</b> <b>Soit 15 000 € sur 5 ans</b>
<b>Suivi des gîtes chiroptères sur 5 ans</b>				
	Quantité/an	Unité	P.U (€ HT)	Sous-Total (€ HT)
Expertise de terrain	2	Jour	750	1 500
Analyse des résultats et rédaction	2	Jour	750	1 500
			<b>Sous-total € HT</b>	<b>3 000 € / an</b> <b>Soit 15 000 € sur 5 ans</b>
			<b>Total € HT</b>	<b>129 750</b>

#### 7.4. Synthèse financière des mesures d'atténuation et de suivi de l'opération

N°	Objet	Coût des mesures (€ HT)
<b>Mesures d'évitement</b>		
E1	Modifications apportées lors de la phase de conception	Pas de surcoût
E2	Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique	950 à 3800 (hors main d'œuvre)
<b>Sous-total</b>		<b>950 à 3800 € HT (hors main d'œuvre)</b>
<b>Mesures de réduction</b>		
R1	Adaptation du calendrier des travaux	Pas de surcoût
R2	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier	Pas de surcoût
R3	Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase d'exploitation	Pas de surcoût + Lutte selon résultats du suivi
R4	Protection des chauves-souris arboricoles	2 900
R5	Recherche de chiroptères dans les bâtiments et ouvrages d'art voués à être détruits	3 000
R6	Sauvetage des amphibiens en milieu aquatique	23 750
R7	Précautions concernant les amphibiens pionniers	13 600
R8	Adaptation des éclairages chantiers	Pas de surcoût
R9	Prévention liée aux mammifères semi-aquatiques	29 400
R10	Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité	Pas de surcoût

N°	Objet	Coût des mesures (€ HT)
R11	Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne	A définir (71 150 selon les préconisations)
R12	Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique	194 600 à 322 600 € HT minimum
R13	Remise en état du chantier	Pas de surcoût
R14	Réduction des impacts dus à des installations en phase d'exploitation	1 500 (hors fourniture et pose)
R15	Aménagement de gîtes petite faune	5 250
R16	Déplacement du bois favorable aux coléoptères saproxyliques	9 250
R17	Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune	9 050
R18	Plantations paysagères au sein des emprises de l'opération	Pas de surcoût
R19	Aménagements de gabions	377 250
R20	Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles	7 750
<b>Sous-total</b>		<b>748 450 à 876 450 € HT minimum</b>
<b>Mesures d'accompagnement</b>		
A1	Accompagnement écologique du chantier	A définir
A2	Organisation et sensibilisation des intervenants	2 350
A3	Réalisation de bassins à vocation écologique	2 250
A4	Déplacement de stations de Mousse fleurie	5 500
<b>Sous-total</b>		<b>10 100 € HT minimum</b>
<b>Mesures de suivi</b>		
S1	Suivi des plantes exotiques envahissantes	33 000
S2	Suivi des stations de Mousse fleurie (50 ans)	33 750
S3	Suivi de la faune en phase d'exploitation	129 750
<b>Sous-total</b>		<b>196 500 € HT</b>
<b>TOTAL</b>		<b>956 000 à 1 086 850 € HT minimum</b>

## 7.5. Evaluation des impacts résiduels

L'application de ces engagements décrits précédemment permet de réduire les impacts résiduels pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et réglementaire et dont l'évaluation des impacts brut a été jugée significative.

**Tableau 39 : Synthèse des mesures préconisées pour la conservation des espèces et des habitats et atteintes résiduelles**

Habitat/Espèce	Impact avant mesures	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
<b>Habitats naturels</b>			
22.1 – Eaux douces	Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase d'exploitation R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique R13 : Dispositif de repli du chantier R18 : Plantations paysagères au sein des emprises de l'opération	Faible
22.4 - Herbiers à Jussie	Non significatif		Non significatif
31.8 - Fourrés	Faible		Faible
31.8 x 31.831 – Fourrés et ronciers	Faible		Faible
31.8 x 83.324 – Fourrés et formation de robiniers	Faible		Faible
37.72 - Ourlet méso-hygrophile eutrophile	Faible		Faible
38.2 Prairies	Faible		Faible
38.2 x 87 – Prairies de fauche rudérales	Non significatif		Non significatif
41.86 x 41.F x 41.71- Boisements à Frênes, Ormes et Chênes	Faible		Faible
44.13 – Forêts galeries de Saules blancs	Faible		Non significatif
44.13x44.3x84.1 - Formations boisées humides linéaires	Faible		Non significatif
53 - Végétations palustres linéaires	Faible		Non significatif
53.5 – Jonchaies hautes	Faible		Faible
82 - Cultures	Non significatif		Non significatif
83.3 - Plantations	Faible		Faible
83.324 – Formations de robinier	Non significatif		Non significatif
83.324 x 31.8- Formations de robinier et Fourrés	Non significatif		Non significatif
84 - Haies et Alignements d'arbres	Faible		Faible
84.1 – Alignements d'arbres	Faible		Faible
84.3 – Bosquets d'arbres	Faible		Faible
85 – Boisements Parcs Taillis	Faible	Faible	
85.3 - Jardins	Non significatif	Non significatif	
86 – Zones anthropiques	Non significatif	Non significatif	
87.2 – Zones rudérales	Faible	Faible	

Habitat/Espèce	Impact avant mesures	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
87.2 x 31.8 – Zones rudérales et fourrés	Faible		Faible
87.2 x 31.831 – Zones rudérales et ronciers	Faible		Faible
53.11 – Phragmitaies, 22.3232 - Gazons à petits souchets, 24.1 - Lit mineur, 24.1x31.8 - Lit mineur et Fourrés, 89.21 - Canaux navigables, 38.2 - Prairies mésophiles, 85.3x86.2 - Jardins et Habitations	Nul	-	Nul
<b>Zones humides</b>			
Forêts galeries de Saules blancs (44.13)	Non significatif	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne R12 : Mises en place de fascines d'hélophytes au niveau des berges R13 : Dispositif de repli du chantier	Non significatif
Jonchaies hautes (53.5)	Faible		Faible
Végétations palustres linéaires (53)	Faible		Faible
Formations boisées humides linéaires (44.13x44.3x84.1)	Faible		Non significatif
			Non significatif
<b>Flore</b>			
Mousse fleurie	Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase d'exploitation	Faible
<b>Arthropodes</b>			
Gomphe de Graslins, Libellule fauve, Anax napolitain	Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase d'exploitation R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique R13 : Dispositif de repli du chantier R16 : Déplacement du bois favorable aux coléoptères saproxyliques	Non significatif
Grand capricorne, Lucane cerf-volant, Aegosome scabricorne	Faible		
Ocellé de la Canche, Decticelle côtière	Non significatif		
<i>Dolomedes plantarius</i>	Non significatif		

Habitat/Espèce	Impact avant mesures	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
<b>Amphibiens</b>			
Triton palmé, Crapaud épineux	Modéré	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R1 : Adaptation du calendrier des travaux R6 : Sauvetage des amphibiens en milieu aquatique R7 : Précautions concernant les amphibiens pionniers R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité	Faible
Grenouille rieuse	Non significatif	R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique R14 : Réduction des impacts dus à des installations en phase d'exploitation R15 : Aménagement de gîtes petite faune	Non significatif
Triton marbré, Salamandre tachetée, Crapaud calamite, Péloïdote ponctué	Nul	-	Nul
<b>Reptiles</b>			
Coronelle girondine, Lézard à deux raies	Fort	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R1 : Adaptation du calendrier des travaux R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité	Modéré
Couleuvre helvétique, Couleuvre vipérine, Couleuvre verte-et-jaune, Lézard des murailles	Modéré	R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne R12 : Mises en place de fascines d'hélophytes au droit des palplanches	Faible
Tarente de Maurétanie	Faible	R14 : Réduction des impacts dus à des installations en phase d'exploitation R15 : Aménagement de gîtes petite faune R18 : Plantations paysagères au sein des emprises projet R19 : Aménagements de gabions	Faible
<b>Mammifères (hors chiroptères)</b>			
Loutre d'Europe, Putois d'Europe et Genette commune	Faible	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier	Non significatif
Campagnol amphibie et Musaraigne aquatique	Modéré	R9 : Prévention liée aux mammifères semi-aquatiques R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne	Non significatif

Habitat/Espèce	Impact avant mesures	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Ecureuil roux et Hérisson d'Europe	Modéré	R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique R14 : Réduction des impacts dus à des installations en phase d'exploitation R15 : Aménagement de gîtes petite faune R18 : Plantations paysagères au sein des emprises de l'opération	Faible
<b>Chiroptères</b>			
Murin de Bechstein	Modéré	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R1 : Adaptation du calendrier des travaux R4 : Protection des chauves-souris arboricoles R5 : Recherche de chiroptères dans les bâtiments et ouvrages d'art voués à être détruits R8 : Adaptation des éclairages pour les chiroptères R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne R18 : Plantations paysagères au sein des emprises de l'opération R20 : Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles	Non significatif
Grand et Petit Rhinolophes	Modéré		Non significatif
Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl	Modéré		Non significatif
Murin de Daubenton, Oreillard gris, Oreillard roux	Modéré		Non significatif
Noctule commune	Modéré		Non significatif
Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échanquées, Vespère de Savi	Faible		Non significatif
<b>Oiseaux</b>			
Gobemouche gris	Modéré	E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R1 : Adaptation du calendrier des travaux R4 : Protection des chauves-souris arboricoles (bénéfique aux oiseaux cavicoles) R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne R17 : Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune R18 : Plantations paysagères au sein des emprises de l'opération	Faible à modéré
Cisticole des joncs	Modéré		Faible
Tourterelle des bois	Modéré		Faible à modéré
Accenteur mouchet, Chouette hulotte, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Roitelet à triple bandeau, Pouillot véloce, Pinson des arbres, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Epervier d'Europe, Faucon hobereau, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle, Bruant zizi, Faucon crécerelle, Buse variable Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Rougegorge familier	Modéré		Faible à modéré
Bruant proyer, Rousserole turdoïde, Fauvette grisette, Verdier d'Europe, Serin cini, Bergeronnette grise, Moineau domestique, Rougequeue noir, Bouscarle de cetti	Faible		Faible
Milan noir, Hirondelle rustique, Hirondelle des fenêtres, Martinet noir	Faible		Non significatif
Martin-pêcheur	Non significatif		Non significatif

Habitat/Espèce	Impact avant mesures	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Héron pourpré, Chevalier guignette, Mouette rieuse, Aigrette garzette, Sterne pierregarin, Héron cendré, Goéland leucopnée, Nette rousse, Hirondelle de rivage, Bergeronnette des ruisseaux	Non significatif		Non significatif
Corbeau freux	Non significatif		Non significatif
<b>Poissons</b>			
Anguille d'Europe	Faible	R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique	Non significatif
Brochet	Faible		Non significatif

## CHAPITRE 8. CONCLUSION SUR LES IMPACTS

A l'issue de la présente évaluation des impacts et compte tenu des mesures d'insertion proposées, le niveau d'atteinte résiduel estimé est significatif pour les espèces qui se reproduisent ou se réfugient dans les boisements, haies et fourrés détruits par les aménagements. Sont ainsi concernés quelques espèces d'amphibiens communes, plusieurs espèces de reptiles plus ou moins menacées localement, et de nombreuses espèces d'oiseaux pour la plupart assez communes, et certaines plus sensibles. La perte de ces habitats déjà très menacés par l'urbanisation grandissante représente un impact significatif pour l'état de conservation des populations locales, et nécessitent donc la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Deux milieux aquatiques favorables à la reproduction d'amphibiens communs seront également détruits. Ces milieux offrent des conditions différentes que le Canal latéral et sont très peu nombreux localement, leur compensation est donc nécessaire.

Enfin, quelques stations de Mousse fleurie seront détruites, aucune mesure de réduction certaine n'est envisageable, la compensation de l'espèce passera par un transfert des stations situées sur les emprises et la gestion conservatoire d'un milieu favorable au développement de l'espèce.

L'impact de la démolition des bâtiments en termes de perte d'habitat pour les chiroptères est difficile à évaluer. Au vu des observations faites lors de l'état initial, il ne semble pas y avoir de gîte anthropophile d'importance. Les visites avant démolition permettront de potentiellement réévaluer cette expertise à la hausse, et de définir des mesures de réduction voire de compensation en conséquence.

La destruction permanente de surfaces de zones humides et le défrichement de boisements au titre du Code forestier seront également à compenser.

## CHAPITRE 9. OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

### 9.1. Généralités et rappels réglementaires

La saisine concerne toutes les espèces protégées identifiées comme étant impactées significativement par l'opération, après application des mesures. Des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 en précise les conditions de demande et d'instruction. En effet, l'article L 411-2 du code de l'environnement décliné par les articles R 411-6 à R411-14 et par arrêté interministériel du 19 février 2007 prévoit la possibilité d'édicter des arrêtés préfectoraux ou ministériels de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1, 2 et 3 de l'article L 411-1 du code de l'environnement. Ces interdictions concernent notamment le prélèvement, le déplacement ou la destruction d'espèces mais également, depuis 2007, la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à certaines espèces protégées.

Les arrêtés de dérogation ne peuvent être délivrés que dans les cas listés ci-après et à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

### 9.2. Espèces concernées par la demande de dérogation

Les espèces pour lesquelles des impacts résiduels non négligeables ont été mis en évidence précédemment, font l'objet d'une demande de dérogation, au titre de l'article L 411-2 du Code de l'Environnement. Seuls les habitats de reproduction, de repos et d'hivernage sont considérés. De plus, certaines espèces étant associées à un impact résiduel négligeable font également l'objet d'une demande de dérogation pour la destruction des individus du fait des collisions accidentelles possibles en phase chantier et d'exploitation.

Plusieurs espèces faisant partie de la liste définie par l'arrêté du 6 janvier 2020, la dérogation sera soumise à avis du Conseil National du Patrimoine Naturel.

Tableau 40 : Synthèse des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation relative à l'opération d'Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse

Groupe	Espèce		Objet de la protection	Objet de la demande			
	Nom scientifique	Nom commun		Destruction d'individus	Capture d'individus	Perturbation intentionnelle d'individus	Destruction, altération ou dégradation d'une aire de repos ou site de reproduction
<b>Flore</b> AM du 30/12/2004	<i>Crassula tillaea</i>	Mousse fleurie	PR Art. 1	X	X	-	-
<b>Arthropodes</b> AM du 23/04/2007	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
<b>Amphibiens</b> AM du 08/01/2021	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
	<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
<b>Reptiles</b> AM du 08/01/2021	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Coronella girondica</i>	Coronelle girondine	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
<b>Oiseaux</b> AM du 29/10/2009	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	PN Art. 3, Art. 6 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	-	-	X	X
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de cetti	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Curruca communis</i>	Fauvette grisette	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Emberiza cirrus</i>	Bruant zizi	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X	

Groupe	Espèce		Objet de la protection	Objet de la demande			
	Nom scientifique	Nom commun		Destruction d'individus	Capture d'individus	Perturbation intentionnelle d'individus	Destruction, altération ou dégradation d'une aire de repos ou site de reproduction
	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
<b>Mammifères AM du 23/04/2007</b>	<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	-	-	X	X
	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	-	-	X	X
	<i>Neomys fodiens</i>	Musaraigne aquatique	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
<b>Chiroptères AM du 23/04/2007</b>	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	-
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	-
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	-
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	X	

## CHAPITRE 10. MESURES COMPENSATOIRES

### 10.1. Généralités

Les mesures compensatoires interviennent uniquement lorsqu'en dépit de la mise en œuvre de mesures d'atténuation, des impacts résiduels notables sur des espèces protégées persistent. Ainsi que le définit le « Guide des mesures compensatoires pour la biodiversité » de la DREAL, elles visent à établir un bilan écologique neutre voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs et peuvent concerner aussi bien des milieux remarquables dégradés ou menacés ou susceptibles d'être valorisés que des espaces de nature dite ordinaire, en particulier s'ils participent à l'équilibre écologique ou aux connexions entre zones patrimoniales. Elles sortent du cadre de la conception technique propre au projet et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique.

L'élaboration de telles mesures s'appuie sur quatre principes fondateurs :

- **Eviter la perte nette de biodiversité en limitant au maximum la destruction des habitats (y compris de leur fonctionnalité) et des espèces ;**
- **L'additionnalité qui caractérise une mesure compensatoire lorsque celle-ci produit des effets positifs au-delà de ceux que l'on aurait pu obtenir dans les conditions actuelles ;**
- **La faisabilité de la mesure. Pour être valable une mesure compensatoire doit apporter la garantie de sa faisabilité tant technique que foncière ;**

La pérennité de la mesure qui passe par la maîtrise foncière, la protection réglementaire et la mise en œuvre d'un programme de gestion.

### 10.2. Méthodologie appliquée pour le calcul des ratios

Dans le but de préparer la stratégie compensatoire, un travail de regroupement par grandes entités d'habitats est réalisé. Il a pour but premièrement, de proposer une approche globale des enjeux et non pas une approche espèce par espèce. Cette dernière approche ne paraît pas pertinente car elle se bornerait à additionner des surfaces et des ratios espèce par espèce et ne tiendrait pas compte d'une approche systémique dans laquelle plusieurs d'entre elles partagent les mêmes habitats. Ici, c'est donc le principe des enveloppes écologiques qui a été retenu, permettant de regrouper les diverses espèces considérées dans la compensation et de faciliter par la suite le travail de recherche des zones de compensation (principe validé par la DREAL LR en septembre 2013).

Pour chaque espèce dont les impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures d'atténuation, sont non négligeables, un coefficient (ou ratio) de compensation est déterminé. Si l'utilisation de ratio n'a pas de base légale, elle permet tout au moins d'expliquer un processus qui visera dans tous les cas à maintenir dans un état de conservation équivalent ou meilleur les populations d'espèces impactées, notamment au niveau de leurs habitats. Les habitats concernés sont les habitats de repos / hibernation et/ou reproduction. Les habitats de transit et d'alimentation ne sont pas inclus dans les calculs de surfaces.

La méthodologie de calcul s'appuie sur un ensemble de variables :

- **La valeur patrimoniale de l'espèce,**
- **L'état de conservation des populations d'espèces,**
- **L'état de conservation des habitats d'espèces.**

#### 10.2.1. Modalités de compensation

Quatre cas de figure peuvent s'appliquer en fonction des types d'impacts prévisibles du projet sur les habitats ou les individus. Ceux-ci donnent lieu à trois modalités différentes pour la détermination du type de compensation :

- **2 - La compensation est calculée en fonction de la surface d'habitat d'espèces impactée par le projet en phase travaux si l'habitat d'espèce détruit a une résilience faible c'est à dire que la période de retour du milieu tel qu'il était avant travaux est supérieure à 10 ans.**
- **1 - La compensation est calculée en fonction de la surface d'habitat d'espèces impactée par le projet en phase d'exploitation.**
- **0 - La destruction des milieux ne donne pas lieu à une compensation car : soit le milieu possède une résilience élevée et pourra se reconstituer en un minimum de temps après l'arrêt des travaux, soit le milieu créé après travaux possède, pour l'espèce, une attractivité supérieure à celle qu'il avait avant travaux.**

Modalité de compensation	Cotation
Compensation sur la surface de l'emprise travaux car l'impact est durable, pas de retour du milieu à court ou moyen terme (< 10 ans).	2
Compensation sur la surface impactée en phase d'exploitation.	1
Pas de compensation car augmentation de l'attractivité du milieu après travaux pour l'espèce	0
Pas de compensation car l'habitat d'espèce possède une bonne résilience	0

Dans le cadre de cette opération, la compensation est fixée selon la cotation 2. Les surfaces d'habitats à compenser sont définies par les emprises de l'opération.

#### 10.2.2. La valeur patrimoniale intrinsèque des espèces

La valeur patrimoniale intrinsèque d'une espèce (c'est-à-dire sans lien avec le projet, sa situation locale et les impacts) se définit généralement par des critères patrimoniaux (faisant appel à des notions de danger de disparition, de menace) et des critères biogéographiques (c'est-à-dire sur des notions de répartition et de rareté).

- **Le critère patrimonial a été déterminé à partir de sous critères : appartenance à des listes de documents d'alerte sur la situation des espèces : listes ZNIEFF, Liste rouge internationale de l'UICN, Liste rouge nationale et listes rouges régionales. Pour chacun de ces critères, une cotation de 1 à 3 a été établie (3 est affecté à la plus forte valeur du critère considéré, 1 à la plus faible). La cotation la plus élevée l'emporte sur celle des autres sous-critères et détermine automatiquement le critère patrimonial de l'espèce.**
- **Le critère biogéographique prend en compte d'une part, la répartition des espèces au niveau régional. Il met ainsi en évidence la rareté et la représentativité des espèces impactées au niveau du projet vis-à-vis de leur aire(s) de répartition régionale(s). Une graduation de 1 à 3 est déterminée pour chaque espèce. Ici également, 1 est attribué aux espèces communes, répandues et 3 aux espèces les plus rares au niveau biogéographique concerné, en général les régions impactées par le projet. Le niveau régional est un niveau suffisamment cohérent pour évaluer ce critère. D'autre part, il prend en compte le sous critère de responsabilité régionale, correspondant au pourcentage que représente la population régionale de l'espèce en termes d'aire de distribution et/ou d'effectif, par rapport à l'aire de distribution mondiale/européenne/française (selon les cas) et/ou les effectifs mondiaux/français.**

Critère patrimonial		
Sous critères	Catégories	Cotation*
Liste rouge (UICN) internationale, nationale ou régionale	En danger critique	4
	En danger	3
	Vulnérable	2
	Quasi menacé	1
Espèce Plan National d'Action		3

- \*La plus forte cotation est retenue

Critère biogéographique		
Sous critères	Catégories	Cotation
Répartition régionale	Espèce assez rare à rare dans la (les) régions considérées	3
	Espèce peu commune à localisée dans la (les) régions considérées	2
	Espèce très commune à commune dans la (les) régions considérées	1
Responsabilité régionale	Très forte à forte	3
	Modérée	2
	Faible	1

- La valeur patrimoniale finale est déterminée par la moyenne arrondie à la décimale la plus proche, des deux critères précités.

3	2	1
Valeur patrimoniale forte	Valeur patrimoniale modérée	Valeur patrimoniale faible

### 10.2.3. L'état de conservation des populations d'espèces

Ce paramètre est évalué à l'échelle de l'ensemble de l'opération et non pas au niveau stationnel.

La définition de l'état (ou enjeu) de conservation des populations d'espèces recensées sur l'emprise de l'opération et étant impactées prend en compte plusieurs critères d'appréciation.

L'état de conservation des populations d'espèces patrimoniales est coté de 1 à 3 selon le gradient suivant :

- 1 pour les espèces à faible enjeu de conservation (notamment une espèce commune, peu exigeante en termes d'écologie, pouvant fuir rapidement...)**
- 2 pour les espèces d'enjeu moyen de conservation (par exemple espèce commune mais ne pouvant fuir, ou lié à un grand type d'habitat...)**
- 3 pour les espèces d'enjeu fort de conservation (espèce spécialisée sur une niche écologique ou un habitat particulier par exemple...)**

Enjeu de conservation des populations d'espèces			
Critères	Faible	Modéré(e)	Fort(e)
Impact de l'opération sur l'état de conservation de la population locale	1 En Affecte <1%	2 En Affecte entre 1 et <30%	3 En Affecte >30%

Enjeu de conservation des populations d'espèces			
	1	2	3
Possibilité de repli de l'espèce	Espèce ubiquiste et peu exigeante	Espèce de grands types d'habitats	Espèce spécialisée
Dynamique de la population locale	1 En expansion	2 Stable ou en légère augmentation	3 En régression
Capacité de reconquête du milieu après perturbation	1 Forte	2	3 Faible ou nul
Capacité à éviter les perturbations du projet	1 Forte capacité de fuite ou de résistance	2	3 Faible capacité de fuite ou de résistance
Atteinte aux fonctionnalités locales de la population	1	2	3

Une fois chaque critère coté pour l'espèce évaluée, l'enjeu (ou état) de conservation est calculée par la moyenne arrondie de la somme des différents critères évalués.

3	2	1
Enjeu de conservation spécifique fort	Enjeu de conservation spécifique modéré	Enjeu de conservation spécifique faible

L'enjeu de conservation de l'habitat localement est également évalué. En effet, la plus-value que peut apporter la compensation dépend de l'état de conservation de l'habitat avant sa destruction. La plus-value est d'autant plus forte que l'habitat est en mauvais état de conservation, le ratio de compensation peut alors être moins élevé, et inversement.

3	2	1
Habitat en bon état de conservation	Habitat en état de conservation moyen	Habitat en mauvais état de conservation

### 10.2.4. Détermination du ratio de compensation

Les ratios (ou coefficient) de compensation sont définis sur une échelle de valeur allant de 1 à 10. Dix étant le maximum et correspondant par exemple à une espèce bénéficiant d'un Plan National d'Action, atteinte durablement et affectant une population entière au niveau local.

Le ratio de compensation se détermine à partir des trois enjeux précédemment définis. La moyenne arrondie de ces trois cotations d'enjeux (patrimonial, de conservation des populations, de conservation des habitats d'espèces) est établie. A cette échelle de valeur correspond une fourchette de ratios.

L'utilisation d'une fourchette de ratios (et non pas d'un ratio fixe) permet de transcrire de façon plus juste les impacts d'un projet en faisant notamment appel à des notions telles le caractère permanent ou temporaire d'un projet et de l'absence ou pas d'effet indirect.

Par exemple sur une même emprise, une route ou une canalisation enterrée n'ont pas le même impact direct : la route étant permanente, tandis que la canalisation est temporaire. Elles n'ont pas non plus les mêmes impacts indirects (cas des collisions perpétuelles pour une route).

Les fourchettes permettent également d'adapter les ratios de manière proportionnée, entre les espèces et habitats d'espèces touchés et la nature du projet (caractéristique technique, surface, etc.).

Correspondance des ratios de compensation		
Cotation finale des enjeux	Qualification	Ratios de compensation
3	Fort à très fort	Entre 6 et 10
2	Modéré à fort	Entre 2 et 6
1	Faible à modéré	Entre 1 et 2

### 10.3. Rappel sur les mesures compensatoires

Les mesures de compensation proposées permettront de garantir, dans l'espace et dans le temps, le maintien à long terme de l'état de conservation favorable des espèces concernées par la demande de dérogation. Les mesures porteront directement sur les espèces impactées. Ainsi, conformément aux guides méthodologiques en vigueur, les mesures compensatoires :

- Compensent l'impact négatif des opérations au niveau des populations concernées des espèces touchées
- Ont une réelle probabilité de succès et sont fondées sur les meilleures connaissances et expériences disponibles ;
- Sont préférentiellement mises en œuvre avant la réalisation de l'activité, ou lorsque cela est compatible avec leur efficacité, au plus tard simultanément à la réalisation de l'activité pour laquelle une dérogation est sollicitée ;
- Prévoient les suivis nécessaires à l'évaluation de leur efficacité et de leur pertinence.

Le principe global privilégié suit un schéma classique, à savoir :

- recherche de terrains pouvant correspondre aux différents objectifs à atteindre ;
- diagnostic écologique (état initial) constituant un état zéro de référence ;
- élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion ;
- suivi écologique afin d'attester de l'efficacité des mesures entreprises.

Il est important de rappeler ici qu'une obligation de résultats incombe au maître d'ouvrage. Si toutefois les surfaces visées pour la compensation n'étaient pas atteintes ou que les mesures ne s'avéraient pas efficaces, d'autres solutions seront envisagées.

La mesure compensatoire n'est pas évaluée de la même manière en fonction de sa nature, de son efficacité, de la qualité des sites de compensations, etc. Les sous critères pris en compte sont présentés ci-après. Ils permettent d'évaluer la pertinence de la mesure compensatoire de sorte qu'elle puisse influencer le ratio prédéterminé par le triptyque : espèces – habitats - impacts :

- **Equivalence écologique de la mesure :** la mesure compensatoire vise à compenser l'ensemble ou une partie des espèces, des écosystèmes et des fonctionnalités (habitats d'espèces de reproduction ou territoire de chasse par exemple) concernés par le projet, en fonction des potentialités écologiques des terrains choisis pour la compensation. Elle se base sur le qualitatif et le quantitatif.
- **Equivalence géographique :** la compensation est effectuée *in situ*, à proximité immédiate ou à une distance plus éloignée mais respectable (même région biogéographique), en fonction du projet et des possibilités

fonciers. La notion de connectivité entre les sites de compensation et les sites impactés, (connectivité entre les différents noyaux de biodiversité) est incluse dans l'évaluation de ce critère.

- **Equivalence temporelle :** prend en compte l'immédiateté de la mesure (avant, simultanément ou après les travaux).
- **Pérennité de la mesure :** la pérennité fait appel à la maîtrise foncière du site de compensation, et/ou peut également s'illustrer par la prise de mesures réglementaires visant à garantir l'usage des sols (APPB par exemple). La pérennité de la mesure compensatoire est également assurée par le suivi d'un opérateur maintenant les mesures de gestion et de restauration définies sur le site de compensation, pour une durée supérieure ou égale à 10 ans.
- **Opérationnalité :** celle-ci dépend directement de la nature de la mesure (acquisition foncière, restauration écologique *in situ*, amélioration/création) et des objectifs visés :
  - L'acquisition foncière et la création de milieux, possède généralement une faible plus-value : il s'agit d'acquérir un site en bon état de conservation, peu menacé et nécessitant peu d'intervention ou il s'agit de sauvegarder un site menacé, dont la conservation est engagée. L'action vise à recréer des conditions favorables pour les habitats et les espèces touchés par le projet. L'additionnalité d'une telle action est moyenne à forte.
  - La restauration ou réhabilitation écologique *in situ*, qui suit la logique de non-perte nette de biodiversité (maintien durable) : il s'agit d'opérations de restaurations écologiques permettant de recréer un site à proximité fonctionnelle ou au sein même de la zone impactée. Il y a dans ce cas une plus-value nette par rapport à l'acquisition foncière et il est alors incohérent de demander la même surface de compensation que sur un site déjà existant peu menacé. L'additionnalité d'une telle mesure est généralement moyenne à forte.
  - L'amélioration des pratiques de gestion et/ou la création de milieu *in situ* qui vise à un gain net de biodiversité : proposent d'aller au-delà de la restauration ou réhabilitation écologique, en rétablissant la qualité environnementale des milieux naturels avec un gain substantiel des fonctionnalités du site par rapport à l'état initial avant-projet. Ces actions sont une additionnalité écologique de faible à forte.

- **Probabilité de réussite : qui fait appel à l'efficacité de la mesure, en fonction du retour d'expérience.**

Critères	Mesure compensatoire prévue		
	Faible	Modéré(e)	Fort(e)
Equivalence écologique	1 Moyenne	2 Bonne	3 Très bonne
Equivalence géographique : lieu de la compensation en fonction du projet et des éléments impactés	1 A distance	2 A proximité immédiate et/ou en continuité	3 <i>In situ</i>
Equivalence temporelle	1 Après les travaux	2 Simultanément aux travaux	3 Avant les travaux
Pérennité de la mesure	1 Visibilité inférieure à 10 ans	2 Visibilité égale à 10 ans	3 Visibilité supérieure à 10 ans
Opérationnalité de la mesure	1 Acquisition foncière	2 Restauration écologique	3 Amélioration

Mesure compensatoire prévue			
Efficacité de la mesure	1 Expérimentale	2 Testée mais présence d'incertitude	3 Eprouvée et efficace

Le facteur de pondération est calculé par la moyenne arrondie de la somme des différents critères évalués. Plus le facteur est élevé (3), plus le ratio de compensation peut correspondre au bas de la tranche de ratio brut. Par exemple, pour une espèce dans la tranche de ratio entre 2 et 6, il pourra être choisi un ratio final de 2 ou 3 si le facteur de pondération est de 3. Si le facteur était de 1, le ratio final pourrait être de 5 ou 6.

Les mesures de compensation proposées permettront de garantir, dans l'espace et dans le temps, le maintien à long terme de l'état de conservation favorable des espèces concernées par la demande de dérogation. Les mesures porteront directement sur les espèces impactées. Ainsi, conformément aux guides méthodologiques en vigueur, les mesures compensatoires :

- compensent l'impact négatif des opérations au niveau des populations concernées des espèces touchées
- ont une réelle probabilité de succès et sont fondées sur les meilleures connaissances et expériences disponibles ;
- sont préférentiellement mises en œuvre avant la réalisation de l'activité, ou lorsque cela est compatible avec leur efficacité, au plus tard simultanément à la réalisation de l'activité pour laquelle une dérogation est sollicitée ;
- prévoient les suivis nécessaires à l'évaluation de leur efficacité et de leur pertinence.
- le principe global privilégié suit un schéma classique, à savoir :
- recherche de terrains pouvant correspondre aux différents objectifs à atteindre ;
- diagnostic écologique (état initial) constituant un état zéro de référence ;
- élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion ;
- suivi écologique afin d'attester de l'efficacité des mesures entreprises.

Il est important de rappeler ici qu'une obligation de résultats incombe au maître d'ouvrage. Si toutefois les surfaces visées pour la compensation n'étaient pas atteintes ou que les mesures ne s'avéraient pas efficaces, d'autres solutions seront envisagées.

## 10.4. Application dans le cadre de la présente étude

### 10.4.1. Définition des espèces parapluies pour les habitats d'espèces

Pour chacun des habitats d'espèces impactés et présentant une ou plusieurs espèces protégées en repos, reproduction ou hivernage, une espèce parapluie ou groupe d'espèces parapluie est définie.

Tableau 41 : Définition des espèces parapluies pour les habitats d'espèces

Habitat d'espèce	Espèce(s) parapluie définie(s)
22.1 – Eaux douces	Triton palmé
22.4 - Herbiers à Jussie	Triton palmé
31.8 - Fourrés	Fauvette grisette & Avifaune commune
31.8 x 31.831 – Fourrés et ronciers	Avifaune commune
31.8 x 83.324 – Fourrés et formation de robiniers	Avifaune commune
37.72 - Ourlet méso-hygrophile eutrophile	Avifaune commune
38.2 Prairies	Faune commune
38.2 x 87 – Prairies de fauche rudérales	Cisticole / Bruant proyer & Faune commune
41.86 x 41.F x 41.71- Boisements à Frênes, Ormes et Chênes	Gobemouche gris & Avifaune commune
44.13 – Forêts galeries de Saules blancs	Avifaune commune
44.13x44.3x84.1 - Formations boisées humides linéaires	Avifaune commune
53 - Végétations palustres linéaires	Avifaune commune
53.5 – Jonchaies hautes	-
82 - Cultures	-
83.3 - Plantations	Gobemouche gris
83.324 – Formations de robinier	Gobemouche gris & Verdier d'Europe / Serin cini & Avifaune commune
83.324 x 31.8- Formations de robinier et Fourrés	Verdier d'Europe / Serin cini & Avifaune commune
84 - Haies et Alignements d'arbres	Gobemouche gris & Verdier d'Europe / Serin cini & Avifaune commune
84.1 – Alignements d'arbres	Gobemouche gris
84.3 – Bosquets d'arbres	Avifaune commune
85 – Boisements Parcs Taillis	Avifaune commune
85.3 - Jardins	-
86 – Zones anthropiques	-
87.2 – Zones rudérales	Faune commune
87.2 x 31.8 – Zones rudérales et fourrés	Fauvette grisette & Cisticole des joncs / Bruant proyer
87.2 x 31.831 – Zones rudérales et ronciers	Avifaune commune

### 10.4.2. Définition des ratios de compensation par espèce parapluie

Le travail de définition des ratios présenté précédemment dans le cadre méthodologique est appliquée aux cortèges d'espèces représentés par les espèces parapluies définies pour chacun des habitats d'espèces protégées.

Tableau 42 : Définition des ratios de compensation pour les espèces parapluies

Espèce parapluie	Valeur patrimoniale			Etat de conservation de l'espèce	Etat de conservation de l'habitat d'espèce	Tranche de ratio "brut" (moyenne des cotations)	Facteur de pondération	Ratio choisi
	Critère patrimonial	Critère biogéographique	Cotation moyenne					
Cisticole des joncs / Bruant proyer	2	2	2	2	2	2	3	2
Gobemouche gris	2	2	2	2	2	2	3	2
Verdier d'Europe / Serin cini	2	1	2	2	2	2	3	2
Fauvette grisette	2	1	2	2	2	2	3	2
Triton palmé	1	1	1	2	1	1	3	1
Avifaune/Faune commune	1	1	1	1	2	1	3	1

L'impact sur la **Coronelle girondine** étant très complexe à dimensionner vu le peu d'informations sur sa localisation réelle au sein des emprises, et même localement, il a été choisi de compenser les impacts sur cette espèce par la création de pierriers sur plusieurs sites compensatoires à proximité de haies à planter, dans l'optique d'offrir des conditions favorables à sa présence sur au moins l'un d'entre-eux.

Pour la **Mousse fleurie**, un ratio compensatoire de 1,5 a été attribué compte tenu qu'il s'agit d'une espèce relativement fréquente sur les zones rudérales de Toulouse et ses environs.

### 10.4.3. Définition des surfaces compensatoires pour le volet espèces protégées

L'application par habitat et par espèces parapluie permet ainsi d'obtenir le bilan des surfaces compensatoires à rechercher. Le détail des affectations est présenté dans le tableau disponible en colonne suivante. A noter que le ratio a été réduit à 1,5 pour le Gobemouche gris et le Verdier d'Europe/Serin cini lorsqu'ils s'agissait d'un milieu dégradé/non optimal, dans le cas présent de formations de robinier. Etant donné qu'il s'agit d'une essence exogène et relativement moins favorable à la nidification de l'avifaune que d'autres essences, il est jugé que des mesures compensatoires visant à planter des haies multi-strates avec des essences indigènes apporteraient de facto une plus-value écologique, justifiant l'application d'un ratio moindre que pour un boisement à frênes, ormes et chênes. La méthode de calcul des ratios compensatoires prend en compte l'état de conservation des habitats impactés, cependant chaque ratio est calculé par rapport au meilleur état de conservation local, pour ainsi déterminer le ratio maximum.

Tableau 43 : Bilan des surfaces compensatoires dans le cadre de la dérogation espèces protégées

Espèces parapluie	Prairies / friches		Bosquets / haies arborés				Fourrés / haies arbustives		Mares	Flore	
	Avifaune / faune commune en alimentation	Cisticole des joncs / Bruant proyer	Avifaune commune arboré	Gobemouche gris	Verdier d'Europe / Serin cini		Avifaune commune arbustive	Fauvette grisette			
Surfaces impactées	24,17 ha	0,95 ha	4,58 ha	0,49 ha	1,66 ha	0,82 ha	0,07 ha	7,83 ha	0,52 ha	0,13 ha	1 302 m <sup>2</sup>
Ratio compensatoire	1	2	1	1,5	2	1,5	2	1	2	1	1,5
Surfaces à compenser	24,17 ha	1,9 ha	4,58 ha	0,74 ha	3,32 ha	1,23 ha	0,14 ha	7,83 ha	1,04 ha	0,13 ha	1 953 m <sup>2</sup>
	26,07 ha		18,87 ha								

Tableau 44 : Détail des impacts par habitat d'espèce pour la faune

Habitats impactés	Surfaces impactées par espèce parapluie (ha)							
	Milieux ouverts servant à l'alimentation de la faune	Cisticole des joncs / Bruant proyer	Gobemouche gris	Fauvette grisette	Verdier d'Europe / Serin cini	Avifaune commune arboré	Avifaune commune arbustif	Triton palmé
Alignements d'arbres	-	-	-	-	-	-	-	-
Boisements à frênes, ormes et chênes	-	-	0,23	-	-	0,84	-	-
Boisements Parcs Taillis	-	-	-	-	-	0,25	-	-
Bosquets d'arbres	-	-	-	-	-	0,02	-	-
Canaux navigables	-	-	-	-	-	-	-	-
Cultures	-	-	-	-	-	-	-	-
Eaux douces	-	-	-	-	-	-	-	90 m <sup>2</sup>
Forêts galeries de Saules blancs	-	-	-	-	-	0,07	-	-
Formations de robinier	-	-	0,49	-	0,03	0,33	-	-
Formations de robinier et Fourrés	-	-	-	-	0,79	0,47	-	-
Fourrés	-	-	-	0,46	-	-	5,17	-
Fourrés et Formation de robiniers	-	-	-	-	-	-	0,27	-
Fourrés et Formations de robiniers	-	-	-	-	-	-	0,58	-
Fourrés et Ronciers	-	-	-	-	-	-	1,63	-
Haies et Alignements d'arbres	-	-	0,83	-	0,07	2,59	-	-
Herbiers à Jussie	-	-	-	-	-	-	-	0,12
Jardins	-	-	-	-	-	-	-	-
Jonchaies hautes	-	-	-	-	-	-	-	-
Ourlet méso-hygrophile eutrophe	-	-	-	-	-	-	0,14	-
Plantations	-	-	0,60	-	-	-	-	-
Prairies	-	-	-	-	-	-	-	-
Permanent	1,26	-	-	-	-	-	-	-
Temporaire	1,72	-	-	-	-	-	-	-
Prairies de fauche rudérales	-	-	-	-	-	-	-	-
Permanent	1,79	0,40	-	-	-	-	-	-
Temporaire	0,44	0,06	-	-	-	-	-	-
Zones anthropiques	-	-	-	-	-	-	-	-
Zones rudérales	-	-	-	-	-	-	-	-
Permanent	8,43	-	-	-	-	-	-	-
Temporaire	10,53	-	-	-	-	-	-	-
Zones rudérales et Fourrés	-	-	-	-	-	-	-	-
Permanent	-	-	-	0,06	-	-	-	-
Temporaire	-	0,49	-	-	-	-	-	-
Zones rudérales et Ronciers	-	-	-	-	-	-	0,04	-

Ratio compensatoire à appliquer : 1 (milieu dégradé / non optimal) ou 2

#### 10.4.4. Rappel des surfaces compensatoires dans le cadre des autres réglementations

En parallèle du volet espèces protégées, d'autres compensations complémentaires seront à prévoir au titre du Code de l'environnement (thématique zones humides) et du Code forestier (thématique défrichement). Les informations issues des autres études règlementaires sont indiquées ci-dessous pour rappel.

Pour la compensation zones humides, seuls les habitats humides impactés par l'opération et la mise en place de palplanches après élargissement des berges (soit 0,46 ha) sont concernés, les berges humides faisant l'objet d'un renforcement par reprofilage seront restaurées via la mesure R11 - *Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne*, et ne sont donc pas considérées comme à compenser.

Tableau 45 : Bilan des surfaces compensatoires zones humides

Type de milieu	Surfaces impactées de manière permanente	Ratios de compensation	Surface à compenser
Zones humides	0,57 ha	1,5	<b>0,855 ha</b>

Tableau 46 : Bilan des surfaces compensatoires dans le cadre du dossier de défrichement (Code forestier)

Sites/critères	Surfaces impactées	Enjeu écologique	Enjeu social	Enjeu économique	Ratios de compensation proposés	Surface à compenser
47- Bois triangle Hers	1,92 ha	3	1	2	3	<b>5,76 ha</b>

La compensation est associée aux boisements et ripisylves.

#### 10.5. Recherche des sites de compensation

La recherche et la sélection de parcelles propices à la mise en place de mesures compensatoires a donné lieu à un travail réalisé en plusieurs étapes :

- Au préalable, une première analyse et concertation avec la SAFER ont permis d'identifier une première liste de sites potentiellement éligibles à la compensation. Après visite et diagnostic écologique simplifié, ces parcelles se sont avérées peu pertinentes en matière de gain écologique à terme ;
- Dans un second temps, des parcelles publiques identifiées par la SAFER ont été transmises pour analyse préalable en 2021. Réparties sur une trentaine de communes autour de l'opération AFNT, sur les départements de Haute-Garonne et du Tarn-et-Garonne, ce sont 10 440 parcelles cadastrales qui ont été analysées sur la base d'une analyse ortho-aérienne. La sélection des parcelles a été faite selon les critères suivants :
  - Milieu actuellement pas, peu ou en partie fonctionnel pour certains groupes d'espèces, permettant de mettre en place des mesures compensatoires adaptées aux besoins du projet et obtenir une plus-value écologique (culture, friche dégradée, friche/prairie sans haies, plantation de peuplier...);
  - Parcelle non enclavée dans une urbanisation dense, ou en partie connectée à d'autres milieux naturels/semi-naturels ;
  - Avoir une taille assez conséquente pour subvenir aux besoins compensatoires de sorte à avoir de grands sites plutôt que plusieurs petits sites éloignés.

Cette évaluation a permis de dégager 11 lots de parcelles favorables (759 unités), ainsi que de nombreuses parcelles (229 unités) plus petites et isolées jugées potentiellement propices en cas de besoin complémentaires restreints. In fine, 9452 parcelles ont été jugées non favorables, dont une large part compte-tenu de l'urbanisation.

- D'autres parcelles potentielles et proposées par la maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre sont également analysées en parallèle au fur et à mesure de leur identification et de leur disponibilité sur le plan foncier.

NATURALIA a hiérarchisé 29 lots de parcelles jugés propices à la mise en œuvre de mesures compensatoires pour dégager les sites les plus favorables et sur lesquels mettre en œuvre les efforts de conventionnement et d'acquisition en priorité. Cette hiérarchisation est établie sur 12 points et s'articule autour de 4 critères :

- la connectivité du site avec d'autres milieux naturels,
- le niveau de dégradation du site et/ou le niveau de plus-value pouvant être apporté
- les coûts de restauration supplémentaires (ex : démantèlement d'infrastructures, retrait de remblais...) au coût des mesures compensatoires de base (ex : plantations, ensemencement...)
- la distance d'éloignement au projet d'aménagement.

Une visite de terrain générale et/ou une analyse photographique ont permis de compléter cette évaluation. Parmi les points recensés figurent : le relevé des milieux présents, les dégradations éventuelles, la présence de périmètres réglementaires existants ou non (N2000, APPB...), les mesures compensatoires envisagées et un avis global sur la pertinence du site.

En fonction de cette hiérarchisation, certains lots ont été retenus par la maîtrise d'œuvre pour engager une démarche d'acquisition ou de convention auprès des propriétaires.

Deux autres sites ont été proposés et analysés par CDC Biodiversité : le site de Grenade et le site de Cépet.

Les parcelles retenues pour la mise en œuvre de mesures compensatoires ont fait l'objet d'une expertise de terrain généraliste par des écologues faune et flore afin de pouvoir mieux évaluer les possibilités de restauration/création d'habitats en fonction des enjeux écologiques actuellement présents.

Ainsi, 8 sites compensatoires sont ici retenus pour mettre en œuvre des mesures compensatoires pour les espèces protégées, dont un spécifiquement pour la Mousse fleurie. L'un d'eux pourra également faire l'objet de mesures compensatoires en faveur des zones humides.

#### 10.6. Compatibilité avec les PPRI et zones inondables

Il est à noter que l'implantation des haies et bosquets compensatoires a été faite de sorte à ne pas représenter une barrière supplémentaire aux écoulements en cas de crues exceptionnelles, ce uniquement sur les zones d'aléa inondation fort. Les haies et bosquets ont donc été disposés relativement parallèlement au sens d'écoulement des crues, et des haies dites « alternées » ont été proposées lorsqu'elles étaient perpendiculaires au sens d'écoulement. Ces haies alternées présenteront des trouées de 5 m de large tous les 10 m afin de faciliter l'écoulement. Dans certains cas (voir lots compensatoires 10 et 22), des alignements d'arbres ont été proposées à la place lorsque le site se situait trop près d'enjeux anthropiques pour avoir le moins d'impact possible sur les capacités d'écoulement des eaux de crue. Ce travail d'implantation a été fait en concertation avec le bureau d'études Artelia qui a réalisé une analyse des implantations initialement proposée par Naturalia, selon des modèles hydrauliques réalisés par Artelia. Le rapport est disponible en annexes.

#### 10.7. Durée des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires seront effectives sur l'ensemble des sites pendant **50 ans** à compter de la date de démarrage des travaux de restauration.

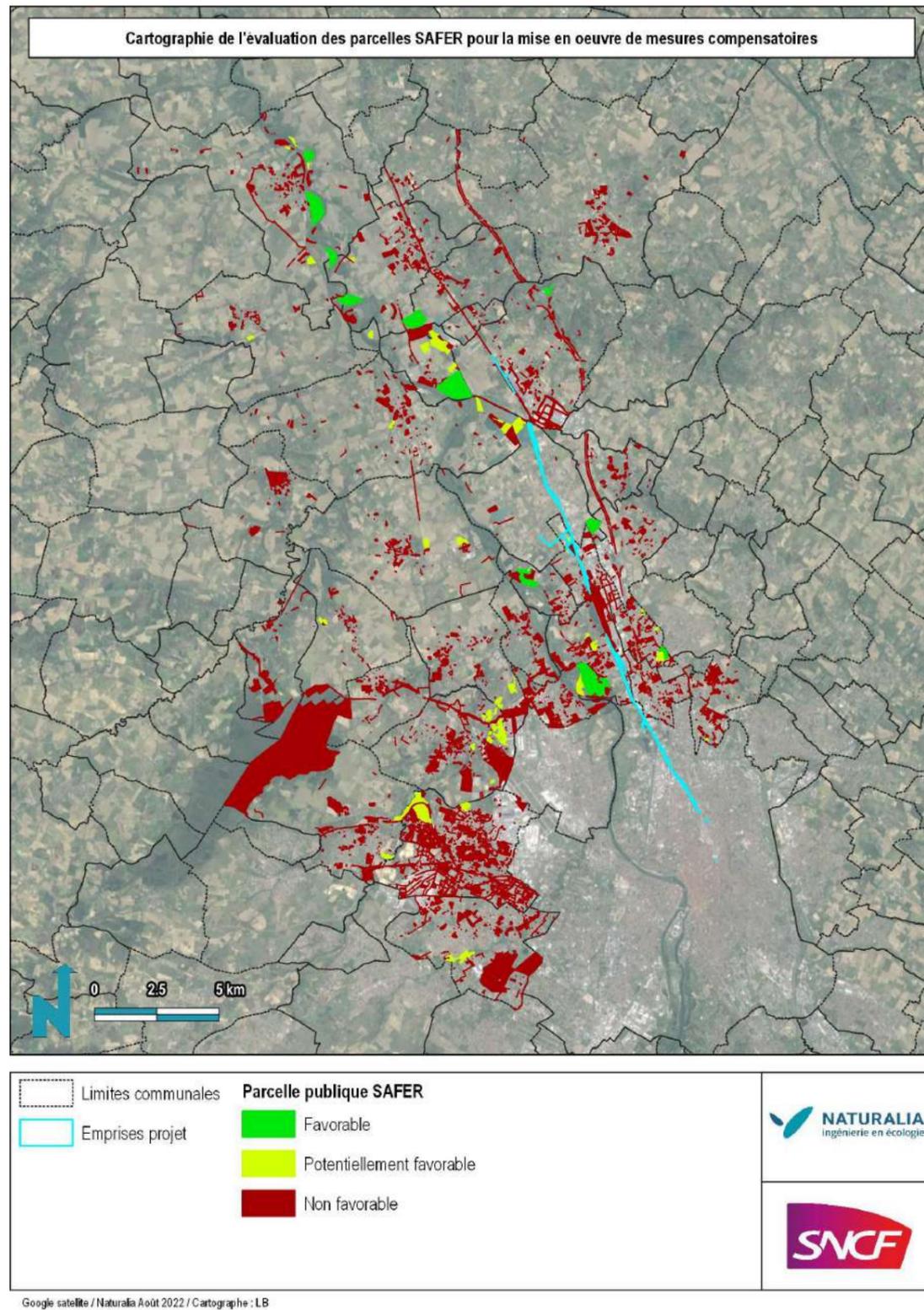


Figure 57 : Evaluation de la pertinence des parcelles publiques transmises par la SAFER en vue de leur mobilisation pour la compensation

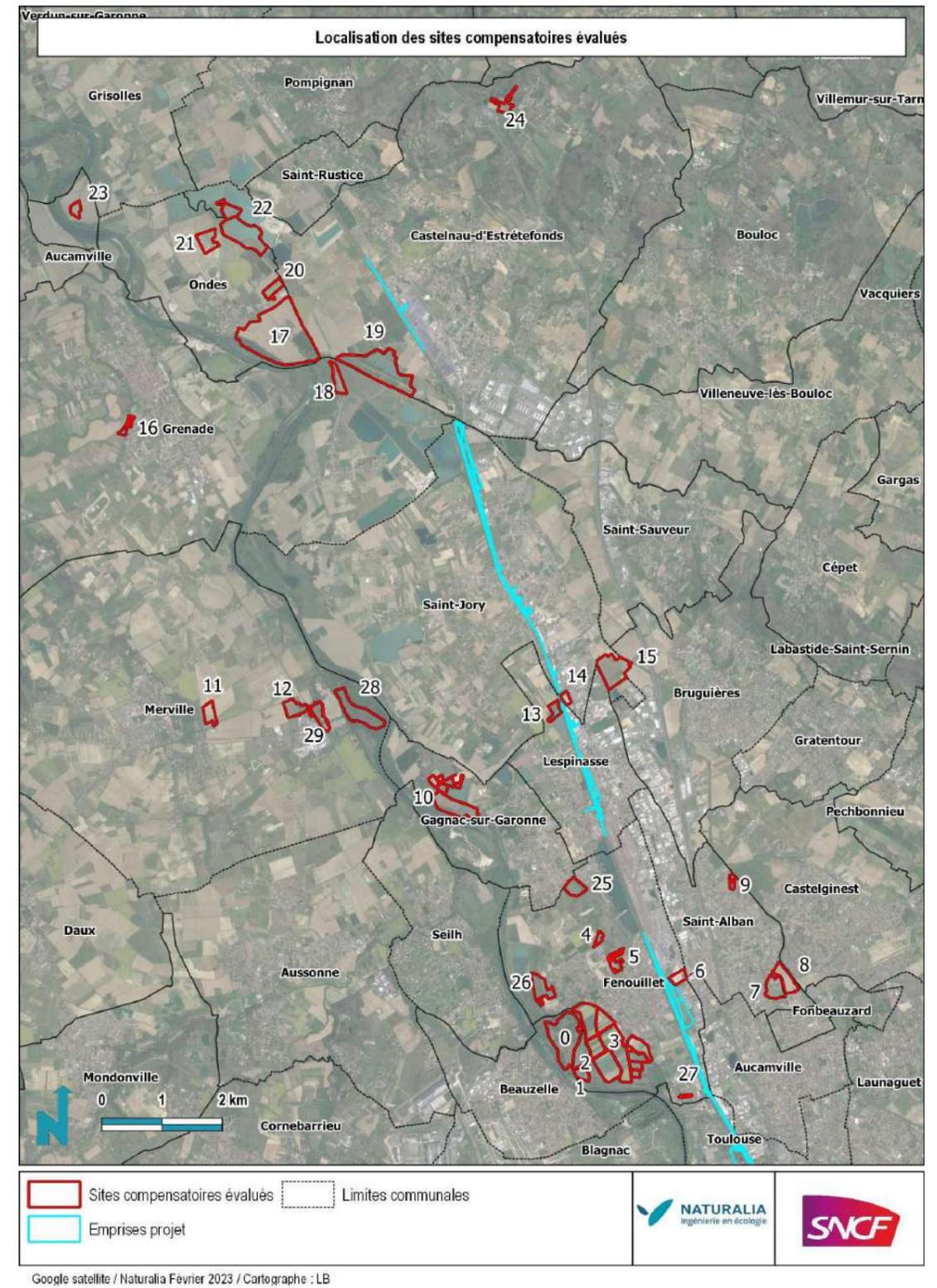


Figure 58 : Localisation des sites compensatoires évalués

Tableau 47 : Evaluation de l'intérêt des sites proposés à l'analyse pour la mise en œuvre de mesures compensatoires

Lot	Communes	Surface totale (ha)	Reconnexion écologique			Etat de conservation du site / plus-value possible			Technicité / coût des travaux de restauration du site (en plus des MC de base)			Distance au projet			Note /12	Milieux présents	Dégradations observées	Périmètres réglementaires existants	Retenu pour la compensation espèces protégées				
			1 Isolé	2 En continuité de milieux naturels	3 Reconnexion possible	1 Bon état et fonctionnel / Pas ou très peu de plus-value	2 Partiellement dégradé ou en partie fonctionnel / plus-value pour certaines espèces	3 Fortement dégradé ou peu fonctionnel / large plus-value	1 Elevé	2 Moyen	3 Faible	1 > 5 km	2 2-5 km	3 0-2 km									
0	Beauzelle	19,79	2			1			3			3			9	Friches et divers boisements	NC	ZSC Garonne, ZPS Vallée de la Garonne	Non				
1	Fenouillet	4,05	2			2			2			3			9	Friche basse avec quelques arbres (pins, peupliers...), présence de "pistes" en dur	Espèces végétales exotiques envahissantes = EVEC (Vergerette du Canada...). Mini décharge sauvage et toilettes sauvages au nord. Pistes en dur.	-	Non				
2	Fenouillet	11,34	2			2			3			3			10	Friche basse et haute avec quelques arbres (dont des jeunes plants), boisement. (+ terrains de sport)	EVEC (Vergerette du Canada, Raisin d'Amérique...). Remblais moitié nord de la friche.	-	Initialement retenu puis abandonné suite aux négociations pour le site 28 à Merville				
3	Fenouillet	82,49	1,5			3			3			3			10,5	Nombreuses cultures et friches	Possibles EVEC.	-	Oui (en partie)				
4	Fenouillet	1,87	Non évalué, résidence en cours de construction.																0	-	-	-	Non
5	Fenouillet	4,8	1,5			1,5			3			3			9	Prairies de fauche, bosquet de jeunes chênes, fourrés de ronces et prunelliers. <b>PROJET DE ZAC EN COURS</b>	Sol en partie dégradé par le passage d'engins. Toilettes sauvages au nord. Possibles EVEC.	-	Non				
6	Fenouillet	4,15	1			3			1			3			8	Zone de traitement de granulats VICAT Fenouillet	Site industriel, possibles EVEC	-	Non				
7	Saint-Alban	9,64	1			1			3			3			8	Parc de loisir entretenu, petite zone à gestion différenciée laissée en friche	-	-	Non				
8	Saint-Alban	9,14	2			3			3			3			11	Culture de tournesol	-	-	Non				
9	Saint-Alban	1,78	2			2			2			3			9	Friches, fourrés, ronciers, zones rudérales. Ancienne zone de dépôts et ancienne STEP	Remblais, terrain vague, sol dégradé. EVEC (Vergerette du Canada, Datura, Canne de Provence...).	-	Non				

Lot	Communes	Surface totale (ha)	Reconnexion écologique			Etat de conservation du site / plus-value possible			Technicité / coût des travaux de restauration du site (en plus des MC de base)			Distance au projet			Note /12	Milieux présents	Dégradations observées	Périmètres réglementaires existants	Retenu pour la compensation espèces protégées
			1 Isolé	2 En continuité de milieux naturels	3 Reconnexion possible	1 Bon état et fonctionnel / Pas ou très peu de plus-value	2 Partiellement dégradé ou en partie fonctionnel / plus-value pour certaines espèces	3 Fortement dégradé ou peu fonctionnel / large plus-value	1 Elevé	2 Moyen	3 Faible	1 > 5 km	2 2-5 km	3 0-2 km					
10	Gagnac-sur-Garonne	24,77		2			3			3			2,5	10,5	Cultures de maïs, friches, bosquets. (+ Association La Pachamama et parc pour enfants)	EVEE (Vergerette du Canada, Datura, Herbe de la Pampa...). Ancienne zone de remblais envahie par des oseille et la Vergerette (~0,3 ha)	-	Oui	
11	Merville	5,91		1,5			3			3			1	8,5	Cultures (potentiellement colza et maïs)	-	-	Non	
12	Merville	7,99		2			2			3			2	9	Jachère récente, friche, boisement riverain, ruisseau	Jachère fortement colonisée par la Vergerette du Canada	-	Non	
13	Lespinasse	4,04		2			2,5			3			3	10,5	Prairie de fauche, petite partie en culture	-	-	Oui	
14	Saint-Jory	2,38		1,5			3			1			3	8,5	Zone de stockage de divers matériaux (gravats, blocs rocheux, sable...), remblais végétalisés	Site industriel, forte colonisation de la Vergerette du Canada, autres EVEE (Datura, Robinier...)	-	Non	
15	Saint-Jory	19,8	Non évalué, ZAC en cours de construction											0	-	-	-	Non	
16	Grenade	2,51		2			2			2,5			1	7,5	Friche dont une partie sur ancienne zone de remblais, talus arboré, ronciers, prairie de fauche	Tas de déchets rémanents (gravats, poutres, bitume...), EVEE (Vergerette du Canada...)	-	Non	
17	Ondes	88,67		1,5			3			3			2,5	10	Cultures, LEGTA d'Ondes	-	-	Initialement retenu puis abandonné suite aux négociations pour le site 28 à Merville	
18	Grenade	6,63		2			2			2			3	9	Cultures maraîchères et prairies de fauche	-	ZPS Vallée de la Garonne	Non	
19	Castelnau-d'Estrétefonds	42,23	Non évalué, ancien site d'extraction déjà restauré, sans possibilité d'apporter une plus-value.											0	-	-	ZPS Vallée de la Garonne	Non	
20	Ondes	5,57		1,5			3			3			3	10,5	Probable culture en jachère hivernale, haie dégradée	Strates basse et moyenne de la haie peu fournies	-	Initialement retenu puis abandonné suite aux négociations pour le site 28 à Merville	

Lot	Communes	Surface totale (ha)	Reconnexion écologique			Etat de conservation du site / plus-value possible			Technicité / coût des travaux de restauration du site (en plus des MC de base)			Distance au projet			Note /12	Milieux présents	Dégradations observées	Périmètres réglementaires existants	Retenu pour la compensation espèces protégées
			1 Isolé	2 En continuité de milieux naturels	3 Reconnexion possible	1 Bon état et fonctionnel / Pas ou très peu de plus-value	2 Partiellement dégradé ou en partie fonctionnel / plus-value pour certaines espèces	3 Fortement dégradé ou peu fonctionnel / large plus-value	1 Elevé	2 Moyen	3 Faible	1 > 5 km	2 2-5 km	3 0-2 km					
21	Ondes	8,48	1			3			3			2,5			9,5	Culture de maïs, haie dégradée	Espèces exogènes composant la haie (Ailante, Robinier)	-	Non
22	Ondes, Castelnaud-Estrétefonds	31,24	1,5			2			3			3			9,5	Friches, ripisylve ponctuelle, étangs	-	-	Oui
23	Grenade	3,37	1,5			3			3			2			9,5	Culture de maïs, haie tronquée	-	ZSC Garonne, ZPS Vallée de la Garonne	Non
24	Castelnaud-Estrétefonds	4,95	Non évalué, domaine viticole.												0	-	-	-	Non
25	Fenouillet	6,94	2			3			3			3			11	Cultures et prairies de fauche	-	-	Non
26	Fenouillet	10,4	2			1			2			3			8	Plantations de peuplier abandonnées, étang, prairies	-	ZPS Vallée de la Garonne	Non
27	Fenouillet	0,68	2			2			3			3			10	Jachères / cultures de blé en alternance	-	-	Non
28	Merville	18,86	2			3			2			2			9	Plantation de peupliers abandonnée envahie par les ronces	Végétation peu diversifiée de par l'envahissement des ronces et herbacées hautes ou rampantes. Altération des zones humides par les peupliers.	ZSC Garonne, APPB Ramier de Bigorre	Oui
29	Merville	7,21	2			2			3			2			9	Prairies de fauche en partie abandonnée, bosquets de chênes, ronciers	Envahissement des ronces, EVEC (Vergerette du Canada...), petite plantation de palmiers	-	Non

*Note : les sites de Grenade et de Cépet ont été proposés par la CDC Biodiversité et n'ont donc pas fait l'objet d'une évaluation par Naturalia.*



Figure 59 : Localisation des sites compensatoires retenus au 08/02/2023

## 10.8. Description des mesures compensatoires

Les fiches descriptives suivantes sont succinctes et présentent brièvement les mesures compensatoires, le plan de gestion présentera de manière plus élaborée les modalités techniques.

### 10.8.1. MC1 - Création, restauration et gestion de prairies extensives

<b>Espèces visées</b>
Cisticole des joncs, Bruant proyer et autres oiseaux nichant dans les prairies, fonctionnalités des zones humides.
<b>Objectifs</b>
Mettre à disposition des prairies favorables à la nidification de l'avifaune comme la Cisticole des joncs et le Bruant proyer, et à l'alimentation de la faune en général. Mettre en place une gestion extensive améliorant les fonctionnalités écologiques des. Restaurer la fonctionnalité des zones humides dégradées. <b>26,07 ha de milieux ouverts à restaurer / gérer.</b>
<b>Modalités techniques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Retrait des infrastructures existantes (Lot 10 Gagnac-sur-Garonne)</b> Avant toute intervention sur les prairies il conviendra de s'assurer que les sites ciblés par cette mesure sont dépourvus de tout reste d'infrastructures humaines. En effet, sur le site Sud de Gagnac-sur-Garonne, un projet récemment abandonné de maraîchage associatif dont les vestiges sont encore présents (serres, roulotte, grands tourets en bois, cabanons, palettes...) sera visé par cette mesure préalable à toute intervention détaillée ci-après.</li> <li>➤ <b>Débroussaillage de milieux arbustifs</b> Certains sites sont actuellement colonisés par les ronces, un débroussaillage mécanique hors période sensible (soit entre octobre et novembre) permettra de rouvrir le milieu pour y mettre en place une gestion extensive et ainsi maintenir le milieu ouvert. Un encensement prairial sera nécessaire après réouverture du site pour favoriser le développement d'une végétation herbacée.</li> <li>➤ <b>Déboisement / Abattages sélectifs</b> Plusieurs parcelles actuellement représentées par des plantations de peupliers, noyer et féviers feront l'objet d'abattages hors période sensible (soit entre septembre et novembre) et de dessouchage, permettant ainsi de rouvrir le milieu et y mettre en place une gestion extensive. A la suite de l'abattage des arbres, une préparation et un ensemencement du sol pourront être nécessaires pour favoriser le développement de prairies. Les produits d'abattage seront exportés et pourront servir à créer des abris pour la petite faune.</li> <li>➤ <b>Conversion de cultures et de friches post-culturelles en prairies</b> Quelques cultures et des friches post-culturelles récentes feront l'objet d'une mise en prairie, ce via une préparation du sol (destruction du précédent cultural et préparation du lit de semences) et semis à réaliser soit entre avril et mai soit entre août et septembre. La composition de ce dernier devra être adapté en fonction de la topographie, mais des prairies humides sont principalement recherchées au travers de cette mesure. Il sera important d'utiliser des semences d'espèces d'origine génétique locale.</li> <li>➤ <b>Gestion extensive des prairies</b> Les prairies existantes et les prairies à restaurer ou créer devront être gérées de sorte à éviter la colonisation des ligneux et ainsi maintenir le milieu ouvert. Cet objectif sera atteint via deux méthodes non cumulatives : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une fauche tardive avec export (entre septembre et octobre) en rotation triennale (un tiers de parcelle chaque</li> </ul> </li> </ul>

année) si possible ou tous les ans en fonction de la taille des parcelles. Les produits de fauche seront en partie exportés, l'autre partie pourra servir à créer des tas de foin en lisière ensoleillée pour former des sites de pontes pour les reptiles ;

Ou

- Un pâturage extensif pourra être mis en place, notamment sur les sites de Merville et de Cépet. Un diagnostic pastoral sera à réaliser afin de déterminer le chargement moyen annuel et instantané convenant au site. Pour ordre d'idée, un pâturage extensif pour des prairies mésophiles est considéré entre 0,5 et 1,5 UGB/ha/an, avec un chargement instantané de 1,5 UGB/ha maximum. Les périodes de pâturage seront également définies dans le diagnostic pastoral, une mise au près au printemps sera néanmoins à éviter en cas de nidification d'espèces de milieux ouverts comme la Cisticole des joncs et le Bruant proyer. Une fauche des refus tous les 2-3 ans pourra être nécessaire pour éviter le développement des espèces ligneuses.

A noter qu'un réensemencement pourra être nécessaire si la composition floristique demeure trop monospécifique (en particulier pour les prairies de fauche et friches).

Cette mesure fera l'objet d'un contrôle spécifique exercé par un cabinet d'étude en agroécologie et/ou par la chambre d'agriculture de façon indépendante. Un rapport annuel sera ainsi remis au COPIL sur la base de l'évaluation d'indicateurs précis :

- Surfaces par type d'usage et par parcelle
- Détail des essences disponibles sur site et types de semis/cultures
- Dates de fauche, dates principales d'interventions (sur la base d'un questionnaire et de contrôle aléatoires)
- La vérification du maintien des lisières (mise en défens)
- Le bon état des clôtures en zones rivulaires et le bon état écologique des berges

Les visites seront programmées (50%) et aléatoires (50%). Les fréquences de visite seront organisées sur la base suivante :

- 4 fois par an les deux premières années ;
- 2 fois par an sur les années 3 à 5 incluse ;
- 1 fois par an entre les années 6 à 50.

#### Participation des sites compensatoires

Lot compensatoire	Compensation des milieux ouverts		
	Conversion de cultures en prairies (ha)	Restauration de prairies (ha)	Gestion de prairies existantes (ha)
3 (Fenouillet)	-	2,97	-
10 (Gagnac)	-	2,525 (+0,855 pour ZH)	4,31
13 (Lespinasse)	0,26	0,74	2,25
22 (Castelnau)	-	1,93	3,07
28 (Merville)	-	9,62	-
Grenade	-	-	-
Cépet	-	11,43	-
Saint-Jory	-	-	-
<b>TOTAL</b>	0,26 ha	29,215 ha	9,63 ha
	<b>39,105 ha (+0,855 pour ZH)</b>		

## 10.8.2. MC2 - Plantation de haies, bosquets et alignements d'arbres

### Espèces visées

Gobemouche gris et autres oiseaux nichant dans les haies et lisières de boisement ou arbre isolés, amphibiens, reptiles, petits mammifères, chiroptères.

### Objectifs

Créer des haies, bosquets arborés et arbustifs et des alignements d'arbres favorables à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d'Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. Plusieurs types de plantations sont préconisées afin de recréer une mosaïque d'habitats favorable à un grand nombre d'espèces.

**18,87 ha de haies / bosquets / ripisylves à planter.**

### Modalités techniques

**La compensation des bosquets / haies arborés / fourrés / haies arbustives passera par des plantations de plusieurs types :**

#### ➤ Haies sur 3 rangs

Plantation d'arbustes et d'arbres sur **3 rangs (entre novembre et février, hors période de gel)**.

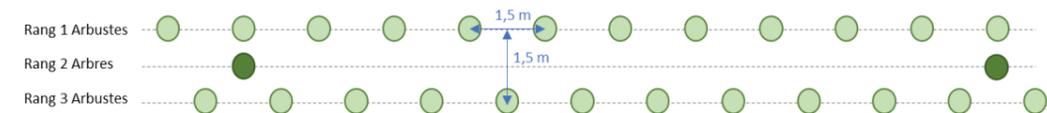


Schéma de principe de plantation d'une haie champêtre (source : CDC Biodiversité)

#### ➤ Haies alternées sur 3 rangs

Ces haies présentent des trouées de 5 m tous les 10 m pour faciliter l'écoulement des eaux de crues. Hormis qu'elles sont discontinues, elles reprennent les modalités du point ci-dessus.

#### ➤ Bosquets linéaires

Des bosquets linéaires arbustifs et arborés d'une largeur variable allant de 10 à 20m seront plantés afin de recréer des connexions entre les différentes entités bocagères. Il s'agira d'alterner une ligne de plantation d'arbustes et une ligne de plantation d'arbres, ce sur la largeur donnée.

#### ➤ Alignement d'arbres

A certains endroits, seuls des arbres seront plantés à intervalles réguliers de 5m permettant de favoriser ponctuellement la faune arboricole, et créer des corridors écologiques pour les chiroptères.

#### ➤ Modalités de plantation

Les modalités techniques pour les plantations devront suivre certains principes qui sont repris de divers guides :

- Privilégier la **connectivité** avec des haies existantes ;
- Réalisation d'un **travail du sol** avant plantation afin d'assurer une bonne reprise des végétaux (**entre juillet et octobre**) ;
- Plantation **entre novembre et février**, hors période de gel ;
- Utilisation d'essences **d'origine génétique locale**, proscrire les espèces végétales invasives ;
- Planter une **grande diversité d'essences** afin d'assurer un étalement de la fructification et de la floraison dans l'année ;
- **Protéger** les plants avec des manchons de protection biodégradables anti-gibier ;

- Utiliser un **paillage naturel** et **proscrire** l'utilisation de bâches plastiques au pied des plants ;
- **Remplacement** des plants dépéris pendant les 3 premières années.

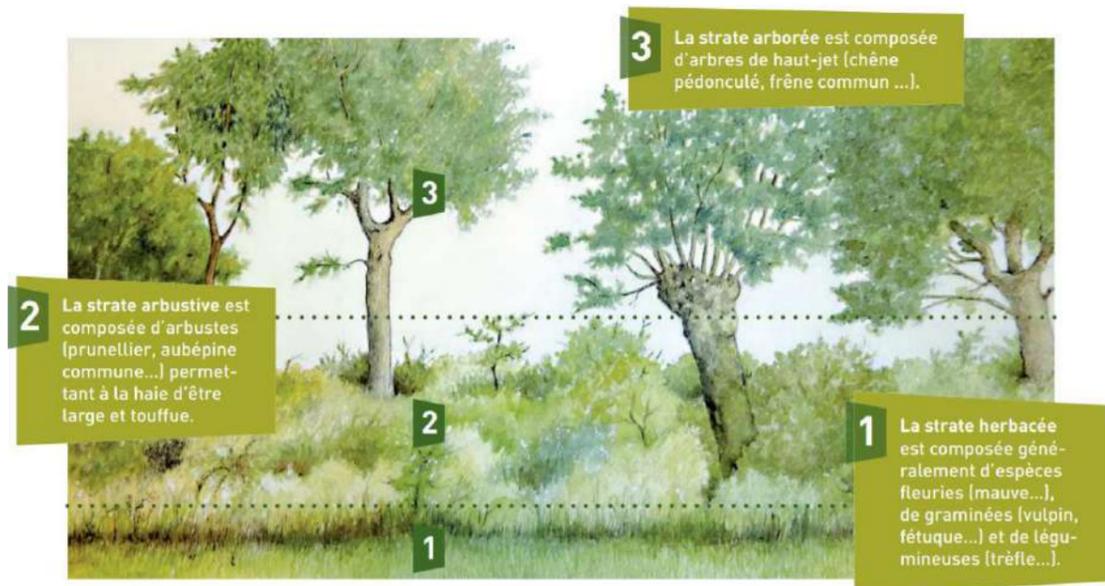


Schéma d'une haie à 3 strates (source : AFAHC)

Ces haies et bosquets linéaires seront composés d'**espèces végétales arbustives et arborées locales** (privilégier le label Végétal local) et devront **proscrire les espèces végétales exotiques** tels le Robinier faux-acacia ou le Chêne rouge d'Amérique.

Un an après la plantation, il sera nécessaire d'effectuer un **entretien** des plants afin de favoriser le développement horizontal des arbustes et le développement vertical des jeunes arbres :

- **Recépage** des arbustes à N+1 ;
- **Défourchage** des arbres N+2 et N+3.

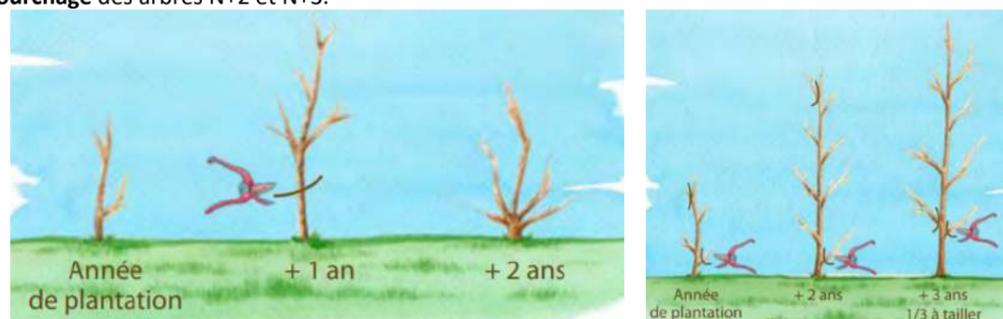


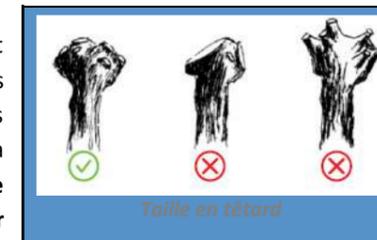
Schéma d'entretien des jeunes arbustes et jeunes arbres (source : CG Calvados, Guide technique – Les haies bocagères)

Les **ripisylves** à restaurer le long de l'Hers à Grenade et le long du Girou à Cépet, seront effectuées selon les mêmes recommandations. Le but étant bien d'obtenir une ripisylve multi-strate dense et non de simples alignements d'arbres. La liste des espèces à planter sera adaptée au contexte alluvial.

<sup>10</sup> Les linéaires de haies alternées indiqués correspondent à l'estimation des linéaires de haies à planter sans prendre en compte les bandes de 5m enherbées, soit deux tiers du linéaire cartographié (ratio de 10:5) . Par exemple pour le lot 3, 147 ml de haies à planter sont estimés pour un linéaire cartographié de 293 ml.

A noter qu'aucun abattage d'arbre ne sera effectué dans le cadre de cette mesure compensatoire, seule la mesure de restauration de milieux ouverts MC1 prévoit des abattages. Les arbres présents au niveau des berges du Girou et de l'Hers seront maintenus en l'état ou taillés en arbres totems pour les eucalyptus présents sur le site de Grenade.

Une **taille en têtard** sera effectuée sur 1/4 des arbres plantés au sein des haies et bosquets linéaires (ceux en périphérie) afin de favoriser la création de cavités arboricoles favorables à de nombreuses espèces (chiroptères, coléoptères saproxyliques, oiseaux, mammifères). La première taille (**étêtage**) s'effectuera lorsque le tronc aura atteint un **diamètre d'au moins 5 cm et dépassant les 2 m de haut** (soit potentiellement au bout de 5 ans). Il est également nécessaire **d'élaguer** complètement le sujet pour éviter qu'il ne parte en "buisson". Tous les rejets partant du tronc en dessous de la couronne ainsi que les bourgeons latéraux doivent être enlevés à l'aide d'un sécateur. Cette opération doit être répétée les premières années si des repousses apparaissent sur le corps de l'arbre. Au printemps suivant, des rejets apparaissent au niveau de la coupe et sur le tronc, il faudra éliminer ceux qui se forment trop bas sur le tronc par rapport à la future tête.



Il est recommandé d'étêter l'arbre chaque année pendant les **trois premières années** dans le but de bien former la « tête ». Par la suite, le **bûchage d'entretien** sera réalisé **5 ans après** puis **tous les 10 ans** en moyenne (à adapter en fonction des essences). Les interventions s'effectuent entre **mi-novembre et mi-mars** par temps clément : la pluie et le gel peuvent empêcher la bonne cicatrisation de l'arbre.

Note : l'espacement des haies ou des bosquets linéaires entre eux a été défini de sorte à avoir des surfaces prairiales d'environ 2 500 m<sup>2</sup> (50x50 m), surface permettant d'avoir un espace suffisamment ouvert pour convenir aux espèces de milieux ouverts comme la Cisticole des joncs. Seul le site de Merville présente un maillage bocager plus dense, le site étant plus favorable à une faune liée aux entités arborées.

#### Participation des sites compensatoires

Lot compensatoire	Compensation des haies, bosquets et fourrés			
	Création de bosquets / haies larges (ha)	Création de haies (ml)	Création de haies alternées (ml) <sup>10</sup>	Alignement d'arbres (ml)
<b>3 (Fenouillet)</b>	1,00	96	147	-
<b>10 (Gagnac)</b>	1,81	-	221	508
<b>13 (Lespinasse)</b>	2,42	410	-	-
<b>22 (Castelnau)</b>	2,45	152	-	701
<b>28 (Merville)</b>	4,12	-	1112	-
<b>Grenade</b>	2,08	-	-	-
<b>Cépet</b>	3,77	-	165	-
<b>Saint-Jory</b>	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	17,65 ha	3290 ml soit 0,33 ha (5m de large effectif)	1 645 ml soit 0,82 ha (5m de large effectif)	1 209 ml soit 0,12 ha
	<b>18,92 ha</b>			

### 10.8.3. MC3 – Amélioration, restauration et création de mares

<b>Espèces visées</b>
Triton palmé, odonates, invertébrés aquatiques et ensemble de la faune pouvant s’y abreuver.
<b>Objectifs</b>
Restaurer ou améliorer la fonctionnalité de mares prairiales existantes. Création de nouvelles mares. <b>0,13 ha de mares à créer / restaurer.</b>
<b>Modalités techniques</b>
<p>➤ <b>Lot 10 Gagnac-sur-Garonne</b></p> <p>Des mares temporaires ont été identifiées sur le lot compensatoire 10 à Gagnac-sur-Garonne. Celle sur le site Nord fera l’objet d’un élargissement et d’un approfondissement pour retarder sa mise en assec durant l’été. Pour celle sur le site Sud, vers le centre, il faudra retirer la bâche d’étanchéité et reprofiler les berges pour obtenir des berges plus douces et favoriser le développement d’une végétation aquatique, et potentiellement l’approfondir afin d’obtenir une profondeur d’au moins 1 m au centre. La dépression temporaire au Nord-Ouest où niche potentiellement un couple de Petit gravelot fera l’objet d’un approfondissement jusqu’à 50 cm.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Mare bâchée à restaurer sur le site Sud de Gagnac</i></p> <p>➤ <b>Cépet</b></p> <p>Une étude de sol sera réalisée pour préciser les caractéristiques des mares à mettre en place. Néanmoins, à ce stade il n’est pas possible de préciser si les mares seront permanentes, semi-permanentes ou temporaires. Une diversité des hauteurs d’eau sera recherchée.</p> <p>Les mares seront créées par décaissement du terrain naturel. Il n’est pas prévu de les imperméabiliser artificiellement et n’y a pas d’objectif d’avoir une mare en eau en permanence. Les déblais, limités, seront régalés au nord du site, dans la partie non inondable et serviront à réaliser des micro-habitats.</p> <p>Les mares présenteront des profondeurs variées et une circonférence irrégulière, une profondeur moyenne de 1 m et une profondeur maximale de 1,8 m par rapport au terrain naturel (et non profondeur d’eau). Une zone de faible dépression (30-50 cm) sera également creusée pour créer une zone plus humide, qui sera plantée d’une jonchaie. Des abris à petite faune seront créés autour de la mare (petit tas de bois et de cailloux, conservation ou plantation d’arbustes, etc.). Plusieurs</p>

mares seront créées, de différentes tailles : une de 80 m<sup>2</sup>, une de 50 m<sup>2</sup>, et deux de 10m<sup>2</sup>.

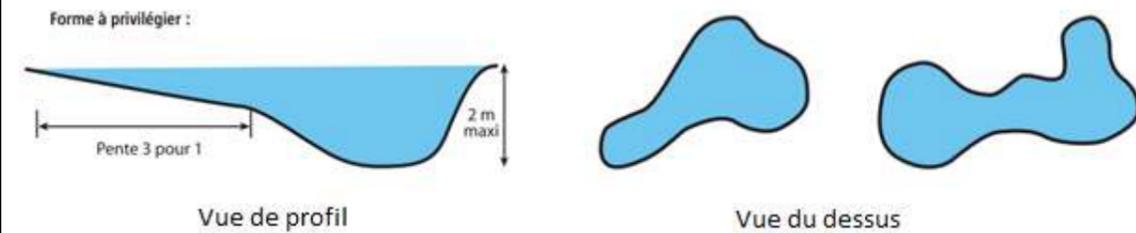


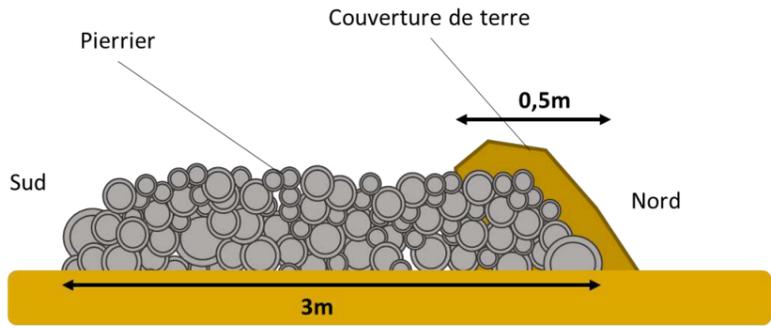
Schéma de principe des mares à créer (Source : <https://www.anvl.fr/quest-quune-mare/>)

Les mares compensatoires seront semi-temporaires, leur alimentation en eau se fera majoritairement par l’eau de pluie, les mares sur les sites de Gagnac sont susceptibles d’être alimentées par une crue de la Garonne (site Sud) ou par surverse du lac (site Nord).

#### Participation des sites compensatoires

Lot compensatoire	Compensation des milieux aquatiques	
	Amélioration de mares existantes (ha)	Création de mares (m <sup>2</sup> )
<b>3 (Fenouillet)</b>	-	
<b>10 (Gagnac)</b>	0,13 (mare/bassin : 0,01 ; mare temporaire site nord : 0,12)	
<b>13 (Lespinasse)</b>	-	
<b>22 (Castelnau)</b>	-	
<b>28 (Merville)</b>	-	
<b>Grenade</b>	-	
<b>Cépet</b>	-	150 (80 + 50 + 10 + 10)
<b>Saint-Jory</b>	-	
<b>TOTAL</b>	<b>0,131 ha</b>	

#### 10.8.4. MC4 - Création de pierriers et d'hibernacula

<b>Espèces visées</b>
Herpétofaune et notamment la Coronelle girondine.
<b>Objectifs</b>
Créer des gîtes de substitution pour offrir des zones de refuges pour la petite faune. <b>Pas d'objectifs quantifiable.</b>
<b>Modalités techniques</b>
<p><b>Pierrier</b></p> <p>Des pierriers de 3x2x0,5 m (Lxlxh) seront créés en lisières de haies à planter ou de milieux arbustifs ou boisés existants. Les pierres déposées devront avoir un diamètre allant de 20 à 40 cm. Des pierres trop petites ne procurent pas suffisamment d'espaces pour se réfugier. À l'inverse, des pierres trop grosses forment des interstices trop volumineux ne convenant pas aux reptiles.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Schéma de principe d'un pierrier (Source : CDC Biodiversité)</i></p>
<p><b>Hibernaculum (Cépet)</b></p> <p>Les hibernacula, voués à constituer un abri pour les reptiles, amphibiens et micromammifères mais aussi une place de thermorégulation spécifiquement pour les reptiles, peuvent être mis en place en créant des <b>amas de pierres</b> (10 à 60 cm de diamètre) ou de <b>bois</b> (entre 0,5 à 1 m de hauteur) avec un surcreusement de 50 cm. Il faudra prendre soin de créer des cavités et galeries à différentes hauteurs de manière verticale et horizontale, ainsi que des petites ouvertures à la base du sol pour faciliter l'accès. Il est possible de placer à l'intérieur du tas quelques <b>briques creuses</b> de récupération, des palettes ou des caisses de bois. Le tas devra faire <b>minimum 1,5 m<sup>3</sup></b> (3x1x0,5 m) et sera recouvert d'un lit de terre (issue du surcreusement et de la création des mares) d'une dizaine de centimètres. Les éléments de récupération pourront être des rémanents de la phase chantier. A noter que les matériaux minéraux seront à privilégier pour garantir une pérennité de l'aménagement, les morceaux de bois pourriront au fil du temps.</p> <p>Les hibernacula seront disposés sur des zones planes ou surélevées (pas dans un creux où l'eau pourrait s'accumuler), en lisière sud des haies à replanter ou existantes. Ces gîtes sommaires sont très favorables aux reptiles, amphibiens et éventuellement micromammifères qui y trouvent des conditions micro-environnementales stables.</p>



**Note :** ces aménagements pourront être réalisés entre septembre et mars pour éviter un dérangement de la faune en période de reproduction. L'entretien se limitera à une fauche en pourtour pour éviter un envahissement des ligneux.

#### Participation des sites compensatoires

Lot compensatoire	Compensation de la Coronelle girondine et herpétofaune en général	
	Création de pierrier	Création d'hibernaculum
<b>3 (Fenouillet)</b>	-	-
<b>10 (Gagnac)</b>	7	-
<b>13 (Lespinasse)</b>	8	-
<b>22 (Castelnau)</b>	-	-
<b>28 (Merville)</b>	-	-
<b>Grenade</b>	5	-
<b>Cépet</b>	9	4
<b>Saint-Jory</b>	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>4</b>

### 10.8.5. MC5 - Pose de gîtes artificiels chiroptères et création d'arbres totems

Espèces visées	
Chiroptères arboricoles	
Objectifs	
Créer des gîtes de substitution pour offrir des zones de refuges pour la petite faune. <b>Pas d'objectifs quantifiés, la mesure amène une plus-value nette au site.</b>	
Modalités techniques	
<p>Six gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles sont préconisés sur le site de Cépet par la CDC Biodiversité. Ils devront être installés sur des arbres en bon état sanitaire à une hauteur d'au moins 3 m et sur diverses expositions, au niveau de la ripisylve du Girou actuelle. Une exposition sud/sud-est est généralement préconisée, cependant les fortes chaleurs estivales observées ces dernières années demandent à avoir des gîtes moins ensoleillés. Les gîtes pourront être en bois ou en béton de bois, avec une chambre pouvant accueillir de grandes espèces telles des noctules ou sérotines. Ils pourront éventuellement présenter deux chambres, dont une plus petite pouvant mieux convenir aux pipistrelles et murins.</p>	 <p>Exemple de gîte en bois recommandé (source : nichoir-detourmerie.com)</p>
 <p>Exemple de cavité creusée à la tronçonneuse<sup>10</sup></p>	<p>Sur le site de Grenade, les eucalyptus seront taillés pour ne laisser que le tronc, et deux à trois cavités par arbre seront créées à la tronçonneuse pour former des micro-habitats favorables aux chiroptères arboricoles. Il s'agit de creuser des fentes verticales de 2 cm de larges sur une quinzaine de cm de haut, incliné vers le haut sur une profondeur de 25-30 cm maximum (ou de 2/3 du tronc en cas de petit diamètre). Cette cavité simule alors une cavité naturelle, qui permet une meilleure inertie de la température au sein de la cavité que pour un gîte posé sur l'arbre<sup>11</sup>.</p>

### 10.8.6. MC6 - Création d'une plage minérale pour le Petit gravelot

Espèces visées	
Petit gravelot	

<sup>11</sup> Griffiths, Stephen & Lentini, Pia & Semmens, Kristin & Watson, Simon & Lumsden, Linda & Robert, Kylie. (2018). Chainsaw-Carved Cavities Better Mimic the Thermal Properties of Natural Tree Hollows than Nest Boxes and Log Hollows. Forests. 9. 235. 10.3390/f9050235.

Objectifs	
Pérenniser et améliorer l'attractivité du site pour le Petit gravelot. <b>Pas d'objectifs quantifiés, la mesure amène une plus-value nette au site.</b>	
Modalités techniques	
Un couple de Petit gravelot a été observé au printemps autour d'une dépression en eau dans la partie Nord-Ouest du site Sud de Gagnac-sur-Garonne (lot 10). Afin de pérenniser la présence de l'espèce sur site et améliorer les conditions d'accueil pour la nidification, il est préconisé de créer une plage minérale de 2 m de large avec du gravier fin (1-2 cm de diamètre) sur le pourtour de la dépression.	

### 10.8.7. MC7 – Création et gestion de milieux pour la Mousse fleurie

Espèces visées	
Mousse fleurie <i>Crassula tillaea</i>	
Objectifs	
Créer/maintenir des milieux favorables à la Mousse fleurie sur lesquelles une transplantation de l'espèce sera effectuée. <b>1 953 m<sup>2</sup> de surfaces favorables à créer/restaurer/gérer.</b>	
Modalités techniques	
<p>La compensation de la Mousse fleurie passera par une transplantation de l'espèce via décapage du sol sur les emprises projet (cf. mesure d'accompagnement A4) et régalage sur les sites receveurs. Ces derniers se composent de pistes et parking existant (chemin de contre-halage et parking sud du lac de Peyraillès à Lespinasse) et à créer (chemin pour les promeneurs et parking sur la partie nord du lac de Peyraillès).</p> <p>Le substrat favorable à l'espèce correspond à un terrain sableux-graveleux tassés ou remués, assez sec à temporairement humide. Sur les secteurs à créer (chemin et parking) se situant sur une prairie de fauche, il faudra donc réaliser un léger décapage pour enlever la végétation puis déposer une couche fine de graviers (1-2 cm de diamètre), sans qu'elle ne soit trop dense pour laisser un peu de sol nu visible.</p> <p><b>Vu que les surfaces compensatoires sont plus grandes que les surfaces impactées, et que les zones à créer seront potentiellement réalisées après les impacts, plusieurs étapes de transplantation seront à effectuer depuis les zones compensatoires premièrement receveuses, pour petit à petit coloniser l'ensemble des secteurs.</b></p>	 <p>Exemple de substrat propice au développement de la Mousse fleurie</p>

Le passage des véhicules et des promeneurs sur les zones compensatoires joueront le rôle d'entretien du milieu. Le chemin de contre-halage fait également l'objet d'une fauche par VNF. Des interventions spécifiques pourront être demandées selon les résultats du suivi pour maintenir le milieu dans un état favorable au développement de la Mousse fleurie.

#### Participation des sites compensatoires

Lot compensatoire	Compensation Mousse fleurie	
	Création de milieu favorable (m <sup>2</sup> )	Transplantation sur milieu existant (m <sup>2</sup> )
3 (Fenouillet)	-	-
10 (Gagnac)	-	-
13 (Lespinasse)	920 (chemin : 620 ; parking : 300)	440
22 (Castelnau)	-	-
28 (Merville)	-	-
Grenade	-	-
Cépet	-	-
Saint-Jory	-	620
<b>TOTAL</b>	<b>1 980 m<sup>2</sup></b>	

#### 10.8.8. MC8 – Lutte contre la flore exotique envahissante

#### 10.8.9. MC9 – Décaissement et reconnexion à la nappe alluviale

Espèces visées
Amélioration des fonctionnalités de la zone humide de Gagnac-sur-Garonne
Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapprochement du terrain naturel vis-à-vis de la nappe souterraine</li> <li>- Rétention des volumes d'eau en période de crue</li> <li>- Zone refuge pour la biodiversité en complément de la restauration des prairies, haies et bosquets sur le site.</li> </ul>
Modalités techniques
<p>Décaissement sur une surface de 0,855 ha avec point bas à -3,50m par rapport au terrain naturel et avec des pentes douces sur le pourtour. La terre végétale présente sur les premiers 20cm sera récupérée en vue d'un régalage après décaissement.</p> <p>Au niveau hydrologique et hydrogéologique, le décaissement de la zone de compensation permettra une meilleure connexion entre le cours d'eau et la nappe alluviale d'accompagnement. Cela permettra également une meilleure infiltration des eaux météoriques dans le sol, ainsi qu'une meilleure recharge de la nappe alluviale d'accompagnement. Décaisser le site créera une dépression topographique créant ainsi une zone d'enneigement à proximité immédiate de la Garonne, qui lors d'une crue, fera l'objet d'une zone tampon vis-à-vis des inondations et de recharge du cours d'eau lors de périodes de basses eaux, voire d'étiage important. La nappe étant connectée directement à la Garonne, on peut également identifier une fonction de soutien indirect au cours d'eau.</p> <p>Enfin, d'un point de vue écologique, le décaissement offrira une zone refuge pour la biodiversité (végétation hygrophile, odonates, amphibiens...) en complément de la restauration des prairies, haies et bosquets sur le site.</p>
Espèces visées
Flore indigène
Objectifs
<p>Lutter contre la prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes pour permettre à une flore indigène plus diversifiée de s'exprimer.</p> <p><b>Pas d'objectifs quantifiés, la mesure amène une plus-value nette au site.</b></p>
Modalités techniques
<p>L'état initial des sites compensatoires visera à identifier les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) présentes. Après la réalisation des divers travaux de restauration, en prenant en compte la présence de ces EVEE (export des terres ou des végétaux en centre de traitement adapté, nettoyage des engins...), une lutte contre certaines espèces qui étouffent fortement le milieu, comme le Buddleia ou la Renouée du Japon, sera à mettre en œuvre pour permettre à la flore indigène de se développer. Les EVEE de type graminioïde peuvent être difficiles à contrôler, le plan de gestion définira les modalités de gestion à mettre en œuvre au cas par cas.</p>

## 10.9. Présentation des sites de compensation retenus

Note concernant les cartographies : les haies et bosquets ont été cartographiés sans créer de trouées permettant le passage d'engins pour l'entretien ou du bétail en cas de pâturage. Le plan de gestion s'attachera à définir précisément la localisation des ouvertures.

### 10.9.1. Lot 3 - Fenouillet

#### ➤ Caractéristiques

Commune(s) : Fenouillet

Parcelles cadastrales : BT116 à BT163

Surface totale : 3,97 ha

Distance au projet : ~1,3 km

Propriétaire : commune de Fenouillet

Sécurisation foncière : promesse d'Obligation Réelle Environnementale (ORE) signée entre SNCF et la Mairie de Fenouillet (cf. Annexes p**Erreur ! Signet non défini.**)

Expertise naturaliste sur site : avril 2022 (prédiagnostic écologique)

#### ➤ Habitats présents

Le site est représenté par une ancienne culture laissée en jachère, colonisée par une végétation assez basse typique de friche rudérale. De grandes cultures monospécifiques entourent la moitié Nord, tandis qu'un boisement et une haie bordent la moitié Sud. La Garonne passe à une centaine de mètres au Sud.

#### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée lors du prédiagnostic printanier. Des mâles chanteurs de Cisticole des joncs ont été observés en vol au-dessus des cultures avoisinantes. Le site compensatoire ne semble pas présenter une végétation suffisamment haute pour permettre à l'espèce d'y créer son nid. Globalement, la végétation rudérale qui se développent sur cette friche post-culturelle n'est pas très favorable au développement d'une faune très diversifiée.

#### ➤ Dégradations / limitations identifiées

La Vergerette du Canada (EVEE) est présente de manière assez limitée.

#### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

Mesure compensatoire	Gain écologique
Ensemencement de la friche rudérale en prairie et entretien par fauche tardive.	Amélioration de la fonctionnalité du site pour les espèces prairiales, notamment à la nidification de la Cisticole des joncs et du Bruant proyer.
Plantations de bosquets linéaires et de haies champêtres.	Création de linéaires arborés et arbustifs devenant à terme favorables à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris ou le Serin cini, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères.

#### ➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

Compensation des haies, bosquets et fourrés				Compensation des milieux ouverts		
Création de bosquets / haies larges (ha)	Création de haies (ml)	Création de haies alternées (ml)	Alignement d'arbres (ml)	Conversion de cultures en prairies (ha)	Restauration de prairies (ha)	Gestion de prairies existantes (ha)
1,00	96	147	-	-	2,97	-

➤ Planche photographique



*Boisement au Sud du site (04/2022)*



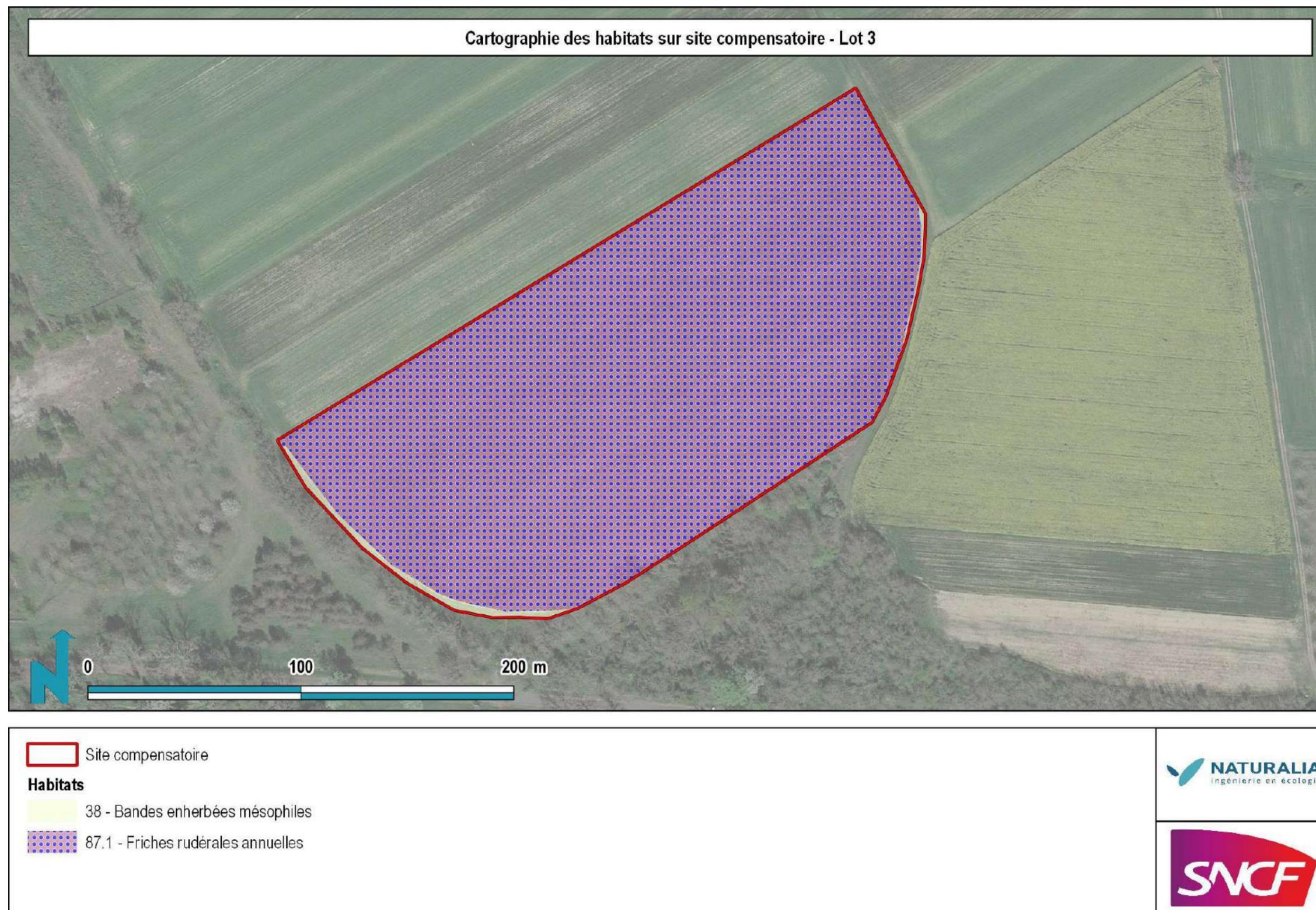
*Champ de colza en bordure Nord (04/2022)*



*Végétation rudérale assez basse se développant sur la friche (04/2022)*



*Végétation plus développée en mai mais assez clairsemée (05/2022)*



Google satellite / Naturalia Février 2023 / Cartographe : LB

**Figure 60 : Cartographie des habitats sur site compensatoire - Lot 3**



Figure 61 : Cartographie des mesures compensatoires préconisées - Lot 3

## 10.9.2. Lot 10 - Gagnac-sur-Garonne

### ➤ Caractéristiques

Commune(s) : Gagnac-sur-Garonne

Parcelles cadastrales : AB3\*, AB5, AB6, AB7, AB8\*, AB9\*, AB10\*, AB14\*, AB17\*, AB22, AB43\* AB46\*, AB57\*, AB59\*, AB62\*, AB64\*, AB68\*

\* : parcelle non prise en compte dans sa totalité

Surface totale : 12,13 ha

Distance au projet : ~2,1 km

Propriétaire : commune de Gagnac-sur-Garonne

Sécurisation foncière : promesse d'ORE signée entre SNCF et la Mairie de Gagnac-sur-Garonne (cf. Annexes p**Erreur ! Signet non défini.**)

Expertise naturaliste sur site : avril 2022 (prédiagnostic écologique)

### ➤ Habitats présents

Le lot compensatoire présente deux secteurs :

- Un premier au Nord présentant des prairies mésophiles, avec des milieux en fermeture par les ronces et des jeunes fourrés de peupliers et de féviers. Quelques petites zones de roselières sèches sont présentes au centre. Un bois de Tremble se situe dans la partie Sud plus près des anciennes gravières. Dans la partie Est, une prairie humide présente une zone en dépression, formant une mare temporaire qui s'assèche facilement ;
- Un second au Sud-Est, qui présente en grande partie des friches et pâtures mésophiles, où un projet de maraîchage associatif s'est installé mais a été récemment abandonné. S'y trouvent encore les vestiges de cette activité (serres, roulotte, grand touret en bois, cabanons, palettes...). Quelques chevaux pâturent la zone. Une mare de rétention est présente à proximité des infrastructures, et une dépression temporaire plus au Nord-Ouest. La pointe Ouest du site présente des friches en partie colonisées par des ronces et des jeunes peupliers.

### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Les prairies et les friches pâturées sont utilisées par la Cisticole des joncs pour sa reproduction. Un individu de Fauvette grisette a également été observé sur la friche maraîchère qui comporte quelques secteurs embroussaillés. D'autres espèces d'oiseaux de milieu ouvert s'y reproduisent probablement. Les bosquets mûres sont potentiellement utilisés par certains oiseaux patrimoniaux tels le Verdier d'Europe, le Serin cini, le Gobemouche gris, ainsi que des mammifères comme l'Écureuil roux ou la Genette commune. La strate basse buissonnante représente une zone refuge pour la petite faune : Hérisson, couleuvres, potentiellement des amphibiens comme le Crapaud commun et le Triton palmé. La mare temporaire du site Nord leur est favorable, seules des Grenouilles rieuses ont pu être détectées. La Crapaud calamite pourrait également être présent.

Le pourtour de la dépression temporaire du site pâturé est occupé par un couple de Petit gravelot, la végétation rase et éparse engendré par le piétinement et le surpâturage lui est propice.

### ➤ Dégradations / limitations identifiées

Les vestiges de l'activité associative empêchent un développement de la flore locale. L'absence d'entretien de la friche favorise le développement des espèces arbustives qui ferment le milieu petit à petit. Le constat est similaire sur l'anse Nord du site à proximité de la zone de stockage de granulats.

Plusieurs EVEC ont été identifiées sur ce lot compensatoire : Buddleia, Herbe de la pampa, Vergerette du Canada, Sainfoin d'Espagne, Pyracantha, Robinier faux-acacia et Séneçon sud-africain.

Les mares temporaires s'assèchent rapidement (printemps 2022 néanmoins relativement chaud et très peu pluvieux).

### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

Mesure compensatoire	Gain écologique
Réouverture de prairies colonisées par les jeunes peupliers et les féviers et entretien par fauche tardive.	Restauration de surfaces prairiales favorables à la faune, notamment à la nidification de la Cisticole des joncs et du Bruant proyer.
Restauration de prairies par le retrait des infrastructures de l'activité associative, débroussaillage, réensemencement et entretien par fauche tardive ou pâturage extensif.	
Entretien par fauche tardive en rotation parcellaire et/ou pâturage extensif des prairies existantes et à restaurer.	Plan d'entretien plus favorable à la faune : ressources nutritives plus longtemps présentes, fauche hors période de reproduction de l'avifaune, maintien de secteurs à végétation haute en hiver pour l'avifaune hivernante.
Plantations de haies champêtres, de bosquets linéaires et d'alignements d'arbres.	Création de haies, bosquets arborés et arbustifs et d'alignements d'arbres devenant à terme favorables à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d'Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères.
Restauration des mares temporaires et de rétention (élargissement, approfondissement, reprofilage).	Amélioration de la fonctionnalité des mares pour les amphibiens et la faune aquatique, retardement de la période d'assec.
Création d'une plage minérale autour de la dépression temporaire.	Amélioration et pérennisation de l'attractivité du site pour le couple de Petit gravelot.
Création de 7 pierriers en lisière ensoleillée de milieu arbustif.	Création de micro-habitats favorables à la présence de la petite faune et notamment de la Coronelle girondine.
Lutte contre les EVEC.	Expression d'une flore indigène diversifiée plus favorable à la faune.
Décassement et reconnexion à la nappe alluviale (compensation zones humides).	Rapprochement du terrain naturel vis-à-vis de la nappe souterraine. Rétention des volumes d'eau en période de crue. Zone refuge pour la biodiversité en complément de la restauration des prairies, haies et bosquets sur le site

### ➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

Compensation des haies, bosquets et fourrés				Compensation des milieux ouverts			Compensation des milieux aquatiques
Création de bosquets / haies larges (ha)	Création de haies (ml)	Création de haies alternées (ml)	Alignement d'arbres (ml)	Conversion de cultures en prairies (ha)	Restauration de prairies (ha)	Gestion de prairies existantes (ha)	Amélioration de mares existantes (ha)
1,81	-	221	508	-	2,525 (+0,855 pour ZH)	4,31	0,13

➤ Planche photographique



*Friche dégradée à restaurer sur le site Nord (04/2022)*



*Prairie mésophile sur le site Nord, ronciers et bosquet de peupliers en arrière-plan (04/2022)*



*Jeunes bosquets de peupliers et féviers à rouvrir sur le site Nord (04/2022)*



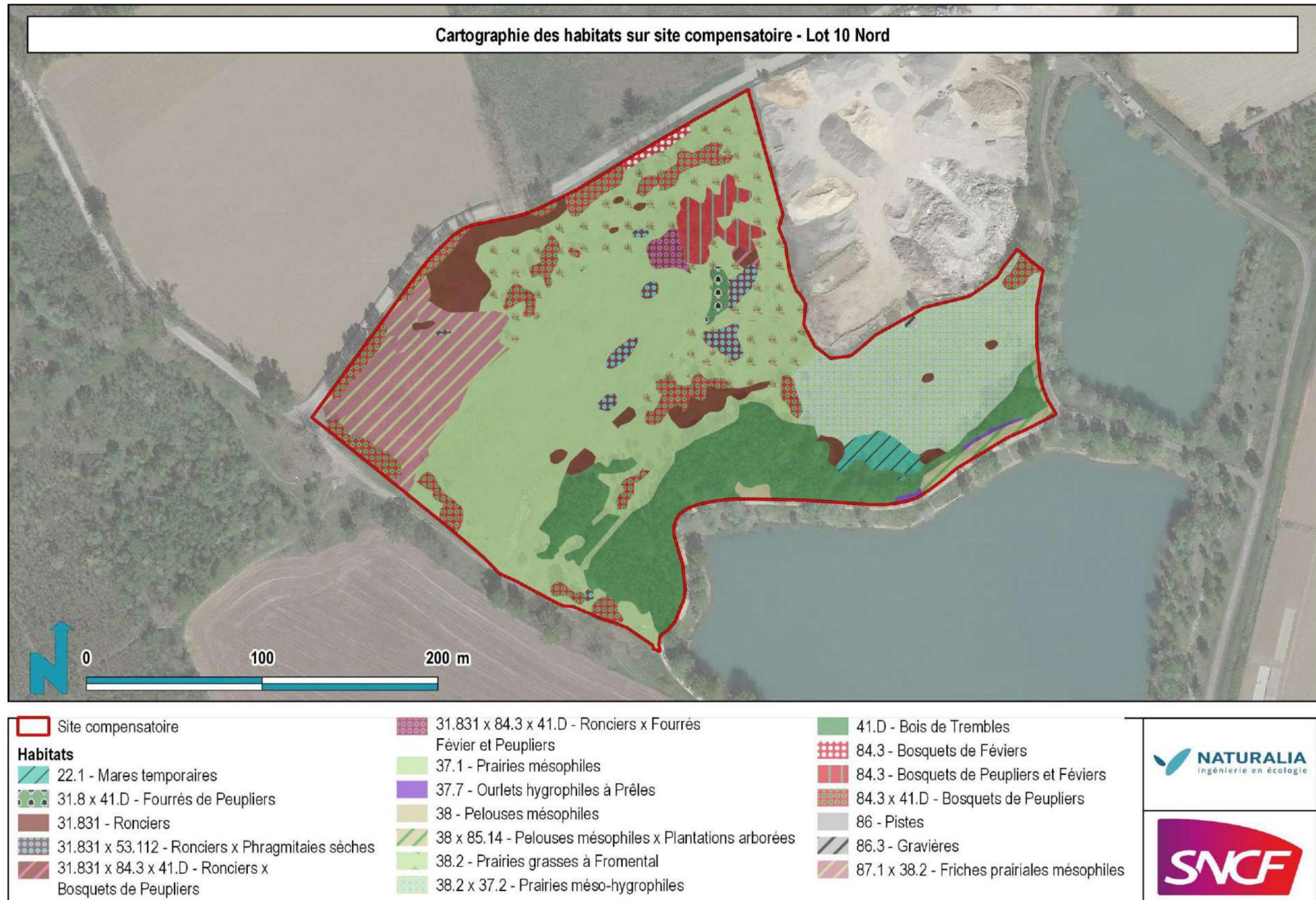
*Mare temporaire peu profonde à améliorer sur le site Nord (04/2022)*



*Anciennes friches maraîchères à restaurer en prairie sur le site Sud (04/2022)*



*Mare temporaire utilisée par un couple de Petit gravelot sur le site Sud (04/2022)*



Google satellite / Naturalia Février 2023 / Cartographe : LB



Figure 62 : Cartographie des habitats sur site compensatoire - Lot 10 Nord

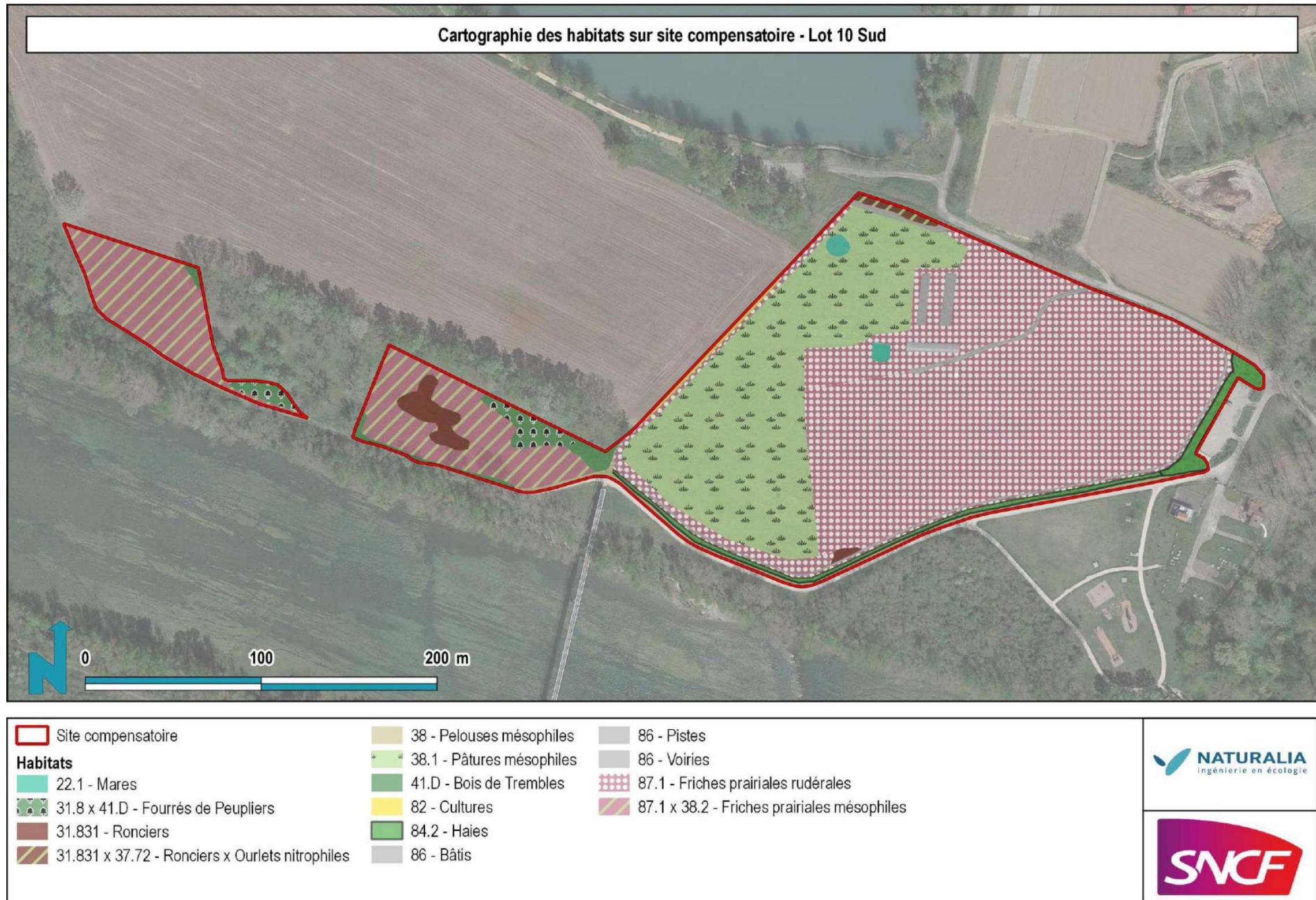


Figure 63 : Cartographie des habitats sur site compensatoire - Lot 10 Sud

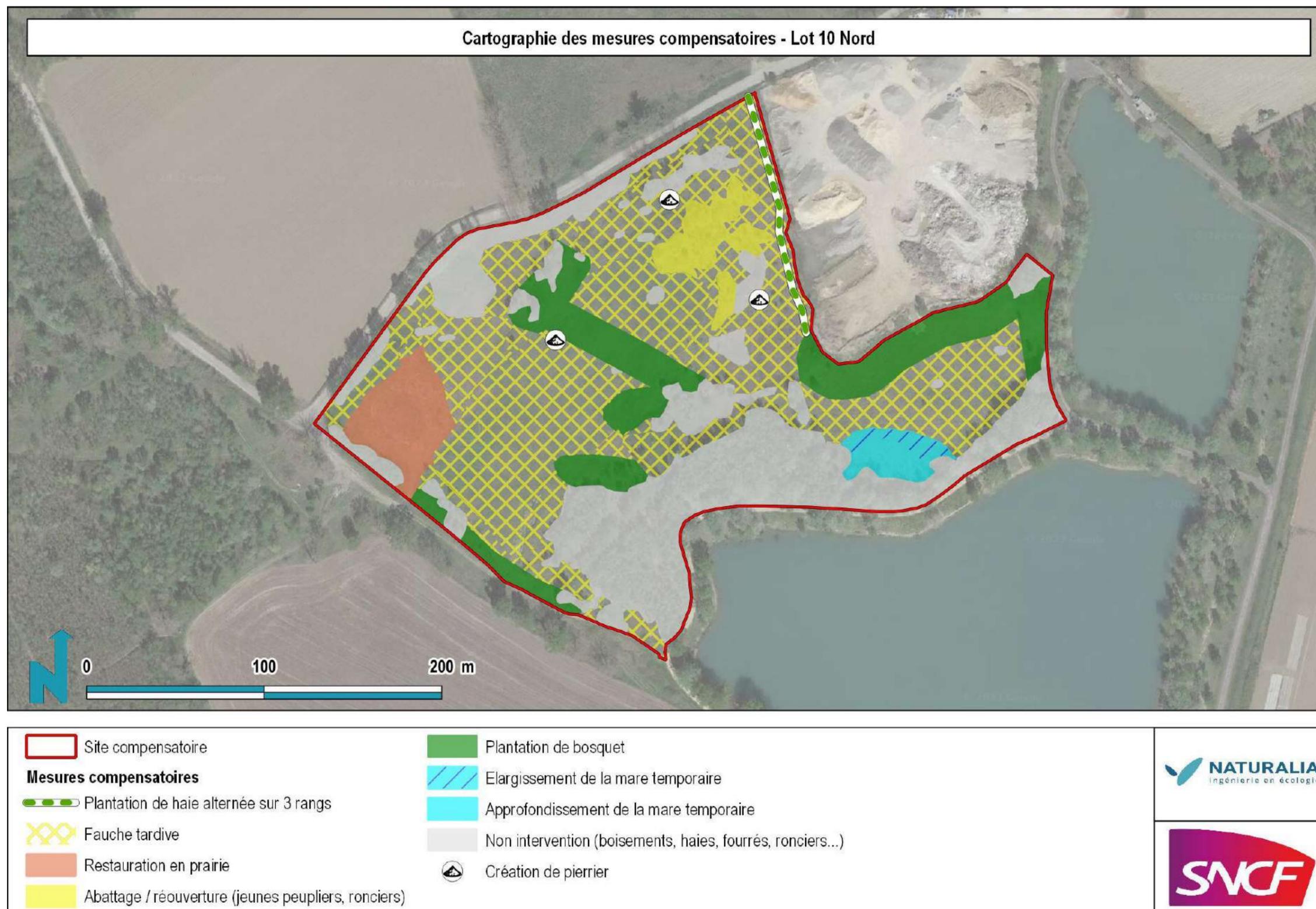
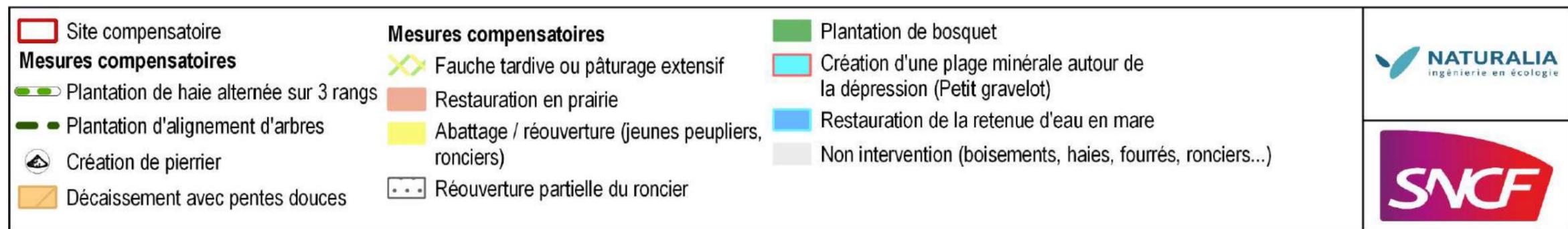
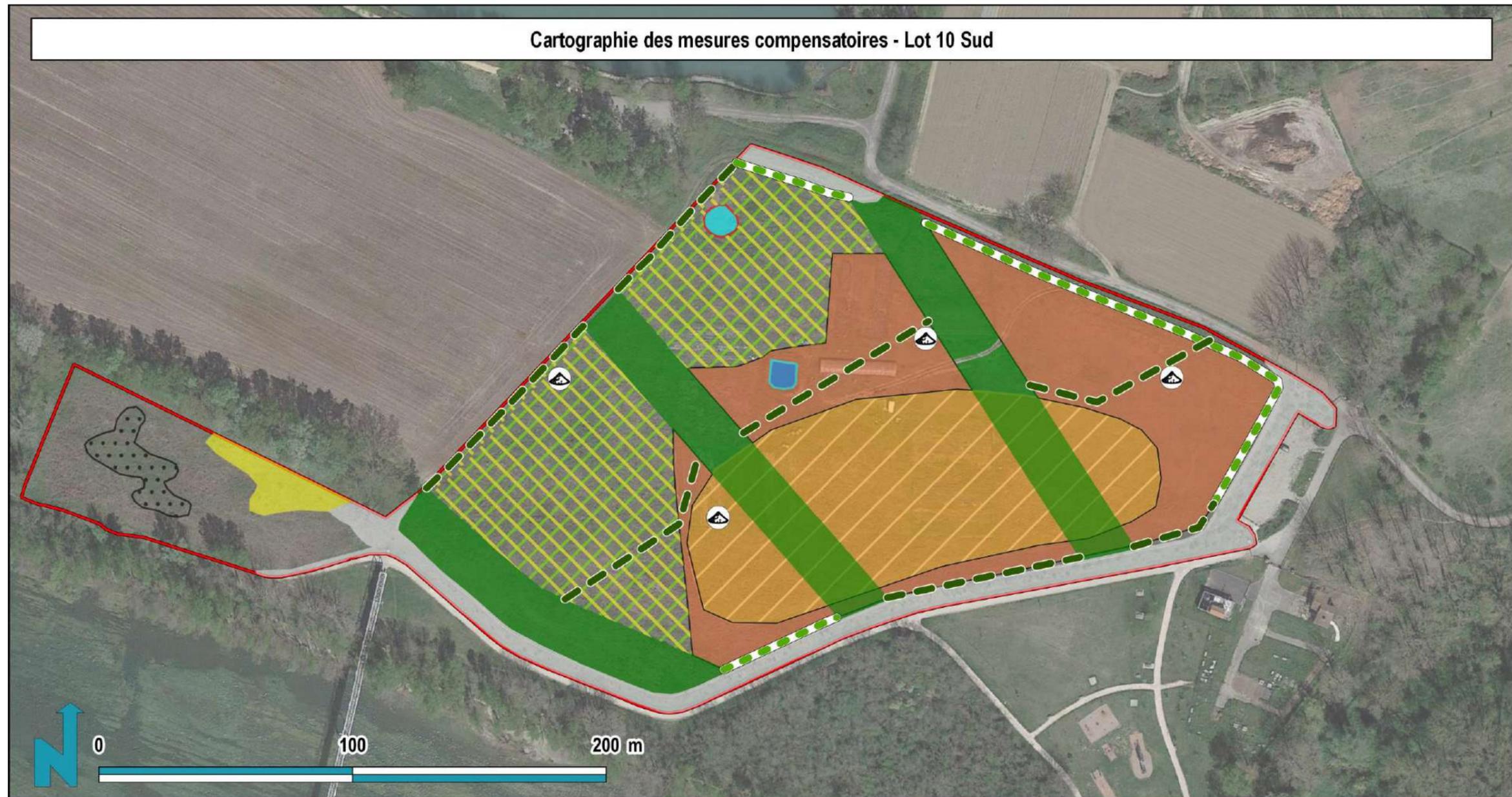


Figure 64 : Cartographie des mesures compensatoires préconisées - Lot 10 Nord



Google satellite / Naturalia Juin 2023 / Cartographe : LB

Figure 65 : Cartographie des mesures compensatoires préconisées - Lot 10 Sud

### 10.9.3. Lot 13 - Lespinasse

#### ➤ Caractéristiques

Commune(s) : Lespinasse et Saint-Jory

Parcelles cadastrales : AB14, AB55, AB71, AB129 + AO302 (St-Jory)  
AO302

Surface totale : 13,97 ha (~5,37 ha effectifs sans compter le lac)

Distance au projet : ~100 m, et bassin de rétention inclus dans la parcelle AB55

Propriétaire : commune de Lespinasse

Sécurisation foncière : promesse d'ORE signée entre SNCF et la Mairie de Lespinasse (cf. Annexes p**Erreur ! Signet non défini.**)

Expertise naturaliste sur site : repérage terrain en octobre 2021 et février 2023, lot en grande partie concerné par l'état initial réalisé par Biotope en 2016 et 2021.

#### ➤ Habitats présents

Le site présente des prairies de fauche entourées par des cultures, le canal latéral de la Garonne et un lac présentant une ripisylve fine. Les parcelles AB129 et AO302 sont représentées par une friche post-culturelle récente (2021-2022). Un chemin pour les promeneurs et pêcheurs fait le tour du lac.

Note : le lot 13 n'a pas fait l'objet d'une cartographie des habitats.

#### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

La Cisticole des joncs et le Bruant proyer ont été observés lors des inventaires réalisés par Biotope dans le cadre de l'étude d'impact, sur la prairie de fauche juste au Nord du lac. Le Verdier d'Europe a quant à lui été observé par Biotope de l'autre côté du canal, il est possible qu'il niche au sein de la ripisylve du lac. Cette ripisylve forme également un habitat refuge pour la petite faune (amphibiens, reptiles, Hérisson) et la mammofaune grimpante comme l'Ecureuil roux (observé en février 2023) ou la Genette commune. Une zone de parking au sud du lac et le chemin des promeneurs présente un substrat propice à la présence de la Mousse fleurie.

#### ➤ Dégradations / limitations identifiées

Période de fauche probablement précoce. Le site sera en travaux durant la mise en œuvre des mesures compensatoires.

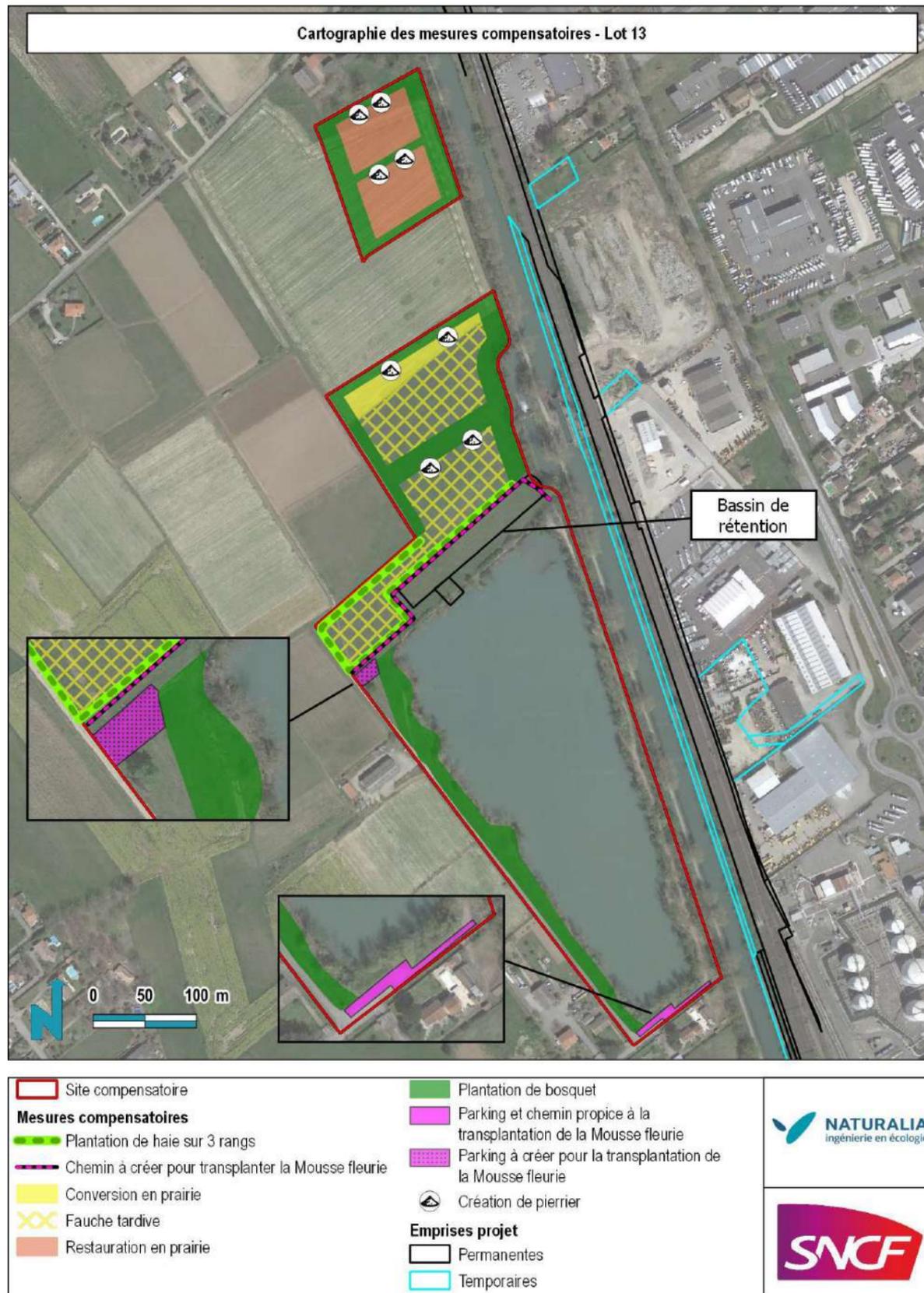
#### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

Mesure compensatoire	Gain écologique
<b>Plantations de haies champêtres et bosquets linéaires en périphérie des prairies et le long de la ripisylve Ouest pour l'élargir.</b>	Création de linéaires arborés et arbustifs devenant à terme favorables à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris ou le Serin cini, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères.
<b>Entretien par fauche tardive en rotation parcellaire.</b>	Plan d'entretien plus favorable à la faune : ressources nutritives plus longtemps présentes, fauche hors période de reproduction de l'avifaune, maintien de secteurs à végétation haute en hiver pour l'avifaune hivernante.
<b>Création d'un chemin blanc pour y transplanter la Mousse fleurie. Transplantation également sur le parking et le chemin au sud du lac (secteurs ensoleillés). L'entretien du</b>	Colonisation de nouveaux secteurs par la Mousse fleurie sur des surfaces à créer et de l'existant. L'entretien du milieu se fera par l'utilisation des riverains (stationnement,

Mesure compensatoire	Gain écologique
<b>milieu se fera par l'utilisation des riverains (stationnement, piétinement), une fauche occasionnelle pourra être réalisée si besoin.</b>	piétinement), une fauche occasionnelle pourra être réalisée si besoin. La transplantation de l'espèce se fera avec la récolte de graines prévues dans la mesure d'accompagnement A4.
<b>Création de 8 pierriers en lisière ensoleillée de milieu arbustif.</b>	Création de micro-habitats favorables à la présence de la petite faune et notamment de la Coronelle girondine.

#### ➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

Compensation des haies, bosquets et fourrés				Compensation des milieux ouverts			Compensation Mousse fleurie	
Création de bosquets / haies larges (ha)	Création de haies (ml)	Création de haies alternées (ml)	Alignement d'arbres (ml)	Conversion de cultures en prairies (ha)	Restauration de prairies (ha)	Gestion de prairies existantes (ha)	Création de milieu favorable (m <sup>2</sup> )	Transplantation sur milieu existant (m <sup>2</sup> )
2,42	410	-	-	0,26	0,74	2,25	920	440



**Figure 66 : Cartographie des mesures compensatoires préconisées - Lot 13**

➤ Planche photographique



*Prairie de fauche sur les parcelles AB55 et AB71, ripisylve du canal en arrière-plan (10/2021)*



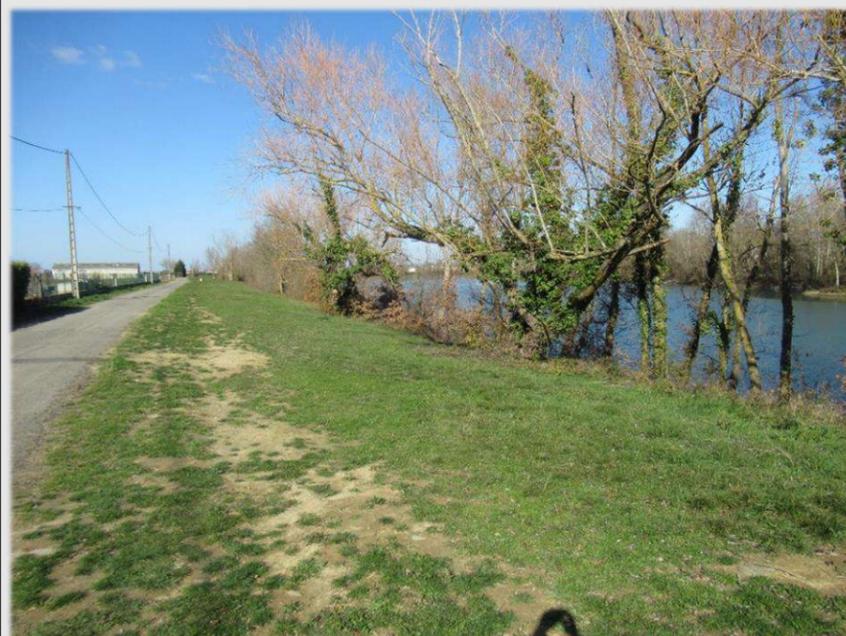
*Culture à convertir en prairie et bosquet au nord de la parcelle AB55 (02/2023)*



*Friche post-culturelle sur la parcelle AB129 (02/2023)*



*Vue du lac de Peyraillès et sa ripisylve (02/2023)*



*Partie Ouest du lac de Peyraillès à planter pour élargir la ripisylve (02/2023)*



*Parking au sud du lac représentant un milieu favorable à la transplantation de la Mousse fleurie (02/2023)*

#### 10.9.4. Lot 22 - Castelnau-d'Estrétefonds

##### ➤ Caractéristiques

Commune(s) : Castelnau-d'Estrétefonds

Parcelles cadastrales : B3\*, B1025\*, B1285\*, B1122, B1120 & B1344\*

\* : parcelle non prise en compte dans sa totalité

Surface totale : 7,45 ha

Distance au projet : ~1,5 km

Propriétaire : commune de Castelnau-d'Estrétefonds

Sécurisation foncière : promesse d'ORE signée entre SNCF et la Mairie de Castelnau-d'Estrétefonds (cf. Annexes p**Erreur ! Signet non défini.**)

Expertise naturaliste sur site : octobre 2021 sur les deux parcelles Sud (visite généraliste)

##### ➤ Habitats présents

Ce lot compensatoire présente trois sites en bordure d'anciennes gravières : le plus gros site au Sud-Est présente une grande friche post-culturelle et une prairie de fauche à proximité du lac ; les deux autres sites au Nord-Ouest présentent des prairies de fauche et une ripisylve de peupliers très morcelée en bordure du lac. Une haie discontinue semble également présente au nord du site le plus au Nord.

Note : le lot 22 n'a pas fait l'objet d'une cartographie des habitats.

##### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Des individus de Cisticole des joncs ont été observés en octobre 2021 sur des friches similaires à 300 m au Sud, la végétation s'avère assez haute pour servir à la nidification de l'espèce. Les prairies de fauche sur les deux sites Nord-Ouest sont potentiellement également colonisées par l'espèce au printemps, mais la fauche y est probablement précoce. Les ripisylves de peupliers peuvent s'avérer favorable à la nidification de l'avifaune arboricole comme le Verdier d'Europe, et les haies au Nord potentiellement aux espèces plus arbustives.

##### ➤ Dégradations / limitations identifiées

Période de fauche probablement précoce. Un abri servant à la chasse des oiseaux d'eau est situé au bord du lac au Nord-Est de la parcelle B1344, plusieurs appelants sont installés dans l'eau. Un projet d'aménagement de base de loisir nautique est prévu au Nord de la parcelle B1344.

##### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

Mesure compensatoire	Gain écologique
Réensemencement de la friche agricole permettant d'avoir une végétation plus prairiale	Développement de la richesse spécifique pour l'entomofaune. Mise à disposition de surfaces d'alimentation pour l'avifaune et de nidification pour les espèces de milieux ouverts.
Entretien par fauche tardive en rotation parcellaire.	Plan d'entretien plus favorable à la faune : ressources nutritives plus longtemps présentes, fauche hors période de reproduction de l'avifaune, maintien de secteurs à végétation haute en hiver pour l'avifaune hivernante.
Plantations de haies champêtres, de bosquets linéaires et d'alignements d'arbres.	Création de haies, bosquets linéaires arborés et arbustifs et d'alignements d'arbres devenant à terme favorables à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d'Europe, poste de chant du

Mesure compensatoire	Gain écologique
	Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères.
Pose d'une barrière de délimitation permettant d'éviter les dégradations le long de la base de loisir en projet.	Sécurisation du site et réduction du passage / dérangement
Suppression de l'activité de chasse.	Développement de la faune locale et réduction de l'impact sur les espèces chassables.

##### ➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

Compensation des haies, bosquets et fourrés				Compensation des milieux ouverts		
Création de bosquets / haies larges (ha)	Création de haies (ml)	Création de haies alternées (ml)	Alignement d'arbres (ml)	Conversion de cultures en prairies (ha)	Restauration de prairies (ha)	Gestion de prairies existantes (ha)
2,45	152	-	701	-	1,93	3,07

##### ➤ Planche photographique



Friche post-culturelle récente sur la parcelle B1344 (10/2021)



Abri de chasse en bord du lac au Nord-Est de la parcelle B1344 (10/2021)



Prairie de fauche sur les parcelles B1120 et B1122 (10/2021)



- |                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| Site compensatoire               | Barrière de délimitation |
| <b>Mesures compensatoires</b>    | Fauche tardive           |
| Plantation de haie sur 3 rangs   | Restauration en prairie  |
| Plantation d'alignement d'arbres | Plantation de bosquet    |

NATURALIA  
ingénierie en écologie

SNCF

Google satellite / Naturalia Avril 2023 / Cartographe : LB

Figure 67 : Cartographie des mesures compensatoires préconisées – Lot 22

### 10.9.5. Lot 28 – Merville

#### ➤ Caractéristiques

Commune(s) : Merville

Parcelles cadastrales : A146, A147 et A148

Surface totale : 18,86 ha

Distance au projet : ~3,3 km

Propriétaire : en cours d'achat à un particulier par SNCF

Sécurisation foncière : acquisition par SNCF (cf. Annexes p**Erreur ! Signet non défini.**)

Expertise naturaliste sur site : décembre 2022 (prédiagnostic écologique)

Périmètre réglementaire : inclus dans la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste et l'APPB FR3800362 - Ramier de Bigorre

#### ➤ Habitats présents

Ce grand site présente une ancienne peupleraie abandonnée depuis plusieurs années, avec des secteurs plus ou moins denses en peupliers. Les ronces ont largement envahi la strate basse, ainsi que des herbacées hautes sur certains secteurs sans peupliers. Une plantation de noyers se trouve dans la partie Nord centrale. Une jeune forêt fluviale se développe dans la partie Est à proximité de la Garonne. Le site est longé de part et d'autre par des cours d'eau provenant de la Garonne, formant ainsi un ramier. Ce site et les parcelles boisées plus au Nord-Est forme le Ramier de Bigorre. Le site au Nord-Est est notamment géré par Nature en Occitanie (NEO).

#### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Le passage au mois de décembre 2022 n'a pas permis de mettre en avant d'enjeu faune-flore particulier. L'étouffement par les ronces et les herbacées hautes limitent la diversité biologique du site. Les peupliers sont grands mais assez fins et donc peu propices à présenter des cavités favorables aux espèces cavicoles (chiroptères, oiseaux, Ecureuil...). Un repérage des cavités après débroussaillage devra être effectué afin de sélectionner les arbres à abattre et à maintenir, les ronces limitent très fortement l'accès actuellement.

#### ➤ Dégradations / limitations identifiées

Envahissement de la strate basse par les ronces et des herbacées hautes. Les peupliers altèrent les fonctionnalités zone humide.

#### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

Mesure compensatoire	Gain écologique
Restauration de prairies humides par débroussaillage et abattage de la plupart des peupliers et noyers. Maintenir les arbres âgés à cavités/micro-habitats, conserver les peupliers noirs, maintien de certains arbres en chandelles et conservation de gros troncs au sol pour la biodiversité saproxyliques.	Restauration de milieux ouverts permettant à une faune et une flore diversifiée de se développer. Maintien d'arbres d'intérêt, création de bois mort utilisable par les espèces saproxyliques.
Plantations de haies champêtres et de bosquets linéaires.	Création de haies et bosquets arborés et arbustifs devenant à terme favorable à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d'Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères.

Mesure compensatoire	Gain écologique
Entretien par fauche tardive en rotation parcellaire et/ou pâturage extensif des prairies existantes et à restaurer.	Plan d'entretien favorable à la faune : ressources nutritives plus longtemps présentes, fauche hors période de reproduction de l'avifaune, maintien de secteurs à végétation haute en hiver pour l'avifaune hivernante.

#### ➤ Compatibilité avec l'APPB

L'APPB du Ramier de Bigorre vise à préserver un espace tampon entre la terrasse urbanisée et agricole et le fleuve de la Garonne. Plusieurs espèces d'oiseaux liées aux boisements alluviaux sont particulièrement visées : Milan noir, Martin-pêcheur, Guifette noire, Héron pourpré .... Les plantations de peupliers et noyers n'étant pas favorables à ces espèces, les mesures compensatoires proposées ne vont pas à l'encontre du maintien des espèces sur le site.

Selon l'arrêté préfectoral modificatif du 05/11/1993 :

- L'article 4 indique que sur les parcelles forestières exploitées, les modifications d'utilisation du sol devront être soumises à l'accord préalable du Comité de suivi du biotope, le propriétaire ou l'exploitant devant saisir le Comité au moins deux mois avant la date escomptée pour sa mise en œuvre ;
- L'article 6 indique que sur les parcelles privées, il est interdit d'exécuter tous travaux modifiant radicalement l'état des lieux, ceux modifiant la couverture végétale actuelle : les déboisements, le débroussaillage, les plantations, les terrassements, le drainage, le curage, les constructions, etc ... ;
- L'article 10 indique que des travaux de réhabilitation écologique ayant pour but d'augmenter la richesse biologique peuvent être autorisés après avis du Comité de suivi du biotope, sous conditions de respect de certains critères (cahier des charges dressé par des experts écologues, replantation d'essences indigènes, respect des périodes d'intervention en dehors du printemps et de l'été, évacuation des déchets végétaux).

Les articles 4 et 6 vont en premier lieu à l'encontre des travaux de restauration proposées, cependant ils sont à interpréter comme veillant à interdire des travaux pouvant diminuer la richesse biologique du site. Or les mesures compensatoires ont ici pour but de remplacer un milieu peu diversifié (colonisation très importante des ronces et d'herbacée vivaces, plantations exogènes) et accaparant beaucoup de ressources en eau (peupliers) en un milieu bocager avec replantation d'essences indigènes, et une restauration de prairies potentiellement humides présentant une flore plus diversifiée que l'actuel sous-bois, le tout devant servir à un plus grand nombre d'espèces. Ces préconisations vont donc dans le sens de l'article 10. Les travaux devront avoir impérativement lieu entre septembre et mi-février pour éviter la période de reproduction de l'Aigle et botté et du Héron cendré qui nichent dans les boisements à proximité immédiate. L'avis du Comité de suivi du biotope reste nécessaire avant tout.

Le reste du périmètre géré par Nature en Occitanie présente deux mesures de gestion : la libre évolution d'une forêt alluviale (ayant fait l'objet de quelques plantations début des années 2000) et l'entretien d'une petite prairie fluviale par un pâturage ovin. Cette prairie se situe notamment en continuité du site compensatoire, une restauration des prairies se veut donc cohérente avec la gestion faites par NEO. Le pâturage ovin pourrait y être également conduit, et l'ensemble du site pourrait par ailleurs être intégré au reste du plan de gestion (le coût des mesures resterait à la charge de la SNCF et ne serait pas financé par des subventions publiques). Les pistes présentes devront être maintenues pour permettre l'accès au reste du site, et le site compensatoire n'empêchera pas l'accès au public.

#### ➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

Compensation des haies, bosquets et fourrés				Compensation des milieux ouverts		
Création de bosquets / haies larges (ha)	Création de haies (ml)	Création de haies alternées (ml)	Alignement d'arbres (ml)	Conversion de cultures en prairies (ha)	Restauration de prairies (ha)	Gestion de prairies existantes (ha)
4,12	-	1112	-	-	9,62	-

➤ **Planche photographique**



*Plantation de noyers (12/2022)*



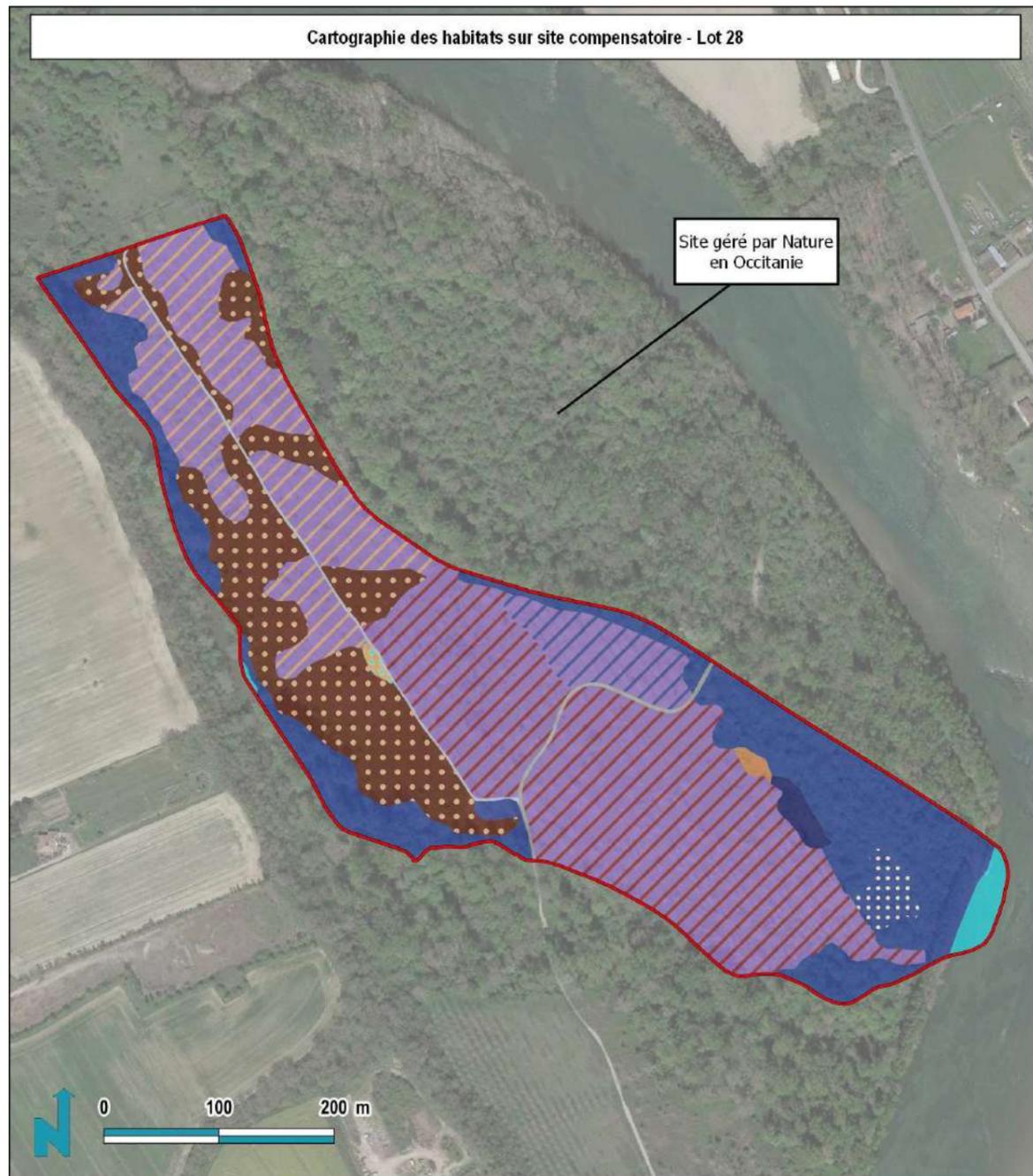
*Plantation de peupliers éparses et ronciers (12/2022)*



*Plantation de peupliers plus denses et ronciers (12/2022)*



*Mélange de ronciers et friche herbacée vivace (12/2022)*



<ul style="list-style-type: none"> <li>Site compensatoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>38 - Végétations herbacées mésophiles</li> </ul>	 
<b>Habitats</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>44.42 - Forêts fluviales médio-européennes résiduelles</li> <li>86 - Pistes</li> <li>24.1 - Cours d'eau</li> <li>31.8 - Fourrés</li> <li>31.831 x 87.1 x 37.72 - Ronciers x Friches vivaces eutrophiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>44.42 x 38 - Forêts fluviales médio-européennes résiduelles x Végétations herbacées mésophiles</li> <li>83.321 x 31.831 - Peupleraies avec sous-strate de ronciers</li> <li>83.13 - Vergers à Noyer</li> <li>83.321 x 87.1 x 31.831 - Peupleraies avec sous-strate de friche et ronciers</li> <li>86 x 38 - Pistes à végétation mésophile</li> <li>87.1 x 37.72 x 53.3 - Friches vivaces eutrophiles x Phragmitaies</li> </ul>	

Google satellite / Naturalia Février 2023 / Cartographe : LB

Figure 68 : Cartographie des habitats sur site compensatoire - Lot 28



<ul style="list-style-type: none"> <li>Site compensatoire</li> </ul>	 
<b>Mesures compensatoires</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation de haie alternée sur 3 rangs</li> <li>Réouverture ronces et abattage peupliers/noyers</li> <li>Plantation de bosquet</li> <li>Non intervention (boisements, haies, fourrés, ronciers...)</li> </ul>	

Google satellite / Naturalia Février 2023 / Cartographe : LB

Figure 69 : Cartographie des mesures compensatoires préconisées – Lot 28

### 10.9.6. Grenade - Ripisylve de l'Hers

#### ➤ Caractéristiques

Commune(s) : Grenade

Parcelles cadastrales : E3\*, E25\*, E26, E1021\*, E1288\* E1449\* E1450\*

\* : parcelle non prise en compte dans sa totalité

Surface totale : 2,08 ha

Distance au projet : ~1 à 1,5 km

Propriétaire : CDC Biodiversité

Sécurisation foncière : contrat de gestion entre SNCF et CDC Biodiversité (cf. Annexes p**Erreur ! Signet non défini.**)

Expertise naturaliste sur site : réalisé par la CDC Biodiversité

#### ➤ Habitats présents

Le site concerne les abords de la ripisylve de l'Hers qui se veut très lacunaire et constituée en grand partie d'espèces exotiques (Eucalyptus).

, et d'une bande enherbée/friche. Une parcelle au Sud, également propriété de CDC Biodiversité, présente d'anciennes cultures replantées en vergers.

Note : le site de Grenade n'a pas fait l'objet d'une cartographie des habitats.

#### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Le haut des berges de l'Hers présente des ronciers dans lesquelles la petite faune peut se réfugier. La berge abrupte est propice à la nidification du Martin-pêcheur. Une donnée bibliographique de la Coronelle girondine (source : Biotope) datant de 2010 est référencée à 300 m au sud.

#### ➤ Dégradations / limitations identifiées

Ripisylve très lacunaire et composée d'une essence exogène, berges abruptes sujette à l'érosion.

#### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

Mesure compensatoire	Gain écologique
<b>Plantation d'une ripisylve sur 20 m de large.</b>	Création d'une ripisylve multi-strate dense et large devenant à terme favorable à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d'Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. Diminution de l'effet d'érosion de la berge. Les arbres d'essence indigène déjà présents sur les berges seront maintenus, les eucalyptus seront en revanche taillés pour former des arbres totems où des cavités seront creusées à la tronçonneuse pour fournir des micro-habitats favorables aux chiroptères arboricoles. Une concertation avec le Syndicat du Bassin Hers-Girou sera à réaliser en amont afin de proposer des plantations en cohérence avec le projet de restauration des berges de l'Hers prévu pour 2024-2025.
<b>Création de 5 pierriers en lisière Sud de la ripisylve.</b>	Création de micro-habitats favorables à la présence de la petite faune et notamment de la Coronelle girondine (donnée bibliographique proche mais ancienne).

Note : le rapport d'expertise réalisé par CDC Biodiversité est disponible en annexes. Cette bande de ripisylve s'inscrit dans un site compensatoire plus grand venant compenser un autre projet d'aménagement.

#### ➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

Compensation des haies, bosquets et fourrés			
Création de bosquets / haies larges (ha)	Création de haies (ml)	Création de haies alternées (ml)	Alignement d'arbres (ml)
2,08	-	-	

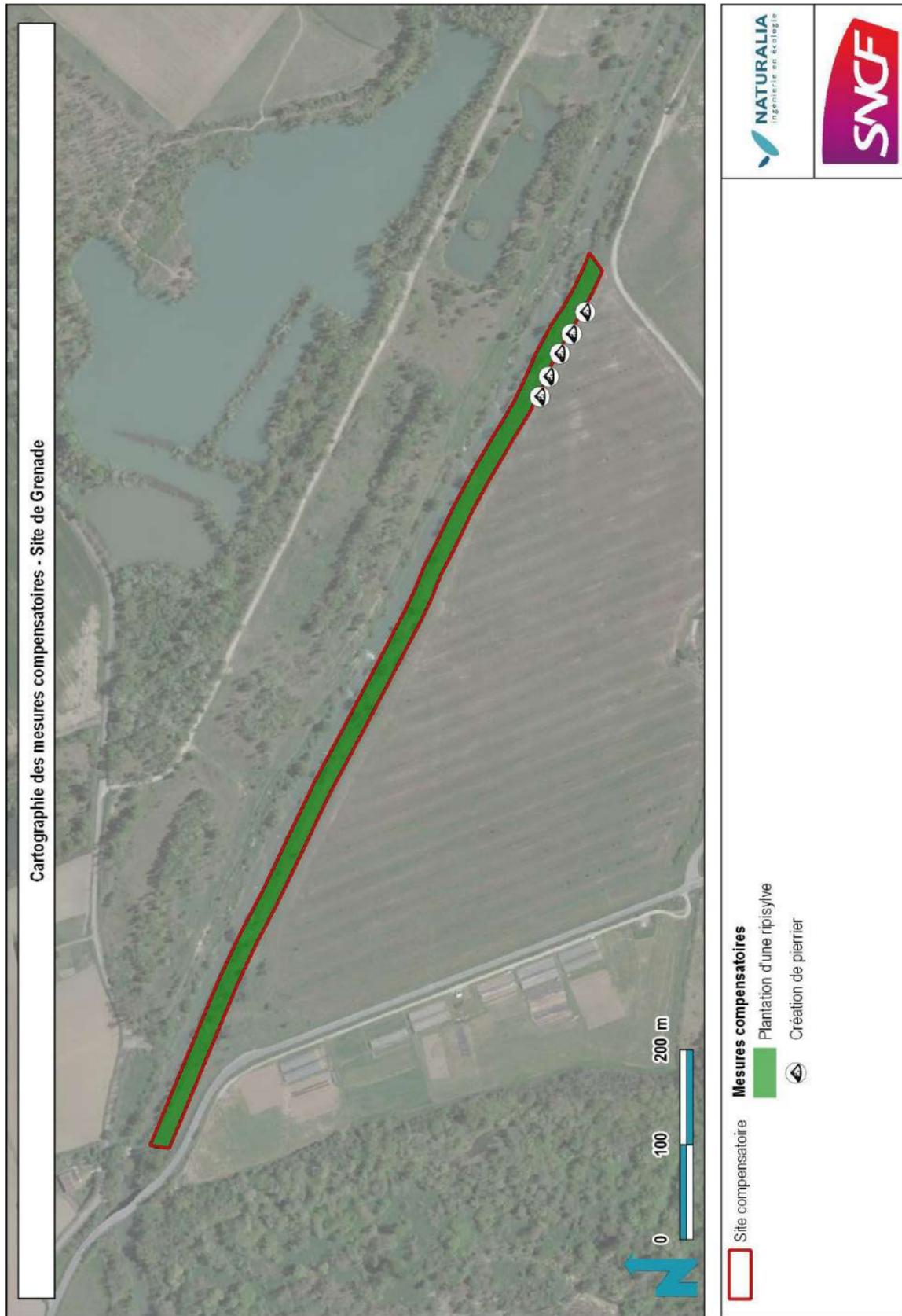


Figure 70 : Cartographie des mesures compensatoires préconisées – Site de Grenade

### 10.9.7. Cépet

#### ➤ Caractéristiques

Commune(s) : Cépet

Parcelles cadastrales :

Commune	Lieu-dit	Section	Parcelle	Surface	Commune	Lieu-dit	Section	Parcelle	Surface
Cépet	Faures	OB	0012	8 a 72 ca	Cépet	Faures	OB	0023	32 a 90 ca
Cépet	Faures	OB	0013	16 a 92 ca	Cépet	Faures	OB	0024	27 a 35 ca
Cépet	Faures	OB	0014	70 a 00 ca	Cépet	Faures	OB	0025	8 a 76 ca
Cépet	Faures	OB	0015	16 a 75 ca	Cépet	Faures	OB	0026	15 a 40 ca
Cépet	Faures	OB	0017	32 a 02 ca	Cépet	Faures	OB	0027	27 a 80 ca
Cépet	Faures	OB	0018	19 a 63 ca	Cépet	Faures	OB	0028	45 a 70 ca
Cépet	Faures	OB	0019	57 a 27 ca	Cépet	Faures	OB	0029	11 a 27 ca
Cépet	Faures	OB	0020	18 a 00 ca	Cépet	Faures	OB	0030	5 ha 46 a 50 ca
Cépet	Faures	OB	0021	16 a 00 ca	Cépet	Batudel	OB	0031	3 ha 84 a 00 ca
Cépet	Faures	OB	0022	50 a 10 ca	Cépet	Batudel	OB	0032	94 a 20 ca
					Cépet	Batudel	OB	0652 (partie)	19 a 70 ca
					<b>TOTAL</b>				<b>15 ha 18 a 99 ca</b>

(source : CDC Biodiversité)

Surface totale : 15,2 ha

Distance au projet : ~6 km

Propriétaire : CDC Biodiversité

Sécurisation foncière : contrat de gestion entre SNCF et CDC Biodiversité (cf. Annexes p**Erreur ! Signet non défini.**)

Expertise naturaliste sur site : réalisé par la CDC Biodiversité

#### ➤ Habitats présents

Le site était entièrement occupé par une plantation de peupliers, exploités en taillis pour une partie et en futaie pour une autre. Le site alternait donc entre un boisement jeune monospécifique présentant une faible biodiversité, et une coupe rase. La strate herbacée était néanmoins présente, ainsi que quelques arbustes naturels comme des aubépines. Sur les bordures, les essences arborées sont plus variées. Les bois ont été exploités courant 2022.

La ripisylve est globalement en bon état mis à part quelques secteurs. Quelques vieux sujets de chênes et Saules blancs sont présents. Les berges du Girou sont assez artificielles : hautes et raides. Le site est entouré par l'Est et l'Ouest de parcelles agricoles, et au Sud par une autre parcelle de peupliers.

Le ruisseau du Caulou, qui traverse le site, est envahi par la végétation sur toute sa longueur. Des petites stagnations d'eau sont présentes en juin 2022 (en pleine canicule). Il est donc probable que le site soit partiellement concerné par des zones humides et que l'abattage des peupliers fasse remonter la nappe.

Un petit cabanon en briques est présent sur le site. Le site est en réserve de chasse, mais des miradors sont postés en limite nord-ouest. La station d'épuration semble rejeter ses effluents dans le Girou au droit du site, car une forte odeur est présente sur quelques dizaines de mètres le long du cours d'eau. Une ligne moyenne tension est présente sur le site le long du cours d'eau au nord-est du site. Enfin, une servitude est présente, correspondant à un ancien tracé de chemin de fer envisagé par le département, projet aujourd'hui abandonné.

**Note :** le site de Cépet n'a pas fait l'objet d'une cartographie des habitats.

#### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Pas d'informations. En raison de l'exploitation récente, les enjeux faune-flore sont probablement très limités pour l'instant. Le site est classé en réserve de chasse et de faune sauvage.

#### ➤ Dégradations / limitations identifiées

Déboisement récent. Quelques déchets ont été observés sur le site (palettes en bois, bidons en plastique). Il n'existe pas de bail de chasse sur le site. Un mirador de chasse en bois est néanmoins présent sur le site, indiquant la réalisation de battues.

#### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

Le site sera converti en milieu prairial ouvert à semi-ouvert avec de nombreuses haies, afin de créer un milieu bocager. Le site sera agrémenté de micro-habitats : mares, loges et gîtes à chiroptères, pierriers et hibernacula. Le site sera entretenu par pâturage extensif, a priori ovin. Alternativement, une fauche tardive pourra être mise en place. La peupleraie sera exploitée et les souches devront être rognées. Aucun bail de chasse ne sera accordé, le mirador sera retiré. Il n'est en revanche pas prévu de s'opposer aux battues de sangliers pour éviter que le site ne devienne un refuge pour l'espèce, entraînant davantage de dégradations. Si le site est pâturé, des clôtures perméables à la faune seront mises en place.

En complément, il est à noter que le Syndicat du Bassin Hers-Girou a un projet de renaturation du ruisseau de Calou qui traverse le site, ainsi qu'une volonté de remplacer la canalisation de rejet de la STEP présente juste à côté du site, par une noue qui traverserait le site compensatoire jusqu'au Girou. Les mesures compensatoires devront donc être mises en œuvre en concertation avec le Syndicat.

Mesure compensatoire	Gain écologique
<b>Restauration des prairies par dessouchage des peupliers exploités et retraits des rémanents de coupe.</b>	Restauration de milieux ouverts permettant à une faune et une flore diversifiée de se développer.
<b>Plantations de haies champêtres, de bosquets linéaires et d'une ripisylve.</b>	Création de haies, de bosquets linéaires arborés et arbustifs et d'une ripisylve multi-strate devenant à terme favorables à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d'Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. Les arbres déjà présents sur les berges seront maintenus.
<b>Création de 9 pierriers et 4 hibernacula.</b>	Création de micro-habitats favorables à la présence de la petite faune et notamment de la Coronelle girondine.
<b>Création de quatre mares (80 m<sup>2</sup>, 50 m<sup>2</sup> et deux de 10 m<sup>2</sup>).</b>	Création de milieux aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens et des odonates, et à l'alimentation et l'abreuvement de la faune.
<b>Pose de 6 gîtes artificiels chiroptères sur les arbres non exploités de la ripisylve du Girou.</b>	Création de micro-habitats de substitution directement utilisables pour les chiroptères arboricoles.

**Note :** le rapport d'expertise réalisé par CDC Biodiversité est disponible en annexes.

#### ➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

Compensation des haies, bosquets et fourrés				Compensation des milieux ouverts			Compensation des milieux aquatiques
Création de bosquets / haies larges (ha)	Création de haies (ml)	Création de haies alternées (ml)	Alignement d'arbres (ml)	Conversion de cultures en prairies (ha)	Restauration de prairies (ha)	Gestion de prairies existantes (ha)	Amélioration de mares existantes (ha)
3,77	-	165	-	-	11,43	-	150 m <sup>2</sup>

➤ **Planche photographique**



*Taillis dense de peupliers avant coupe rase (06/2022) (source : CDC Biodiversité)*



*Prairie fauchée sous la ligne électrique (06/2022) (source : CDC Biodiversité)*



*Jeune futaie de peupliers avant coupe rase (06/2022) (source : CDC Biodiversité)*



Figure 71 : Cartographie des mesures compensatoires préconisées – Site de Cépet

### 10.9.8. Saint-Jory - Chemin de contre-halage

#### ➤ Caractéristiques

Commune(s) : Saint-Jory

Coordonnées géographiques : 43.738647, 1.370555 à 43.736366, 1.372774 (GPS)

Surface totale : 310 ml de chemin soit environ 620 m<sup>2</sup>

Distance au projet : à proximité immédiate, en partie concerné par les emprises temporaires

Propriétaire : Voies Navigables de France (VNF)

Sécurisation foncière : convention à passer avec VNF (une convention existe déjà pour le site compensatoire de la passerelle de Saint-Jory en continuité du présent site)

Expertise naturaliste sur site : passage de vérification de la favorabilité du milieu début février 2023

#### ➤ Habitats présents

Le site concerne le chemin de contre-halage du Canal latéral à la Garonne. Il présente une végétation principalement cryptogame et des zones de sol très peu végétalisés dans les traces de passage de roues. Des herbacées hautes de zone rudérale peuvent se développer au centre et sur les bords du chemin.

#### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Le chemin présente déjà quelques stations de Mousse fleurie qui seront potentiellement détruites par les travaux temporaires de reprofilage de berges sur la partie sud. Un site compensatoire pour la Mousse fleurie est également présent sur le chemin à l'aval, sur 125 m environ. Il a été créé dans le cadre de l'aménagement d'une passerelle passant au-dessus des voies à moins de 50 m. Le chemin du site compensatoire proposé présentant un profil similaire au site compensatoire de la passerelle, la transplantation de la Mousse fleurie y semble tout indiquée.

#### ➤ Dégradations / limitations identifiées

La fréquentation du chemin semble assez limitée, ce qui permet le développement d'une végétation herbacée haute et un épaissement du sol.

#### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

Mesure compensatoire	Gain écologique
Transplantation de la Mousse fleurie en continuité de stations existantes. L'entretien du milieu se fera par l'utilisation des riverains (piétinement) et le passage des véhicules VNF. Une fauche doit également être effectuée pour éviter une colonisation des herbacées trop importante.	Colonisation de nouveaux secteurs par la Mousse fleurie sur des surfaces favorables en continuité de stations existantes. Maintien des stations par une gestion adaptée. La transplantation de l'espèce se fera avec la récolte de graines prévues dans la mesure d'accompagnement A4.

#### ➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

Compensation Mousse fleurie	
Création de milieu favorable (m <sup>2</sup> )	Transplantation sur milieu existant (m <sup>2</sup> )
-	620

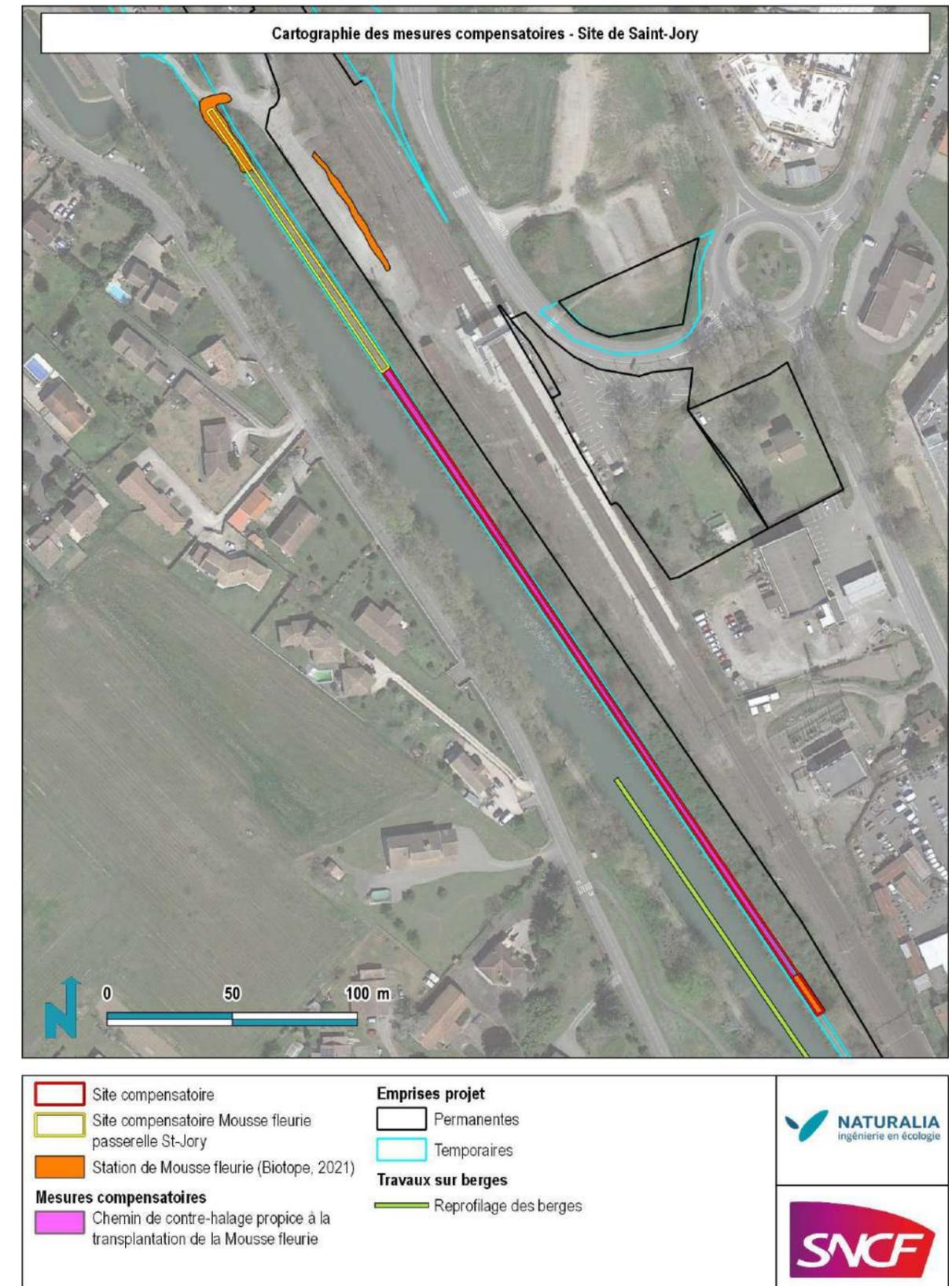


Figure 72 : Cartographie des mesures compensatoires préconisées – Site de Saint-Jory

➤ Planche photographique



*Vue du site compensatoire de la passerelle de Saint-Jory (02/2023)*



*Vue du site compensatoire de la passerelle de Saint-Jory, montrant un développement de la végétation herbacée (04/2022, source : Biotope)*



*Vue du chemin de contre-halage sur le site compensatoire proposé (02/2023)*

## 10.10. Bilan compensatoire

### 10.10.1. Bilan surfacique des mesures compensatoires espèces protégées

Tableau 48 : Bilan des surfaces compensatoires relatif aux espèces protégées

Lot compensatoire	Compensation des haies, bosquets et fourrés				Compensation des milieux ouverts			Compensation des milieux aquatiques		Compensation Mousse fleurie	
	Création de bosquets / haies larges (ha)	Création de haies (ml)	Création de haies alternées (ml) <sup>12</sup>	Alignement d'arbres (ml)	Conversion de cultures en prairies (ha)	Restauration de prairies (ha)	Gestion de prairies existantes (ha)	Amélioration de mares existantes (ha)	Création de mares (m <sup>2</sup> )	Création de milieu favorable (m <sup>2</sup> )	Transplantation sur milieu existant (m <sup>2</sup> )
3 (Fenouillet)	1,00	96	147	-	-	2,97	-	-	-	-	-
10 (Gagnac)	1,81	-	221	508	-	2,525 (+0,855 pour ZH)	4,31	0,13	-	-	-
13 (Lespinasse)	2,42	410	-	-	0,26	0,74	2,25	-	-	920	440
22 (Castelnau)	2,45	152	-	701	-	1,93	3,07	-	-	-	-
28 (Merville)	4,12	-	1112	-	-	9,62	-	-	-	-	-
Grenade	2,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cépet	3,77	-	165	-	-	11,43	-	-	150 m <sup>2</sup>	-	-
Saint-Jory	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	620
<b>TOTAL</b>	17,65 ha	3290 ml soit 0,33 ha (5m de large effectif)	1 645 ml soit 0,82 ha (5m de large effectif)	1 209 ml soit 0,12 ha	0,26 ha	29,215 ha	9,63 ha	<b>0,131 ha</b>		<b>1 980 m<sup>2</sup></b>	
	<b>18,92 ha</b>				<b>39,105 ha (+0,855 pour ZH)</b>						
<b>A compenser</b>	18,87 ha				26,07 ha			0,13 ha		1 953 m <sup>2</sup>	
<b>Bilan compensatoire</b>	<b>+ 0,05 ha</b>				<b>+ 13,035 ha</b>			<b>+ 150 m<sup>2</sup></b>		<b>+ 27 m<sup>2</sup></b>	

Les mesures compensatoires proposées permettent d'avoir plus de surfaces que nécessaire pour l'ensemble des besoins compensatoires.

<sup>12</sup> Les linéaires de haies alternées indiqués correspondent à l'estimation des linéaires de haies à planter sans prendre en compte les bandes de 5m enherbées, soit deux tiers du linéaire cartographié (ratio de 10:5). Par exemple pour le lot 3, 147 ml de haies à planter sont estimés pour un linéaire cartographié de 293 ml.

### 10.10.2. Bilan par espèce parapluie et cortège associé

Surfaces impactées				
Prairies / friches	Bosquets / haies arborés	Fourrés / haies arbustives	Mares	Station de Mousse fleurie
Cisticole des joncs / Bruant proyer, avifaune commune milieux ouverts	Gobemouche gris, avifaune commune arboré, reptiles, amphibiens, chiroptères	Serini, Verdier d'Europe, Fauvette grisette, avifaune commune arbustive, reptiles, amphibiens, chiroptères	Triton palmé et autres amphibiens	Mousse fleurie
25,11 ha	7,81 ha	8,35 ha	0,13 ha	1 302 m <sup>2</sup>
Surfaces à compenser dans le cadre du dossier espèces protégées				
26,07 ha	18,87 ha	0,13 ha	1 953 m <sup>2</sup>	
Surfaces compensatoires définies				
39,105 ha	18,92 ha	0,14 ha	1 980 m <sup>2</sup>	

Pour la Coronelle girondine (et l'herpétofaune au sens large), un total de 29 pierriers sont préconisés sur 6 secteurs (4 lots), dont un (Grenade) à proximité d'une donnée bibliographique de l'espèce datant de 2010, et 4 hibernacula sur le site de Cépet.

### 10.10.3. Bilan compensatoire zones humides

Le site compensatoire de Gagnac-sur-Garonne (lot 10) a été choisi pour porter la compensation zones humides. A noter que ces surfaces de compensation ne seront pas comptabilisées pour la compensation espèces protégées, bien qu'elles leur soient favorables. Des sondages pédologiques et une analyse simplifiée des fonctionnalités ont été réalisés fin avril 2023, les résultats sont présentés ci-après.

#### 10.10.3.1. Caractéristiques de la parcelle de compensation

Le site concerné est localisé sur la commune de Gagnac sur Garonne à proximité immédiate de la Garonne. Etant donné la proximité de ce site avec la zone humide détruite, le contexte environnemental ainsi que les fonctionnalités de la zone humide peuvent être proches. Ce site correspond à un site compensatoire pour les espèces protégées, une partie des surfaces portera la compensation zones humides.

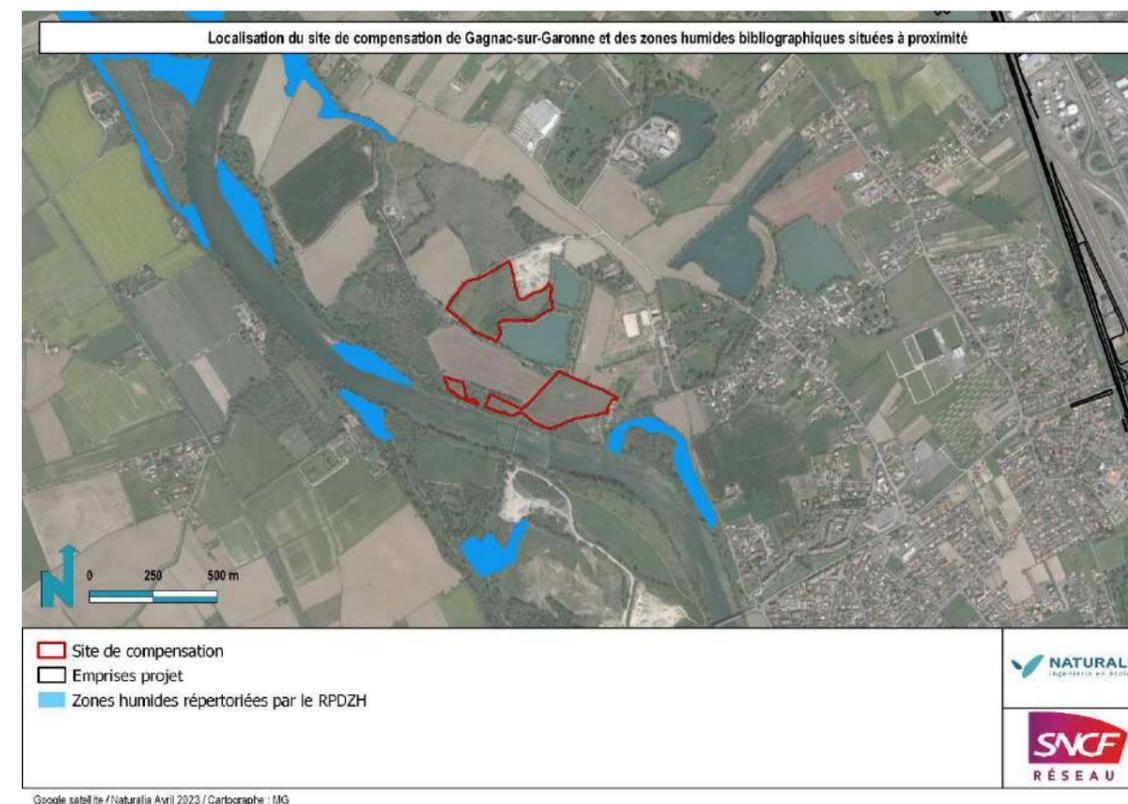


Figure 73 : Localisation de la parcelle de compensation et des zones humides bibliographiques répertoriées à proximité

Une expertise des habitats et de la flore ont été réalisés sur la parcelle de compensation. Cette expertise a été réalisée conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et a mis en évidence la présence des habitats suivant :

Tableau 49 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile > 50%	
22.1	Mares	-	Non	-
31.8 x 41.D	Fourrés de Peupliers	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
31.831	Ronciers	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
31.831 x 37.72	Ronciers x Ourlets nitrophiles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
31.831 x 53.112	Ronciers x Phragmitaies sèches	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
31.831 x 84.3 x 41.D	Ronciers x Fourrés Févier et Peupliers	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
37.1	Prairies mésophiles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
37.7	Ourlets hygrophiles à Prêles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
38	Pelouses mésophiles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
38 x 85.14	Pelouses mésophiles x Plantations arborées	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
38.1	Pâtures mésophiles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
38.2	Prairies grasses à Fromental	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
38.2 x 37.2	Prairies méso-hygrophiles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
41.D	Bois de Tremble	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
82	Cultures	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile > 50%	
84.2	Haies	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
84.3	Bosquets arborés	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
84.3 x 41.D	Bosquets de Peupliers	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
86	Pistes	-	Non	-
86	Voiries	-	Non	-
86	Bâtis	-	Non	-
86.3	Gravières	-	Non	-
87.1	Friches prairiales rudérales	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires
87.1 x 38.2	Friches prairiales mésophiles	p.	Non	Sondages pédologiques nécessaires

Ainsi, selon le critère végétation, aucun habitat humide n'a été mis en évidence sur la parcelle de compensation. Toutefois, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, pour les habitats cotés « p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols a donc été réalisée.

La parcelle n'est pas comprise dans les zones humides répertoriées et potentielles issues de la cartographie du RPDZH (Réseau Partenarial de Données sur les Zones Humides) sur le bassin Adour Garonne. Des sondages pédologiques sont nécessaires pour conclure définitivement sur le caractère humide du site et ainsi sur les potentielles mesures à adopter.

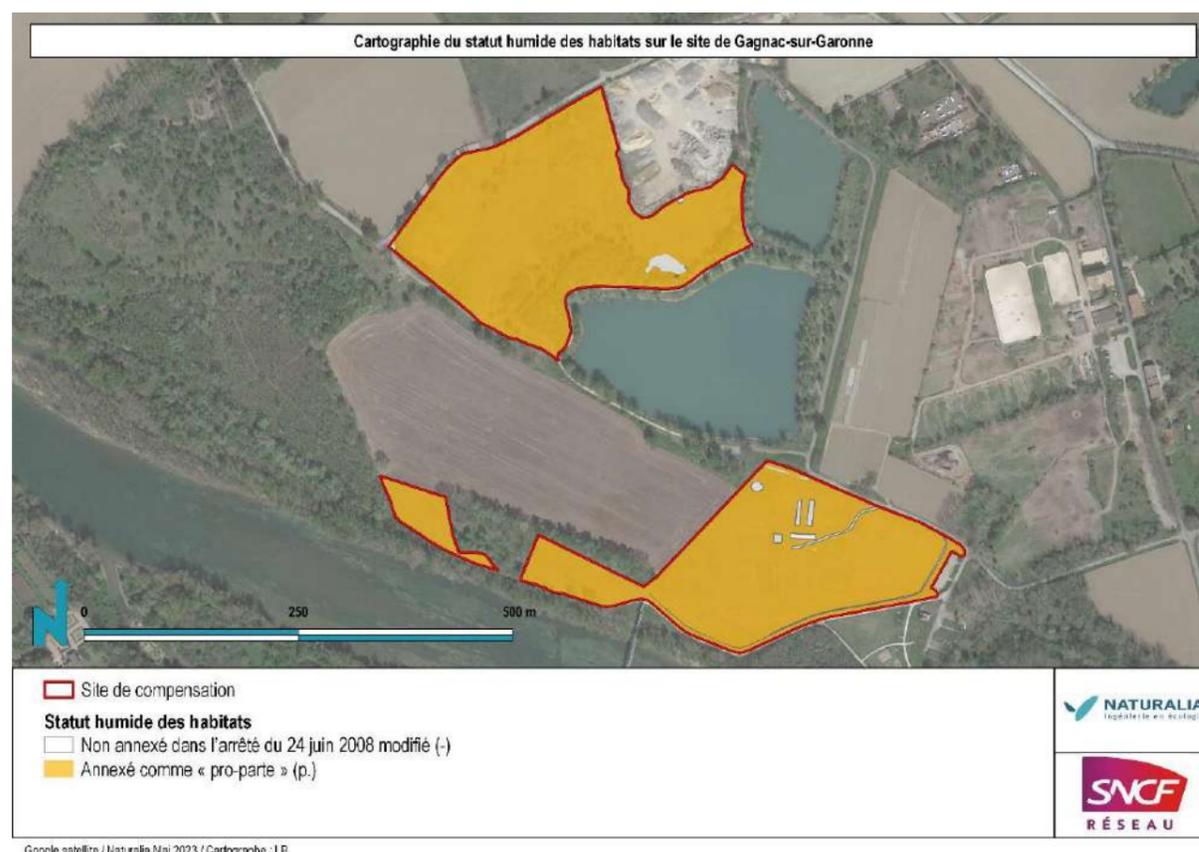


Figure 74 : Cartographie du statut humide des habitats sur le site de Gagnac-sur-Garonne

### 10.10.3.2. Coupe des sondages pédologiques et interprétation

La réalisation de coupe pédologique permet d'identifier le type de sol en place à partir de l'analyse des différents horizons. Le **Référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols** (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008) est la base bibliographique utilisée pour cette identification. C'est un référentiel scientifique qui nomme les sols par typologie en tenant compte de la morphologie des solums, des propriétés de comportement et de fonctionnement et des processus pédogénétiques. Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple).

Lors de cette campagne, les sondages pédologiques ont été essentiellement réalisés sur la partie sud du site de compensation puisque cette dernière semble être la plus dégradée. Ainsi, la mise en place de mesures de compensation entrainera une plus-value supérieure sur cette partie sud.

Au total, sur les 9 sondages qui ont été réalisés, 100% ont mis en évidence des **fluviosols**. Il s'agit de sols formés par les alluvions de la Garonne qui se sont déposées par le passé. Des galets ont été observés sur tout le long du sondage. Aucune trace d'hydromorphie rédoxique ou réductique n'a été identifiée. Une appréciation des conditions hydro-géomorphologiques est nécessaire afin d'établir le caractère humide ou non de ces fluviosols.

#### Analyse des conditions hydro-géomorphologiques :

- Le site de compensation est à proximité immédiate de la Garonne (75m environ) ;
- La masse d'eau souterraine la plus proche de la surface correspond aux « alluvions de la Garonne moyenne, de la confluence du Salat à la confluence du Lot », qui est un aquifère libre et poreux ;
- D'après les bases de données de la BSS (Banque du Sous-Sol) la nappe alluviale serait à environ 4 à 5m de profondeur par rapport au terrain naturel du site de compensation, confirmé à la fois par le piézomètre le plus proche mais également par le profil altimétrique.



Données altimétriques depuis le sud-ouest vers le nord-est (source : Géoportail)

L'analyse de ces conditions permet de conclure que les fluviosols gardent un lien historique et ponctuel avec le cours d'eau (notamment lors de crues importantes). Cependant la zone humide ne s'exprime pas en l'état actuel, principalement en raison de ces éléments de contexte hydro-géomorphologiques. Le potentiel du site en tant que zone humide compensatoire s'étend sur une surface de 4,7 ha. L'illustration ci-dessous permet de comparer la coupe-type de ces sols décrits par le référentiel pédologique avec la coupe de sondage observé sur le terrain.

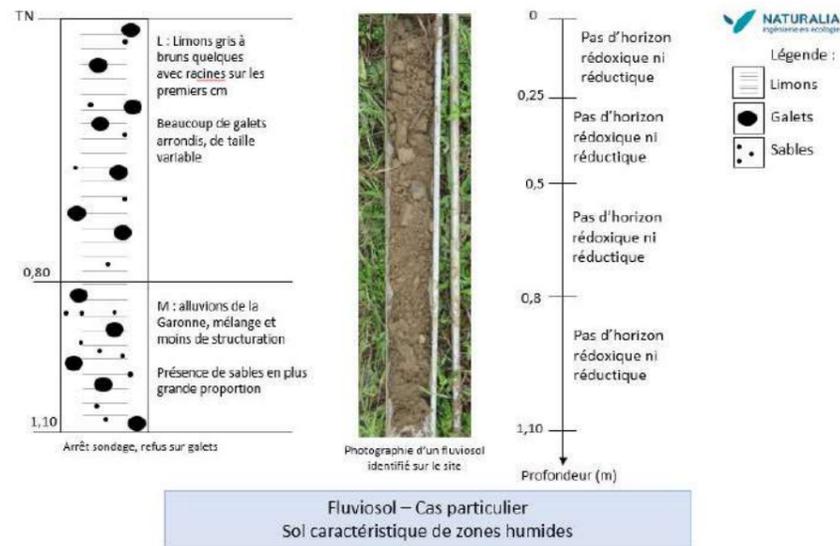


Figure 75 : Coupe et photographie d'un fluvisol identifié sur le site

Un sondage complémentaire a été réalisé sur la partie nord du site de compensation, sur une zone dégradée pouvant faire l'objet d'une restauration, mais n'a pu aboutir en raison de trop nombreux galets et remblais issus des activités passées. Ce secteur n'a donc pas été retenu en vue de la compensation.

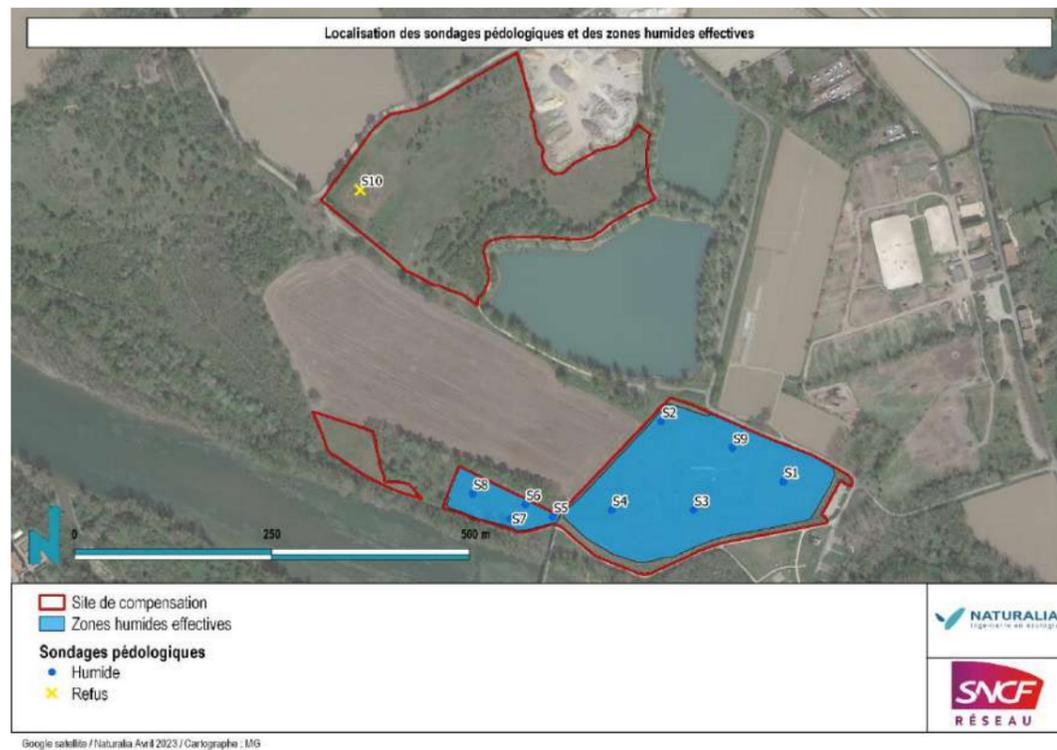


Figure 76 : Résultats obtenus sur le site de compensation de Gagnac-sur-Garonne

### 10.10.3.3. Etude des fonctionnalités du site de compensation

La parcelle de Gagnac-sur-Garonne est une friche prairiale située en bordure de la Garonne. Par le passé elle a été occupée par une micro-ferme/guinguette associative qui ont laissé de très nombreux déchets sur le site. Elle est

entourée de parcelles agricoles et de forêts naturelles bordant le cours d'eau. Les sondages pédologiques réalisés sur le site témoignent d'un sol profond, limoneux, comportant des galets de taille variable, mais qui a été légèrement remanié en surface.



Une évaluation simplifiée des fonctionnalités des zones humides a été réalisée sur le tableau ci-dessous. Il présente les résultats de manière simplifiée dans lequel chaque sous-fonctionnalité est classée par niveau d'enjeu à partir du code couleur suivant.



Tableau 50 : Fonctionnalités de la parcelle de compensation de Gagnac-sur-Garonne

Fonctionnalités	Sous-fonctionnalités	Critères de détermination
Hydrologique	Ralentissement des écoulements	Zone alluviale en bordure de la Garonne, couvert végétal herbacé, très peu de litière.
	Recharge de nappe	Zone présentant des étendues d'eau en période hivernale, texture limoneuse du sol, pas d'horizon réductique ou histique.
	Rétention des sédiments	Terrain relativement plat, couvert végétal bas permanent, peu de sol nu, très peu de litière.
Biogéochimique	Dénitrification	Absence d'horizon réductique ou histique, texture limoneuse des sols, très peu de matière organique incorporée en surface, sol légèrement basique.
	Adsorption/Précipitation des phosphates	Quasi-absence de litière et de matières organiques, absence d'horizons réductique ou histique, sol légèrement basique.
	Séquestration du Carbone	Quasi-absence de litière et de matières organiques, absence d'horizons réductique ou histique, texture limoneuse des sols.
Ecologique	Support des habitats	Habitats très peu diversifiés, strates végétales majoritairement basses (herbacées). Habitats dégradés par la présence de très nombreux déchets (bâches plastiques, pneus, ferrailles, tuyaux, etc.).
	Connexion des habitats	Zone située en bordure de la ripisylve de la Garonne.

Cette zone humide est globalement dégradée sur les 3 types de fonctionnalités, notamment en raison de son utilisation passée. Des mesures de compensation sont ainsi proposées sur ce site afin de restaurer et d'améliorer les fonctionnalités.

#### 10.10.3.4. Mesures de restauration compensatoires

##### ➤ Retrait des déchets et infrastructures présentes

Actuellement, le site de compensation est occupé par de très nombreux déchets et restes d'infrastructures de l'activité associative passée (micro-ferme et guinguette). L'ensemble de ces éléments devront être évacués en centres de tri adaptés.



##### ➤ Débroussaillage, réensemencement et entretien de prairies humides

Un débroussaillage du site sera nécessaire afin de permettre de réensemencer une prairie humide.

La restauration d'une prairie humide va répondre aux fonctionnalités associées aux zones humides bordant les cours d'eau, en tant que « zones tampons » limitant le contact direct entre les zones émettrices de pollutions d'origine agricole et/ou anthropique et les cours d'eau. La compensation est d'autant plus pertinente puisque des champs agricoles sont présents autour de cette zone, plusieurs processus pourront alors intervenir :

- le filtrage et la sédimentation des particules en suspension ;
- la fixation temporaire physico-chimique de certains éléments comme le phosphore, le carbone organique, les ETM, certains micropolluants organiques, etc., selon les conditions oxydantes ou réductrices, ainsi que l'ambiance physico-chimique ;
- la rétention et la dégradation des pesticides ;
- l'assimilation du phosphore et de l'azote, en milieu eutrophe à forte productivité végétale, pendant les périodes d'activité de la végétation ;
- la dénitrification : la transformation des nitrates en  $N_2$  en conditions anoxiques est le processus concernant la restauration de la qualité de l'eau le plus mis en avant parmi les fonctions environnementales des zones humides.

Les objectifs de cette mesure de compensation sont les suivants :

- Restauration et mise en place de cortège floristiques par l'implantation des strates arborée, arbustive et herbacée adaptés et typiques des milieux humides ;
- Lutter contre le risque érosion (hydrique et éolien) ;
- Favoriser le retour de la faune en leur offrant des niches écologiques essentiels à l'accomplissement de leur cycle biologique. Cette restauration de surfaces prairiales sera notamment favorable à la nidification de la Cisticole des joncs et du Bruant proyer.
- Améliorer l'autoépuration de l'eau ;
- Apport de matières organiques dans le milieu ;
- Eviter l'érosion des sols et favoriser leur structuration.

L'entretien de cette prairie pourra se faire par fauche tardive en rotation parcellaire et/ou pâturage extensif. Ce plan d'entretien est plus favorable à la faune puisque les ressources nutritives sont plus longtemps présentes, la fauche est faite hors période de reproduction de l'avifaune et permettra un maintien de secteurs à végétation haute en hiver pour l'avifaune hivernante.

##### ➤ Reprofilage des berges de la mare/réserve d'eau

Une petite retenue d'eau a été aménagée lors de l'activité associative passée. Afin d'en faire une mare semi-temporaire, il faudra retirer la bâche d'étanchéité et reprofiler les berges pour obtenir des berges plus douces. La restauration de cette mare, incluant une intégration et une gestion paysagère, va permettre le développement de différentes strates (hélrophytes et hydrophytes) sur son pourtour.

Au niveau hydrologique, la dépression se présente comme une cuvette temporairement en eau, avec un fond perméable. Les eaux de pluies assureront sa mise en eau en période hivernale et printanière. Une partie de cette eau va participer à la recharge de la nappe phréatique (souterraine), sous-jacente à la dépression. Malgré sa petite surface, la dépression participera au maximum de sa capacité à la régulation de la nappe. Actuellement, les eaux souterraines subissent un déclin, par leur assèchement lors de périodes chaudes. Aussi, la nappe étant connectée directement à la Garonne, nous pouvons également identifier une fonction de soutien indirect au cours d'eau.

L'eau stagnant dans les horizons de sols temporairement engorgés va bénéficier d'une épuration, grâce aux multiples réactions biogéochimiques assurées par la large communauté de microorganismes du sol. D'une manière générale, les sols filtrent l'eau et améliorent alors sa qualité via les phénomènes de rétention de matières en suspension, transformation et consommation des nutriments et des toxines. Enfin, les sols engorgés en eau sont plus efficaces dans le stockage du carbone dans les sols, ce dernier processus participe à la lutte contre le réchauffement climatique.



➤ **Décaissement et reconnexion à la nappe souterraine**

Afin d'améliorer les fonctionnalités du site et d'assurer le lien direct avec la nappe souterraine, il est proposé un décaissement sur 0,855 hectares. Ce décaissement sera réalisé selon les principes suivants :

- Création de pentes douces sur tout le pourtour
- Création d'un point bas à – 3,50m par rapport au terrain naturel
- Récupération préalable de la terre végétale sur 20 cm d'épaisseur en vue d'un régalage après décaissement

Au niveau hydrologique et hydrogéologique, le décaissement de la zone de compensation permettra une meilleure connexion entre le cours d'eau et la nappe alluviale d'accompagnement. Cela permettra également une meilleure infiltration des eaux météoriques dans le sol, ainsi qu'une meilleure recharge de la nappe alluviale d'accompagnement. Décaisser le site créera une dépression topographique créant ainsi une zone d'enneigement à proximité immédiate de la Garonne, qui lors d'une crue, fera l'objet d'une zone tampon vis-à-vis des inondations et de recharge du cours d'eau lors de périodes de basses eaux, voire d'étiage important. La nappe étant connectée directement à la Garonne, on peut également identifier une fonction de soutien indirect au cours d'eau.

Enfin, d'un point de vue écologique, le décaissement offrira une zone refuge pour la biodiversité (végétation hygrophile, odonates, amphibiens...) en complément de la restauration des prairies, haies et bosquets sur le site.

### 10.10.3.5. Synthèse des plus-values fonctionnelles

Les fonctionnalités actuelles du site de compensation ont été évaluées. Cette analyse met en évidence les fonctions dégradées et oriente les mesures de restauration qui permettraient de rétablir les sous-fonctionnalités exprimées après la mise en place des mesures de compensation.

Tableau 51 : Plus-values des fonctionnalités zones humides sur le site compensatoire de Gagnac-sur-Garonne

Fonctionnalités	Hydrologiques			Biogéochimiques			Ecologiques	
Sous – fonctionnalités	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification	Adsorption, précipitation du phosphore	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
Fonctionnalités actuelles	<b>Moyenne :</b> Zone alluviale en bordure de la Garonne, couvert végétal herbacé, très peu de litière.	<b>Dégradée :</b> Texture limoneuse, pas d'horizon réductique ou histique.	<b>Moyenne :</b> Terrain relativement plat, couvert végétal bas permanent, peu de sol nu, très peu de litière.	<b>Dégradée :</b> Absence d'horizon réductique ou histique, texture limoneuse des sols, très peu de matière organique incorporée en surface, sol légèrement basique...	<b>Dégradée :</b> Quasi-absence de litière et de matières organiques, absence d'horizons réductique ou histique, sol légèrement basique.	<b>Dégradée :</b> Quasi-absence de litière et de matières organiques, absence d'horizons réductique ou histique, texture limoneuse des sols.	<b>Dégradée :</b> Habitats très peu diversifiés, strates végétales majoritairement basses (herbacées). Habitats dégradés par la présence de très nombreux déchets (bâches plastiques, pneus, ferrailles, tuyaux, etc.).	<b>Bonne :</b> Zone située en bordure de la ripisylve de la Garonne.
Mesures de compensation	<b>Retrait des déchets et des infrastructures présents</b> <b>Débroussaillage, ensemencement et entretien d'une prairie humide</b> <b>Reprofilage des berges d'une mare temporaire</b> <b>Décaissement et reconnexion à la nappe souterraine</b>							
Fonctionnalités attendues	Amélioration de la rétention de l'eau et la recharge de la nappe Réduction de l'érosion hydrique (départ de sédiments)			Essence végétale diversifiée jouant différent rôle sur la biogéochimie du sol Séquestration de matières organiques (strate herbacée et tapis racinaire) et développement d'humus			Diversification des habitats et des espèces faunistiques et floristiques	
	<b>Bonne</b>	<b>Moyen</b>	<b>Bonne</b>	<b>Bonne</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Bonne</b>	<b>Bonne</b>
Bilan fonctionnel	+	+	+	+	+	+	++	/

### 10.10.3.6. Conclusion

Le site compensatoire de Gagnac-sur-Garonne est classé comme zone « alluviale », avec un engorgement des sols par la présence d'une nappe alluviale peu profonde et de la Garonne. Le site présente des déchets divers sur toute sa surface, par conséquent un nettoyage du site apparaît nécessaire. D'un point de vue écologique, un réensemencement d'une prairie humide sur le site est essentiel afin de créer des cortèges floristiques typiques des zones humides et d'attirer la faune. Enfin, la conversion d'une ancienne retenue d'eau en mare semi-temporaire va permettre un gain tant sur la biodiversité floristique et faunistique (valorisation des fonctions écologiques du milieu) que sur l'activité hydrogéologique naturelle du site (remontée d'eau de nappe, infiltration des eaux de pluies). Enfin, point essentiel du programme compensatoire : un décaissement avec un pic central de 3,50m de profondeur sur une surface de 0,855 ha permettra d'assurer la reconnexion à la nappe souterraine tout en assurant un volume supplémentaire disponible en cas de crue. Ces échanges hydrauliques entraîneront le développement d'une hydromorphie marquée des sols ce qui améliorera également le potentiel épuratoire de la zone.

#### 10.10.4. Bilan compensatoire Code forestier

Les sites compensatoires pour le code forestier sont en cours de définition et seront inclus au dossier d'Autorisation ultérieurement. Les surfaces à défricher sont de 1,92 ha, pour 5,76 ha à compenser (ratio de 3).

#### 10.10.5. Bilan financier des mesures compensatoires espèces protégées

Mesure compensatoire	Coût unitaire (HT)	Sous-total (HT)
Plantation de haies	20 € / ml	98 700 €
Plantation de bosquets	10 000 € / ha	176 500 €
Plantation d'alignement d'arbres	5 € / ml	6 000 €
Débroussaillage de milieux arbustifs et enfrichés	1 500 € / ha	45 100 €
Abattage sélectif	5 000 € / ha	51 500 €
Ensemencement des prairies restaurées et conversion de cultures	1 200 € / ha	36 400 €
Fauche des prairies	1 500 € / ha	58 900 € / an (tous les 3 ans, soit 1 001 300 € sur 50 ans)
Création / restauration de mares	125 € / m <sup>2</sup>	184 000 €
Création de pierriers	5 000 / pierrier	170 000 €
Pose de gîtes chiroptères (Cépet)	-	3 250 €
Plage minérale pour le Petit gravelot (Gagnac)	-	2 500 €
Création de chemin blanc et d'un parking pour la Mousse fleurie	-	A définir
Retrait des infrastructures et déchets sur le site Sud de Gagnac	-	A définir
	<b>TOTAL</b>	<b>1 775 250 € minimum sur 50 ans</b>

## 10.11. Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires

### 10.11.1. Sécurisation foncière des mesures compensatoires

Les sites de compensations feront l'objet d'une d'ORE pour les parcelles communales, d'une acquisition par la SNCF pour le site de Merville, et de conventions de gestion pour les sites appartenant à la CDC Biodiversité (Grenade et Cépet) et le chemin de contre-halage appartenant à VNF. Rajoutons que les parcelles communales se situent en zones inondables, garantissant la pérennité des mesures.

### 10.11.2. Comité de suivi

Dans le but de garantir l'efficacité des mesures prises, et ce dès la phase préparatoire de chantier, un comité de suivi sera constitué. Sa composition sera définie en concertation avec la DDT et la DREAL. Son rôle sera le suivant :

- S'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures en phase chantier ;
- S'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures compensatoires ;
- S'assurer du contrôle du suivi écologique ;
- Acter la mise en œuvre de modifications mineures ou significatives dès lors que l'atteinte des objectifs fixés n'est pas remise en cause ;
- Acter des ajouts ou des transferts de compensation sur de nouvelles parcelles justifiant de fonctionnalités écologiques identiques ;
- Acter l'intégration des compensations coconstruites avec les Mairies, dans le cadre de leur plan de renaturation, en justifiant leurs fonctionnalités écologiques ;

Le suivi des mesures compensatoires sera mis en œuvre sur 50 années, afin de s'assurer de la bonne évolution des milieux et de l'efficacité des mesures. Le pas de temps proposé pour le suivi des mesures compensatoires est le suivant : N+1 à N+5, N+7, N+10, N+15, N+20, N+25, ..., N+45, N+50. Une fréquence spécifique pourra être définie pour certaines mesures, notamment pour les plantations qui prennent du temps à devenir fonctionnelles. En cas d'absence de résultats satisfaisants dans les 5 premières années (à partir du moment où le milieu est considéré fonctionnel), des mesures correctives pourront être mises en œuvre.

Le suivi sera réalisé par un cabinet en écologie. Les rapports seront transmis annuellement au Comité de Suivi.

Le contrôle des pratiques agricoles permettant de s'assurer de la bonne réalisation de la fauche tardive, ainsi que du bon respect de l'interdiction d'intrants, sera réalisé sur les principes suivants :

- Deux fois par an la première année ;
- Une fois par an pour chaque année de suivi écologique.

L'évaluation sera réalisée par un bureau d'études présentant des compétences en agriculture. Une fiche de suivi des dates de mise en pâturage et du chargement, ou des dates de fauche, sera être demandée aux agriculteurs. En cas de doute, résultat mitigé ou de non-respect avéré sur certaines parcelles, le comité pourra valider la mise en œuvre d'un contrôle renforcé (années et/ou fréquence annuelle).

### 10.11.3. Suivi de l'efficacité des mesures

Les modalités de suivi naturaliste des mesures compensatoires présentées ci-après sont succinctes et seront plus détaillées dans le plan de gestion, **qui devra être validé par la DREAL au plus tard 1 an après la signature de l'arrêté.**

- **Suivi des prairies extensives**

Un **suivi ornithologique** sera effectué pour voir si les oiseaux de milieux ouverts s'installent sur les parcelles et évaluer si la gestion mise en place permet d'avoir une structure végétale propice à la nidification de l'espèce.

- **Suivi des haies, bosquets et ripisylves**

Le suivi des haies existantes, à restaurer et à créer sera réalisé via un **suivi ornithologique**. Ce suivi sera à démarrer plusieurs années après les plantations, le temps que celles-ci deviennent fonctionnels (minimum 10 ans).

- **Suivi des mares**

Un **suivi des amphibiens** sera réalisé sur l'ensemble des mares présentes sur les parcelles compensatoires.

- **Suivi des gîtes artificiels**

L'ensemble des hibernaculum, pierriers, gîtes à chiroptères seront à suivre, ce via une **inspection à distance** pour les reptiles ou par une **inspection directe** du gîte pour les chiroptères.

- **Suivi des habitats et de la flore**

Un **suivi floristique** sera réalisé sur l'ensemble des parcelles compensatoires. Il aura pour but de caractériser les **habitats** pour mettre à jour la cartographie des habitats, rechercher d'éventuelles **espèces patrimoniales et espèces exotiques envahissantes**, et vérifier la bonne évolution des travaux de génie écologique (composition floristique des prairies, état sanitaire des plants, développement de milieux humides...). Un suivi spécifique à la Mousse fleurie sera également effectué (cf. mesure S2 chapitre 7.2.3).

- **Suivi des zones humides**

Un **suivi des délimitations et fonctionnalités des zones humides** sera réalisé sur l'ensemble des parcelles compensatoires concernées par la compensation zones humides et/ou concernés par la présence d'habitats humides. Il aura pour objectif de s'assurer de la mise en place des opérations et de l'atteinte des objectifs des fonctionnalités à restaurer. Il permettra également de proposer des mesures correctives en fonction des résultats identifiés.

- **Suivi des pratiques agricoles en site compensatoire**

Un suivi des pratiques agricoles en site compensatoire sera engagé par un cabinet en agronomie & biodiversité et assurera la tenue des prescriptions en faveur de la biodiversité. L'ensemble sera joint aux comptes-rendus annuels relatifs aux sites compensatoires.

## CONCLUSION

L'opération Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse (AFNT) s'inscrivant dans le projet du Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest a fait l'objet de nombreuses études et diagnostics réalisés entre 2009 et 2023. Localisé entre Toulouse au Sud et Castelnau-d'Estrétefonds au Nord, l'aménagement sera caractérisé par une mise à 4 voies et aménagements connexes associés (gare terminus / interconnexion métro...).

Situé au cœur d'un maillage urbain assez dense, le site d'étude est caractérisé à la fois par des marqueurs anthropiques (surfaces imperméabilisées / espèces exotiques envahissantes), mais également par des marqueurs associés au milieu naturel (espèces communes mais protégées, zones humides, périmètres d'inventaires et règlementaires).

Parmi les impacts principaux évalués, ces derniers concerneront après application des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement :

- 0,57 ha de zones humides essentiellement positionnées le long du Canal latéral ;
- 1302 m<sup>2</sup> de stations de Mousse fleurie, et qui seront traitées via une transplantation d'accompagnement et compensation ;
- Divers habitats d'espèces protégées dont :
  - o 25,11 ha de prairies & friches favorable à la Cisticole des joncs, Bruant proyer et avifaune commune des milieux ouverts
  - o 8,35 ha de fourrés & haies arbustives propice au cortège associé au Serin cini et Verdier d'Europe
  - o 7,81 ha de bosquets & haies arborées propices à la reproduction du Gobemouche gris et à l'avifaune commune arboricole
  - o 0,13 ha de milieux aquatiques favorables au cortège associé au Triton palmé.

Les impacts résiduels ont pu être réduits par l'engagement du porteur de projet à l'application d'une trentaine de mesures pour environ 800 000 €, et visant notamment à assurer la protection des zones à enjeux, la réalisation de protocoles de vérification d'absence de faune avant travaux, l'adaptation de l'éclairage en phase chantier, la restauration des continuités écologiques le long du canal, l'installation de gabions favorables à la Coronelle girondine, le déplacement et stockage des arbres à Grand Capricorne ou encore la mise en place de fascines d'hélophytes au droit du Canal latéral.

En vue d'assurer l'obtention d'un gain écologique positif, une démarche compensatoire est alors engagée ciblant les 74 espèces et habitats associés concernés par la demande de dérogation. Sur près de 10 000 unités étudiées via une analyse ortho-aérienne des sites potentiels, une trentaine de lots (représentant près de 1000 unités parcellaires) a pu faire l'objet d'une expertise sur site visant à caractériser la pertinence de la parcelle en vue d'une compensation milieu naturel, eu égard aux habitats et espèces cibles. In fine, 9 sites ont été retenus en vue d'une compensation espèces protégées, sur une surface de près de 45 hectares.

Ces sites feront l'objet d'une plus-value écologique par la mise en place de mesures de restauration et de gestion visant à assurer l'amélioration des fonctionnalités et des capacités d'accueil pour les différentes espèces visées. Parmi les mesures, seront engagées notamment l'entretien par fauche tardive des milieux ouverts, la plantation de bosquets & haies, la création de pierriers, la réouverture de peupleraies/ronciers, la restauration et création de mares, la suppression de l'activité de chasse ou encore la plantation de ripisylves.

Ces mesures compensatoires, seront effectives sur au moins 50 ans, et feront l'objet, au même titre que les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, d'un suivi écologique approprié visant à s'assurer de l'efficacité des mesures tout au long de leur durée de vie.

**L'ensemble permettra de s'assurer que le projet ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces protégées concernées par la présente demande de dérogation espèces protégées.**

# BIBLIOGRAPHIE

## ► Bibliographie générale

- ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTEC, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'AE n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.
- BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection Références, ministère de l'Économie de l'Environnement et du Développement durable, Paris, 232 p.
- JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXI<sup>e</sup> siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, RéférenceS, 232 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.

## ► Bibliographie relative aux habitats naturels

- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., BIRET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIRET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A.,

CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

## ► Bibliographie relative à la flore

- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUES NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

## Sites Internet

- Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>

#### ► Bibliographie relative aux bryophytes

- HODGETTS N., CALIX M., ENGLEFIELD E., FETTES N., GARCIA CRIADO M., PATIN L., NIETO A., BERGAMINI A., BISANG I., BAISHEVA E., CAMPISI P., COGONI A., HALLINGBÄCK T., KONSTANTINOVA N., LOCKHART N., SABOVljeVIC M., SCHNYDER N., SCHRÖCK C., SERGIO C., SIM SIM M., VRBA J., FERREIRA C.C., AFONINA O., BLOCKEEL T., BLOM H., CASPARI S., GABRIEL R., GARCIA C., GARILLETI R., GONZALEZ MANCEBO J., GOLDBERG I., HEDENÄS L., HOLYOAK D., HUGONNOT V., HUTTUNEN S., IGNATOV M., IGNATOVA E., INFANTE M., JUUTINEN R., KIEBACHER T., KÖCKINGER H., KUCERA J., LÖNNELL N., LÜTH M., MARTINS A., MASLOVSKY O., PAPP B., PORLEY R., ROTHERO G., SÖDERSTRÖM L., ŞTEFĂNUT S., SYRJÄNEN K., UNTEREINER A., VANA J. †, VANDERPOORTEN A., VELLAK K., ALEFFI M., BATES J., BELL N., BRUGUES M., CRONBERG N., DENYER J., DUCKETT J., DURING H.J., ENROTH J., FEDOSOV V., FLATBERG K.-I., GANEVA A., GORSKI P., GUNNARSSON U., HASSEL K., HESPAHOL H., HILL M., HODD R., HYLANDER K., INGERPUU N., LAAKA-LINDBERG S., LARA F., MAZIMPAKA V., MEZAKA A., MÜLLER F., ORGA J.D., PATIÑO J., PILKINGTON S., PUCHE F., ROS R.M., RUMSEY F., SEGARRA-MORAGUES J.G., SENECA A., STEBEL A., VIRTANEN R., WEIBULL H., WILBRAHAM J. & ŻARNOWIEC J., 2019 - A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. International Union for Conservation of Nature. Brussels, 87 p.
- HUGONNOT V., 2008 - Chorologie et sociologie d'*Orthotrichum rogeri* en France. *Cryptogamie, Bryologie*, 29 (3) : 275-297
- HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015 - Mousses & Hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope Éditions, Mèze, 287 p.

#### ► Bibliographie relative aux insectes

- BARAUD J., 1992. Coléoptères scarabaeoidea d'Europe. Faune de France 78. Société Linnéenne de Lyon. 900 pp
- BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2èmeéd., 456 p.
- BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT T. & ZAGATTI P. 2019. - LES COLEOPTERES SAPROXYLIQUES DE FRANCE : CATALOGUE ECOLOGIQUE ILLUSTRÉ. MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 744P. (PATRIMOINES NATURELS ; 79).
- BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- CALIX, M., ALEXANDER, K.N.A., NIETO, A., DODELIN, B., SOLDATI, F., TELNOV, D., VAZQUEZ-ALBALATE, X., ALEKSANDROWICZ, O., AUDISIO, P., ISTRATE, P., JANSSON, N., LEGAKIS, A., LIBERTO, A., MAKRI, C., MERKL, O., MUGERWA PETTERSSON, R., SCHLAGHAMERSKY, J., BOLOGNA, M.A., BRUSTEL, H., BUSE, J., NOVAK, V. AND PURCHART, L. (2018). EUROPEAN RED LIST OF SAPROXYLIC BEETLES. BRUSSELS, BELGIUM: IUCN.
- CALMONT B., (2015). - INVENTAIRE DES COLEOPTERES SAPROXYLIQUES SUR LE SITE CRUSSOL-SOYONS (07). RAPPORT D'ETUDE SHN ALCIDE D'ORBIGNY. 230 PAGES.
- CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe Tome 1. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- CHATENET G. du, 2002 - COLEOPTERES PHYTOPHAGES D'EUROPE, TOME 2. ÉDITIONS NAP, Vitry-sur-Seine 258 P.
- CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.

- COSTES A. (2011) - ETAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DES POPULATIONS DE TROIS LIBELLULES D'INTERET COMMUNAUTAIRE EN MIDI-PYRENEES : MACROMIA SPLENDENS, OXYGASTRA CURTISII ET GOMPHUS GRASLINII - RAPPORT DE STAGE AU SEIN DU CEN MIDI-PYRENEES, 33 P.
- COSTES A ET ROBIN J. (2016) - CARNET D'IDENTIFICATION DES ORTHOPTERES DE MIDI-PYRENEES, OPIE MIDI-PYRENEES, 86P.
- CHARLOT B., DANFLOUS S., LOUBOUTIN B. ET JAULIN S. (COORD.). 2018. LISTE ROUGE DES ODONATES D'OCCITANIE. RAPPORT D'EVALUATION. CEN MIDI-PYRENEES & OPIE, TOULOUSE : 103 PP + ANNEXES.
- DANFLOUS S. (COORD.), 2015. DECLINAISON REGIONALE DU PLAN NATIONAL D'ACTIONS EN FAVEUR DES ODONATES - MIDI-PYRENEES - 2014-2018. CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE MIDI-PYRENEES - DREAL MIDI-PYRENEES. 200 PP. + ANNEXES
- DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénologiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- DEMERGES D. (COORD.), 2015. DECLINAISON REGIONALE DU PLAN NATIONAL D'ACTIONS EN FAVEUR DES MACULINEA ET AUTRES ESPECES MENACEES - MIDI-PYRENEES - 2014-2018. CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE MIDI-PYRENEES - DREAL MIDI-PYRENEES. 109 PP. + ANNEXE.
- DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.
- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.
- DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.
- DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.
- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- GOUIX N. (2011) - GESTION FORESTIERE ET BIODIVERSITE, LES ENJEUX DE CONSERVATION D'UNE ESPECE PARAPLUIE: LIMONISCUSVIOLACEUS (COLEOPTERA). THESE DE DOCTORAT, PARIS: UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE, ECOLE DOCTORALE DE LA DIVERSITE DU VIVANT. 259 P.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- FAILLIE L. (1994) - GUIDE POUR L'IDENTIFICATION DES ESPECES FRANÇAISES DU GENRE ZYGAENA. EDITIONS JEAN-MARIEDESSE 53P.
- FOREL J. & LEPLAT J., 2000. - LES BUPRESTIDES DE FRANCE. VOLUME 2, COMPLEMENTS ET ICONOGRAPHIE. HILLSIDE BOOKS, CANTERBURY : 116 PP., 27 PL.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.S., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-

- RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
  - LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
  - LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
  - LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.
  - LAIBNER, S. (2000). ELATERIDAE OF THE CZECH AND SLOVAK REPUBLICS KABOUREK PUBLISHING. 292p.
  - LESEIGNEUR L. (1972) COLEOPTERES ELATERIDAE DE LA FAUNE DE FRANCE CONTINENTALE ET DE CORSE. SOCIETE LINNEENNE DE LYON, 381 PP
  - LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n°174. 35-36
  - LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1987 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512 p.
  - LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1999 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670 p.
  - LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 2005 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.
  - LOUBOUTIN B., JAULIN S., CHARLOT B. & DANFLOUS S. (COORD.), 2019. LISTE ROUGE DES LEPIDOPTERES RHOPALOCERES ET ZYGENES D'OCCITANIE. RAPPORT D'EVALUATION. OPIE, CEN MP & CEN LR, MONTFERRIER / LEZ : 304 PP.
  - MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SF0, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
  - NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylid Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.
  - RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. Insectes, 185 : 29-30
  - RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.
  - ROBIN J., DANFLOUS S. ET CATIL. J.-M. (2015) - L'ODONATOFAUNE DE LA REGION MIDI-PYRENEES, ETAT DES CONNAISSANCES FIN 2014. MARTINIA, 31 (1) : 1-33
  - ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
  - SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénologiques, 9, 2004 : 125-137
  - SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
  - SCHAEFFER L., (1949) - LES BUPRESTIDES DE FRANCE - MISCELLANEA ENTOMOLOGICA, SUPPLEMENT 551PAGES.
  - SCHAEFFER L., 1983 - 1984. - LES BUPRESTIDES DE FRANCE. MISE A JOUR. MISCELLANEA ENTOMOLOGICA, 48, ED. SCIENTIFIQUES DU CABINET ENTOMOLOGIQUE E. LE MOULT, PARIS : 15 PP.
  - SOLDATI F., (2007) - FAUNA OF FRANCE AND CORSICA, COLEOPTERA TENEBRIONIDAE (ALLECULINAE EXCLUDED). SYSTEMATIC CATALOGUE AND ATLAS.MEMOIRES DE LA SOCIETE LINNEENNE DE BORDEAUX, TOME 6. BORDEAUX : SOCIETE LINNEENNE DE BORDEAUX, 186 P.
  - SPEIGHT M.C.D., (1989) - LES INVERTEBRES SAPROXYLIQUES ET LEUR PROTECTION. CONSEIL DE L'EUROPE, COLL. SAUVEGARDE DE LA NATURE, N°42, STRASBOURG, 77 P.
  - TAUZIN, P. 2005. ETHOLOGIE ET DISTRIBUTION DE CETONISCHEMA AERUGINOSA DRURY 1770 EN FRANCE. CETONIIMANIA, 2(1): 9-30
  - TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.
  - TRONQUET M., 2014 (COORD.) (2014) - CATALOGUE DES COLEOPTERES DE FRANCE -SUPPLEMENT AU TOME XXIII - R.A.R.E. - 1052 P.
  - UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
  - UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
  - VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
  - VELLE L., (2011). INVENTAIRE DES COLEOPTERES SAPROXYLIQUES DANS LA RESERVE NATURELLE NATIONALE DU VAL D'ALLIER (F-03). RAPPORT D'ETUDE POUR LE COMPTE DE LA DREAL AUVERGNE. RNN VAL D'ALLIER & RESEAU ENTOMOLOGIE DE L'OFFICE NATIONAL DES FORETS, MAI 2011, 69 P + ANNEXES
  - WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.
- Sites internet :**
- LEPINET : <https://www.lepinet.fr/>
  - OREINA : <https://oreina.org/>
  - Revue Martinia : <https://www.martinia.insectes.org/>
  - PNA Papillons de jour : <https://papillons.pnaopie.fr/>
  - PNA Odonates : <http://odonates.pnaopie.fr/>
  - ASCETE : <https://ascete.org/>
  - Faune de France : <https://faunedefrance.org/>
  - OPIE : <https://www.insectes.org/>
- **Bibliographie relative aux araignées**
- DANFLOUS S. & DEJEAN S. (2015). ACTUALISATION DE LA LISTE D'ESPECES DETERMINANTES ZNIEFF D'ARACHNIDES : ARAIGNEES ET OPILIONS. CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS DE MIDI-PYRENEES. 34P.
  - DEJEAN S., DANFLOUS S. & SAINTILAN A. (2013). LISTE PRELIMINAIRE COMMENTEE DES ARAIGNEES (ARANEAE) DE LA REGION MIDI-PYRENEES ET DISCUSSION SUR CERTAINS TAXA. BULLETIN DE LA SOCIETE D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE, 148: 13-46.
  - LECIGNE, S. (2016). REDECouverte DE DOLOMEDES PLANTARIUS (CLERCK, 1758) (ARANEAE, PISURIDAE) EN REGION NORD - PAS-DE-CALAIS (FRANCE), ACTUALISATION DE SA DISTRIBUTION EN FRANCE ET APERÇU DE LA SITUATION EN EUROPE. REVUE ARACHNOLOGIQUE 23: 28-41
- **Bibliographie relative aux poissons**
- ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.
  - BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

- FREYHOF J. AND BROOKS E., 2011 - European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 61 p.
- KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poisons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.
- MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ICHTHYOLOGIE & AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ, 2019 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.

### ► Bibliographie relative aux amphibiens et reptiles

- BARTHE L. (COORD.), 2014. LISTE ROUGE DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DE MIDI-PYRENEES. NATURE MIDI-PYRENEES. 12 P.
- CISTUDE NATURE (COORDINATEUR : MATTHIEU BERRONNEAU) 2010 – GUIDE DES AMPHIBIENS ET REPTILES D'AQUITAINE. CISTUDE NATURE. 180 P.
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - EUROPEAN RED LIST OF REPTILES. LUXEMBOURG : OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 32 P.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - LES AMPHIBIENS DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG – COLLECTION PARTHENOPE, EDITIONS BIOTOPE, MEZE (FRANCE), 480 P.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – ATLAS OF AMPHIBIANS AND REPTILES IN EUROPE. 2ND EDITION. COLLECTION PATRIMOINES NATURELS 29. SOCIETAS EUROPAEA HERPETOLOGICA & MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (IEGB/SPN), PARIS, 516 P.
- GENIEZ PH. & CHEYLAN M. (2012) – LES AMPHIBIENS ET LES REPTILES DU LANGUEDOC-ROUSSILLON ET REGIONS LIMITOPHES - ATLAS BIOGEOGRAPHIQUE. BIOTOPE Eds. 448 P.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (COORD.), 2013 - ATLAS DES AMPHIBIENS ET REPTILES DE FRANCE. BIOTOPE, MEZE ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS (COLLECTION INVENTAIRES & BIODIVERSITE), 272 P.
- LE GARFF B.(1991) - LES AMPHIBIENS ET LES REPTILES DANS LEUR MILIEU. BORDAS, PARIS, 250 P.
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 - IDENTIFIER LES ŒUFS ET LES LARVES DES AMPHIBIENS DE FRANCE. COLLECTION TECHNIQUES PRATIQUES, I.N.R.A, PARIS, 200 P.
- MURATET J. (2008) – IDENTIFIER LES AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE. GUIDE DE TERRAIN. ECODIV : 291P.
- MURATET J. (2015) – IDENTIFIER LES REPTILES DE FRANCE METROPOLITAINE. Ed. ECODIV, FRANCE, 530P.
- POTTIER G. (2003) - GUIDE DES REPTILES & AMPHIBIENS DE MIDI-PYRENEES. LES ESCAPADES NATURALISTES DE NATURE MIDI-PYRENEES. NATURE MIDI-PYRENEES : 138 P.
- POTTIER G. (2005) - INVENTAIRE DES REPTILES ET AMPHIBIENS DE MIDI-PYRENEES. ETAT D'AVANCEMENT CARTOGRAPHIQUE COMMENTE AU 31/12/04. DOCUMENT DE TRAVAIL. N.P.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - EUROPEAN RED LIST OF AMPHIBIANS. LUXEMBOURG : OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 32 P.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE- CHAPITRE REPTILES ET AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE. RAPPORT D'EVALUATION. PARIS, 103 P.
- VACHER J.-P. AND GENIEZ M. (COORDS.) (2010) - LES REPTILES DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE & MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 544 P.

### ► Bibliographie relative aux oiseaux

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – BIRDS IN THE EUROPEAN UNION : A STATUS ASSESSMENT. WAGENINGEN. NETHERLANDS. BIRDLIFE INTERNATIONAL. 50 P.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – EUROPEAN RED LIST OF BIRDS. LUXEMBOURG : OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 67 P
- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT (1970) – LA METHODE DES INDICES PONCTUELS D'ABONDANCE (I.P.A.) OU DES RELEVES D'AVIFAUNE PAR "STATIONS D'ECOUTE". ALAUDA, 38 (1): 55-71.
- FIERS V. (2004) – GUIDE PRATIQUE DES PRINCIPALES METHODES D'INVENTAIRE ET DE SUIVI DE LA BIODIVERSITE. RESERVES NATURELLES DE FRANCE, 263 P.
- FREMEAUX ET RAMIERE (2012) - ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DE MIDI-PYRENEES. DELACHAUX ET NIESTLE. 512 P.
- FREMAUX S. (COORD.), 2015. LISTE ROUGE DES OISEAUX NICHEURS DE MIDI-PYRENEES. NATURE MIDI-PYRENEES
- GENSBOL B. (1999) – GUIDE DES RAPACES DIURNES. EUROPE, AFRIQUE DU NORD ET MOYEN-ORIENT. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 414 P.
- GEROUDET P. (2006) – LES RAPACES D'EUROPE : DIURNES ET NOCTURNES. 7E EDITION REVUE ET AUGMENTEE PAR MICHEL CUISIN. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 446 P.
- GEROUDET P. (2009) – GRANDS ECHASSIERS, GALLINACES, RALES D'EUROPE. EDITION REVUE ET AUGMENTEE. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 490 P.
- GEROUDET P. (2010) – LES PASSEREAUX D'EUROPE. TOME 1. DES COUCOUS AUX MERLES. 5E EDITION REVUE ET AUGMENTEE. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 405 P.
- GEROUDET P. (2010) – LES PASSEREAUX D'EUROPE. TOME 2. DE LA BOUSCARLE AUX BRUANTS. 5E EDITION REVUE ET AUGMENTEE. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 512 P.
- ISSA N. & MULLER Y. (COORD.), 2015 – ATLAS DES OISEAUX DE FRANCE METROPOLITAINE. NIDIFICATION ET PRESENCE HIVERNALE. LPO / SEOF / MNHN. DELACHAUX & NIESTLE, PARIS, 1 408 P.
- JOACHIM J., BOUSQUET J.-F. & FAURE C. (1997) – ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DE MIDI-PYRENEES - ANNEES 1985 A 1989. AROMP, TOULOUSE. 262P.
- ROCHE J. (1995) – TOUTS LES OISEAUX D'EUROPE. DELACHAUX ET NIESTLE. 4 CD
- ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C. (2008) – OISEAUX DE PASSAGE NICHEURS EN FRANCE : BILAN DE 12 ANNEES DE SUIVI. FAUNE SAUVAGE, 282 : 35-35
- SVENSSON L. & GRANT PETER J. (2007) - LE GUIDE ORNITHO. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 400 P.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – RAPACES NICHEURS DE FRANCE. DISTRIBUTION, EFFECTIFS ET CONSERVATION. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 176 P.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE OISEAUX DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE. 31 P. + ANNEXES

### ► Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (COORD.), 2002 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 7 - ESPECES ANIMALES. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 353 P
- JACQUOT E. (COORD) (2011) - ATLAS DES MAMMIFERES SAUVAGES DE MIDI-PYRENEES. LIVRET 2 – LAGOMORPHES ET ARTIODACTYLES. COLL. ATLAS NATURALISTES DE MIDI-PYRENEES. ÉDITION NATURE MIDI-PYRENEES. 80 P.
- JACQUOT E. (COORD) (2011) - ATLAS DES MAMMIFERES SAUVAGES DE MIDI-PYRENEES. LIVRET 3 - CARNIVORES. COLL. ATLAS NATURALISTES DE MIDI-PYRENEES. ÉDITION NATURE MIDI-PYRENEES. 96 P.
- JACQUOT E. (COORD.) (2012). ATLAS DES MAMMIFERES SAUVAGES DE MIDI-PYRENEES- LIVRET 4 – ERINACEOMORPHES, SORICOMORPHES ET RONGEURS. COLL. ATLAS NATURALISTES DE MIDI-PYRENEES, 148 P.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - THE ATLAS OF EUROPEAN MAMMALS, SOCIETAS EUROPAEA MAMMALOGICA, POYSER NATIONAL HISTORY, 484 P.

- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - GUIDE COMPLET DES MAMMIFERES D'EUROPE, D'AFRIQUE DU NORD ET DU MOYEN-ORIENT. EDITION DELACHAUX & NIESTLE- PARIS. 271 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (COORD.), 2007 - THE STATUS AND DISTRIBUTION OF EUROPEAN MAMMALS. LUXEMBOURG : OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. VIII + 48 P.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE MAMMIFERES DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE, 12 P.

#### Sites Internet :

- OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ/ONCFS : <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

#### Bibliographie relative aux chiroptères

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- BARATAUD M., 1996 – Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Éditions Sittelle. Double CD et livret 49 p.
- BAREILLE S., 2015 – Prendre en compte les chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures de transport, retour d'expérience. CEN Midi-Pyrénées – GCMP, 7 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- HAQUART A., 2013 - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, École Pratique des Hautes Études, 99 p.
- JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - Vespertilio pipistrellus Schreiber, 1774 and V. pygmaeus Leach, 1825 (currently Pipistrellus pipistrellus and P. pygmaeus ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 :182-186.
- LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISEN J.B.M., VOHRALIK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poysner National History, 484 p.
- NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- PFALZER G., 2002 – Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera : Vespertilionidae). Mensch und Buch Verlag, Berlin, 251 p.
- ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol. spéc. N° 2.
- ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.
- ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - Le plan régional d'actions Chauves-souris en Bourgogne. Bourgogne Nature, Hors-Série 1: 18-100
- RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.
- SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.

- TILLON L., 2005 – Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – École pratique des hautes-études, Paris. 148 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

# FORMULAIRES CERFA RELATIFS A LA DEMANDE DE DEROGATION

**DEMANDE DE DÉROGATION**

POUR  LA COUPE\*  L'ARRACHAGE\*  
 LA CUEILLETTE\*  L'ENLÈVEMENT\*

**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES**

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

**A. VOTRE IDENTITÉ**

Nom et Prénom : .....

ou Dénomination (pour les personnes morales) : SNCF Réseau .....

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....

Adresse : N° .....2..... Rue Esplanade Compans Caffarelli .....

Commune TOULOUSE .....

Code postal 31500 .....

Nature des activités : Gestionnaire du réseau ferré national français. Ingénierie, maintenance, construction et gestion de la circulation .....

Qualification : .....

**B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION**

	Nom scientifique Nom commun	Quantité(1)	Description (2)
B1	Crassula tillaea Mousse fleurie	1 302 m²	
B2			
B3			
B4			
B5			

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens  
 (2) préciser la partie de la plante récoltée

**C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION \***

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude phytoécologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Le projet des Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse concerne le réaménagement des voies ferrés sur plusieurs communes. Les détails sont disponibles dans le dossier de dérogation joint.

Suite sur papier libre

**D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION**

Préciser la période : Démarrage des travaux prévus pour janvier/février 2024

ou la date : .....

**E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'OPÉRATION \***

Arrachage ou enlèvement définitif  Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés : .....

Déplacement des stations d'espèces floristiques protégées (Cf. dossier de dérogation joint)

Arrachage ou enlèvement temporaire  avec réimplantation sur place

avec réimplantation différée

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation : Décapage sur quelques centimètres ( environ 5 à 10cm) à l'aide d'une mini pelle et à l'issue de la fructification/maturation des graines (juillet). Le dépôt temporaire des produits de décapage sera mis en défens, stocké à plus d'un mètre de hauteur et recouvert d'un tissu occultant la lumière (film plastique interdit). Les produits de décapages seront disposés sur les sites d'accueil au plus tard en novembre-décembre. Pour plus de détails, voir le dossier de dérogation joint.

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation : .....

Si cela est possible, le positionnement des produits de décapage aura lieu dans la continuité de la récolte. Le positionnement sera réalisé au sein des sites compensatoires

.....

Suite sur papier libre

**E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLÈVEMENT**

Préciser les techniques : Cf. dossier de dérogation joint

.....

.....

.....

Suite sur papier libre

**F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION \***

Formation initiale en biologie végétale  Préciser : Ecologue spécialisé en botanique

Formation continue en biologie végétale  Préciser : Ecologue spécialisé en botanique

Autre formation  Préciser : .....

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION**

Régions administratives : Occitanie

Départements : Haute-Garonne

Cantons : .....

Communes : TOULOUSE, FENOUILLET, LESPINASSE, SAINT-JORY et CASTELNAU D'ESTRETEFONDS

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Réimplantation des spécimens enlevés  Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Cf. dossier de dérogation joint pour le descriptif et les cartes de localisation des mesures d'accompagnement et de compensation. Des mesures de gestion au sein des sites compensatoires sont prévues, ainsi que des suivis de l'efficacité des mesures mises en place.

.....

.....

Suite sur papier libre

**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

.....

.....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Transmission à la DREAL des comptes-rendus des opérations de transfert et de suivi

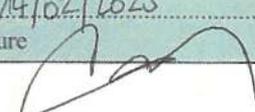
.....

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Toulouse

le 14/02/2023

Signature 

**R. CAPDUPUY**



N° 13 616\*01

**DEMANDE DE DÉROGATION**  
**POUR**  **LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \***  
 **LA DESTRUCTION \***  
 **LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \***  
**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ	
Nom et Prénom : .....	ou Dénomination (pour les personnes morales) : SNCF Réseau
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....	
Adresse : N° 2 Rue Esplanade Compans Caffarelli	
Commune TOULOUSE	
Code postal 31500	
Nature des activités : Gestionnaire du réseau ferré national français. Ingénierie, maintenance, construction et gestion	de la circulation
Qualification : .....	

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION		
Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1		Voir la liste des espèces concernées dans le tableau annexé
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *			
Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Le projet des Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse concerne le réaménagement des voies ferrés sur plusieurs communes...  
 Suite sur papier libre Les détails sont disponibles dans le dossier de dérogation joint.

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION			
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)			
DI. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *			
Capture définitive	<input type="checkbox"/>	Préciser la destination des animaux capturés : .....	
Capture temporaire	<input checked="" type="checkbox"/>	avec relâcher sur place	<input type="checkbox"/>
		avec relâcher différé	<input checked="" type="checkbox"/>
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : Dispositifs de transport individuels ou cohérents par espèce et taille d'individus, stockage dans une zone dédiée, relâcher moins de 2 heures après leur capture			

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : Déplacement des amphibiens en amont des travaux vers le site de compensation défini au préalable et validé par la DREAL. Retrait et déplacement des gîtes également.

- Capture manuelle  Capture au filet   
Capture avec époussette  Pièges  Préciser : .....  
Autres moyens de capture  Préciser : .....  
Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....  
Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....  
Modalités de marquage des animaux (description et justification) : .....

Suite sur papier libre

### D2. DESTRUCTION \*

- Destruction des nids  Préciser : Cf. dossier de dérogation joint  
Destruction des œufs  Préciser : Cf. dossier de dérogation joint  
Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser : .....  
Par pièges létaux  Préciser : .....  
Par capture et euthanasie  Préciser : .....  
Par armes de chasse  Préciser : .....  
Autres moyens de destruction  Préciser : Engins de chantier motorisés : destruction potentielle d'individus lors des travaux (amphibiens, reptiles, mammifères)

Suite sur papier libre

### D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

- Utilisation d'animaux sauvages prédateurs  Préciser : .....  
Utilisation d'animaux domestiques  Préciser : .....  
Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....  
Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....  
Utilisation de moyens pyrotechniques  Préciser : .....  
Utilisation d'armes de tir  Préciser : .....  
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle  Préciser : .....

Suite sur papier libre

### E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION \*

- Formation initiale en biologie animale  Préciser : ...Ecologue spécialisés sur la faune  
Formation continue en biologie animale  Préciser : ...Ecologue spécialisés sur la faune  
Autre formation  Préciser : .....

### F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : Démarrage des travaux en janvier/février 2024  
ou la date : .....

### G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Occitanie  
Départements : Haute-Garonne  
Cantons : .....  
Communes : TOULOUSE, FENOUILLET, LESPINASSE, SAINT-JORY et CASTELNAU D'ESTRETEFONDS

### H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \*

- Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires   
Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace   
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Cf. dossier de dérogation joint pour le descriptif et les cartes de localisation des mesures de réduction, d'accompagnement et compensatoire pour les espèces concernées par la demande de dérogation. Des mesures de gestion des sites de compensation sont prévues  
Suite sur papier libre ainsi que des suivis pour l'efficacité des mesures mises en place.

### I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....  
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Transmission à la DREAL des comptes-rendus de chantier et de suivi.

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Toulouse  
le 14/02/2023  
Votre signature

CAPDUPUN



**D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION \***

Destruction  Préciser : Le projet engendrera la destruction d'habitats favorables au cycle biologique des espèces concernées

Altération  Préciser :

Dégradation  Préciser :

Suite sur papier libre

**E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS \***

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Ecologue spécialisé en faune

Formation continue en biologie animale  Préciser : Ecologue spécialisé en faune

Autre formation  Préciser :

**F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION**

Préciser la période : Démarrage des travaux en janvier/février 2024

ou la date :

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION**

Régions administratives : Occitanie

Départements : Haute-Garonne

Cantons :

Communes : TOULOUSE, FENOUILLET, LESPINASSE, SAINT-JORY et CASTELNAU D'ESTRETEFONDS

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures  Préciser :

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Cf. dossier de dérogation joint

Suite sur papier libre

**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Transmission à la DREAL des comptes-rendus de chantier et de suivi

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Toulouse le 19/02/2023

Votre signature

P. CAPDUPUY

Synthèse des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation relative au projet d'Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse

Groupe	Espèce		Objet de la protection	Objet de la demande			
	Nom scientifique	Nom commun		Destruction d'individus	Capture d'individus	Perturbation intentionnelle d'individus	Destruction, altération ou dégradation d'une aire de repos ou site de reproduction
<b>Flore</b> AM du 30/12/2004	<i>Crassula tillaea</i>	Mousse fleurie	PR Art. 1	X	X	-	-
<b>Arthropodes</b> AM du 23/04/2007	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
<b>Amphibiens</b> AM du 08/01/2021	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
	<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
<b>Reptiles</b> AM du 08/01/2021	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Coronella girondica</i>	Coronelle girondine	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	PN Art. 3 (Individus)	X	X	X	-
	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
<b>Oiseaux</b> AM du 29/10/2009	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	PN Art. 3, Art. 6 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	-	-	X	X
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Certhia brochydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de cetti	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Curruca communis</i>	Fauvette grisette	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X

Groupe	Espèce		Objet de la protection	Objet de la demande			
	Nom scientifique	Nom commun		Destruction d'individus	Capture d'individus	Perturbation intentionnelle d'individus	Destruction, altération ou dégradation d'une aire de repos ou site de reproduction
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X	
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	PN Art. 3 (Individus / Habitats)	X	-	X	X	
Mammifères AM du 23/04/2007	<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	-	-	X	X
	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	-	-	X	X
	<i>Neomys fodiens</i>	Musaraigne aquatique	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
Chiroptères AM du 23/04/2007	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	-
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	-
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	-
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X	

Groupe	Espèce		Objet de la protection	Objet de la demande			
	Nom scientifique	Nom commun		Destruction d'individus	Capture d'individus	Perturbation intentionnelle d'individus	Destruction, altération ou dégradation d'une aire de repos ou site de reproduction
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	X	X	X
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	X
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	PN Art. 2 (Individus / Habitats)	X	-	X	X

