



**Bretelle Autoroutière A641
Demi-échangeur de la RD817**

APPROBATION DU DOCUMENT

Rédigé par		Vérifié par		Validé par	
Nom :	BOMMEL Amandine GOHIER Marion	Nom :	HYGONNET Nathalie	Nom :	SIREYJOL Carine

SUIVI DES MODIFICATIONS

Indice	Date de modification	Nature de la modification
V0	10/2020	Première diffusion
V1	25/11/2020	Intégration remarques MOA + finalisation de la V0
V2	18/02/2021	Intégration remarques MOA + reprises et compléments
V3	02/04/2021	Intégration remarques RDV DREAL + compensation
V4	21/05/2021	Intégration remarque MOA + DTI
V5	01/06/2021	Intégration remarque MOA
V6	08/11/2021	Intégration remarques DREAL
VF	19/11/2021	Version Finale

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	7
1.1	CONTEXTE DU PROJET ET OBJECTIFS	7
1.2	OBJET DU DOSSIER	7
1.3	EQUIPE EN CHARGE DE L’ELABORATION DU DOSSIER	8
2	PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET.....	8
2.1	PORTEUR DE PROJET	8
2.2	LOCALISATION ET CONTEXTE DU PROJET	8
2.3	JUSTIFICATION ET OBJECTIFS DU PROJET	9
2.3.1	Objectifs du projet	9
2.3.2	Solutions alternatives	11
2.3.3	Justification de la solution retenue	11
2.4	DESCRIPTION DU PROJET	13
2.4.1	Bretelles autoroutières	15
2.4.2	Décalage de l’axe de l’A641 actuel	15
2.4.3	Assainissement	15
2.4.4	Terrassements	16
2.4.5	Insertion environnementale.....	18
2.5	ORGANISATION DU CHANTIER ET CALENDRIER PREVISIONNEL DES TRAVAUX	19
3	ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT	20
3.1	METHODOLOGIE	20
3.1.1	Périmètres d’études	20
3.1.2	Recueil préliminaire d’informations.....	20
3.1.3	Inventaires de terrain	21
3.1.4	Protocoles d’inventaires	21
3.1.5	Limites de la méthode.....	21
3.1.6	Définition des niveaux d’enjeux et traitement des données d’inventaires	22
3.2	CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SECTEUR D’ETUDE	22
3.2.1	Sites d’inventaires et réglementaires.....	22
3.2.2	Trame verte et bleue.....	23
3.3	HABITATS NATURELS	24
3.4	FLORE	26
3.5	ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	27
3.6	ZONES HUMIDES	28
3.6.1	Identification du caractère humide.....	28
3.6.2	Bilan sur les zones humides	28
3.6.3	Enjeux liés aux zones humides	29
3.7	FAUNE	30
3.7.1	Avifaune (oiseaux)	30

3.7.2	Mammifères (hors chiroptères)	33
3.7.3	Chiroptères (chauve-souris)	34
3.7.4	Amphibiens (batraciens).....	35
3.7.5	Reptiles	35
3.7.6	Invertébrés.....	36
3.8	SYNTHESES DES ENJEUX DE CONSERVATION	37
3.9	SYNTHESE DES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES	39
3.9.1	Flore protégée	39
3.9.2	Faune protégée.....	39
4	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS.....	40
4.1	METHODE D’EVALUATION DES IMPACTS	40
4.1.1	Principes généraux.....	40
4.1.2	Méthode d’évaluation des impacts sur les habitats et les espèces	40
4.2	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES PROTEGEES ET LEURS HABITATS	41
4.2.1	Impacts bruts sur les habitats naturels.....	41
4.2.2	Impacts bruts sur la flore protégée.....	44
4.2.3	Impacts bruts sur les zones humides	45
4.2.4	Impacts bruts sur l’avifaune	45
4.2.5	Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)	48
4.2.6	Impacts bruts sur les chiroptères	49
4.2.7	Impacts bruts sur les amphibiens	50
4.2.8	Impacts bruts sur les reptiles	51
4.2.9	Impacts bruts sur les invertébrés	52
4.2.10	Synthèse des impacts bruts sur les espèces protégées	53
5	MESURES D’EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE SUIVI.....	56
5.1	DESCRIPTION DES MESURES.....	56
5.2	MESURES D’EVITEMENT	56
5.2.1	ME0 : Evitement amont : conception du projet.....	56
5.2.2	ME1 : Evitement des populations d’espèces protégées, zones humides et zone de fourrés.....	56
5.2.3	ME2 : Installations de chantier hors zones sensibles et limitation des emprises temporaires	57
5.2.1	ME3 : Absence totale d’utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d’impacter négativement le milieu en phase d’exploitation	58
5.3	MESURES DE REDUCTION	58
5.3.1	MR1 : Mise en défens des zones évitées et mise en place de barrières anti-retour.....	58
5.3.2	MR2 : Déplacement/capture et sauvetage de spécimens d’espèces avant destruction.....	60
5.3.3	MR3 : Protocole spécifique pour la coupe et déplacement des arbres à chiroptères	61
5.3.4	MR4 : Mesure favorable pour la recolonisation du Lotier grêle	61
5.3.5	MR5 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier 62	
5.3.6	MR6 : Limitation de la prolifération des espèces exotiques envahissantes	63
5.3.7	MR7 : Eclairage raisonné en phase de chantier.....	65
5.3.8	MR8 : Adaptation de la période des travaux	65
5.3.9	MR9 : Gestion des dépendances vertes	66
5.3.10	MR10 : Limitation du risque de mortalité de la faune	66

5.4	MESURES DE SUIVIS, CONTROLES ET EVALUATION DES MESURES D’EVITEMENT ET DE REDUCTION (SU)	67
5.4.1	MSU1 - Suivi écologique des travaux	67
6	SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS	68
7	ESPECES VISEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION	71
8	DESCRIPTION DES MESURES COMPENSATOIRES ET D’ACCOMPAGNEMENT	72
8.1	RAPPEL METHODOLOGIQUE ET CADRE REGLEMENTAIRE	72
8.1.1	Cadre réglementaire	72
8.1.2	Présentation de la méthode de calcul de ratio	72
8.2	CALCUL DES RATIOS	75
8.2.1	Avifaune	75
8.2.2	Mammifères	75
8.2.3	Herpétofaune	75
8.2.4	Agrion de Mercure	76
8.2.5	Conclusion	76
8.3	MESURES DE COMPENSATION IN-SITU	78
8.3.1	MC1 : Etrépage	78
8.3.2	MC2 : Bouturage	79
8.3.3	MC3 : Plantation de haies	80
8.3.4	MC4 : Création d’une mare pour l’Agrion de Mercure et l’herpétofaune	81
8.3.5	MC5 : Restauration et mise en gestion du cours d’eau sans nom	82
8.3.6	MC6 : Plantation de zones de fourrés	84
8.3.7	MC7 : Restauration des milieux herbacés par réensemencement des bords de route et zone d’ancienne culture	85
8.3.8	MC8 : Gestion des EEE	86
8.3.9	Synthèse des mesures de compensation in-situ	87
8.4	COMPENSATION EX-SITU	88
8.4.1	Présentation générale des sites de compensation	88
8.4.1.1	Eligibilités des sites	89
8.4.1.2	Mode de sécurisation	89
8.4.1.3	Présentation générale	89
8.4.1.4	Contexte général	90
8.4.2	Etat Initial des sites de compensation	92
8.4.2.1	Méthodologie	92
8.4.2.2	Habitats naturels et Flore	93
8.4.2.3	Faune	96
8.4.2.4	Zones humides	98
8.4.2.5	Synthèse des enjeux des sites de compensation	100
8.4.3	Mesures de compensation ex-situ	100
8.4.3.1	Ex-situ MC9 : Enlèvement et gestion des espèces exotiques envahissantes	100
8.4.3.2	Ex-situ MC10 : Enlèvement des dalles béton et zone de dépôt	101
8.4.3.3	Ex-situ MC11 : Plantation et gestion de zones de fourrés	102
8.4.3.4	Ex-situ MC12 : Plantation de haies et entretien des alignements d’arbres et boisement	103
8.4.3.5	Ex-situ MC13 : Mise en place d’une gestion par fauche pour améliorer la biodiversité des prairies	105
8.4.3.6	Ex-situ MC14 : Création d’une mare pour les amphibiens et les reptiles	106
8.4.3.7	Ex-situ MC15 : Maintien en îlot de senescence	107
8.4.3.8	Synthèse des mesures de compensation ex-situ	107

8.5	REPONSE A LA PERTE DE BIODIVERSITE	108
8.6	MESURES D’ACCOMPAGNEMENT	108
8.6.1	MA1 : Création d’un réseau de fossés favorable à l’Agrion de Mercure	108
8.6.2	MA2 : Aménagement du bassin pour qu’il soit fonctionnel pour l’Agrion de Mercure et les amphibiens	109
8.6.1	MA3 : Mise en place d’hibernaculum pour reptiles et amphibiens	111
8.6.2	MA4 : Installation de panneaux d’information pour le public	112
9	MESURES DE SUIVI ET DE GESTION DES MESURES DE COMPENSATION	112
9.1.1	MSU2 : Suivi écologique des mesures compensatoires	112
9.1.1.1	Objectifs	112
9.1.1.2	Indicateurs de suivi	112
9.1.1.3	Méthodologie	112
10	CALENDRIER DES MESURES	115
11	ESTIMATION DES DEPENSES	116
12	CONCLUSION	119
13	SYNTHESE	119
14	CERFA	120
15	ANNEXES	120
15.1	ANNEXE 1 : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE ECOTONE	120
15.2	ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION	121
15.2.1	La flore	121
15.2.2	L’avifaune	121
15.2.3	Mammifères	123
15.2.4	Amphibiens	125
15.2.5	Reptiles	125
15.2.6	Invertébrés	126
15.3	ANNEXE 3 : LISTE DES ESPECES DE FLORE CONTACTEES SUR LE SITE EX-SITU	127
15.4	ANNEXE 4 : LISTE DES ESPECES DE FAUNE RECENSEES DANS UN RAYON DE 5KM AUTOUR DU SITE DE COMPENSATION	128

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma de principe du projet (source ASF) 7

Figure 2 : Schéma routier actuel (source ASF) 7

Figure 3 : Localisation du projet (source IGN / Google Earth)..... 8

Figure 4 : Plan de situation du projet (source AVP Verdi)..... 9

Figure 5 : Carrefour RD33/RD817 non adapté au trafic important de transit avec de nombreux poids lourds et générateur de remontées de file sur la RD33 9

Figure 6 : Schéma de fonctionnement des flux du projet – source ASF..... 10

Figure 7 : Estimation du trafic en 2026 à partir de la situation de référence (sans demi-échangeur) 11

Figure 8 : Estimation du trafic en 2026 avec le demi-échangeur 12

Figure 9 : Localisation des habitations le long de la RD33 bénéficiant d’une amélioration de l’ambiance acoustique et de la qualité de l’air 12

Figure 10 : Vue en plan du projet (Source AVP – Verdi)..... 14

Figure 11 : Profil en travers type de la section routière (Source VERDI)..... 15

Figure 12 : Coupe de principe de la zone de décalage de l’axe de l’A641 actuel (Source Verdi)..... 15

Figure 13 : Schéma de principe de l’assainissement existant (Source Verdi) 16

Figure 14 : Plan d’assainissement du projet de demi-échangeur RD817 (Source Verdi) 17

Figure 15 : Mesures d’évitement (Source Verdi) 18

Figure 16 : Phasage prévisionnel des travaux (source AVP – Verdi) 19

Figure 17 : Localisation des zones d’études éloignée et rapprochée (source Ecotone –rapport octobre 2020) 20

Figure 18 : Zone d’étude rapprochée 20

Figure 19 : Protocoles mis en œuvre pour les inventaires (source Ecotone – rapport octobre 2020) 21

Figure 20 : Carte de localisation des sites d’inventaires et réglementaires dans la ZER (source Ecotone) 22

Figure 21 : Réseau hydraulique de la zone d’étude (source Verdi)..... 23

Figure 22 : Continuités écologiques sur la zone d’étude 5 km autour de la ZER (source Ecotone)..... 23

Figure 23 : Trames vertes et bleues sur la ZER (Source Ecotone) 24

Figure 24 : Cartographie des habitats naturels identifiés sur la ZER (source Ecotone) 25

Figure 25 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats naturels (source Ecotone) 26

Figure 26 : Lotier grêle (source Ecotone) 26

Figure 27 : Répartition du Lotier grêle (*Lotus angustissimus*) en Nouvelle-Aquitaine (Source : site internet de l’observatoire de la biodiversité végétale en Nouvelle-Aquitaine. Consulté le 12/11/2019)..... 26

Figure 28 – Localisation du Lotier grêle sur la ZER (source Ecotone)..... 27

Figure 29 : Localisation globale des EEE sur la ZRE (source Ecotone) 28

Figure 30 : Zones humides et relevés pédologiques au sein de la ZER – Source Ecotone 29

Figure 31 : Carte des habitats d’espèces pour l’avifaune (source Ecotone) 32

Figure 32 : Enjeux écologiques liés à l’avifaune remarquable (source Ecotone) 33

Figure 33 : Enjeux écologiques liés aux mammifères terrestres remarquables (source Ecotone) 33

Figure 34 : Cartographie des corridors écologiques potentiels des chiroptères 34

Figure 35 : Enjeux écologiques liés aux reptiles et amphibiens remarquables (source Ecotone) 35

Figure 36 : Agrion de mercure sur site (B. COUILLENS, 2020)..... 36

Figure 37 : carte des enjeux écologiques pour les invertébrés (source Ecotone)..... 36

Figure 38 : Synthèse des enjeux faunistiques (source Ecotone) 38

Figure 39 : Synthèse des enjeux globaux (faune et flore) – source Ecotone 38

Figure 40 : Carte des impacts bruts projet sur les habitats naturels 43

Figure 41 : Carte impact bruts du projet sur les stations de Lotier grêle (source Verdi) 44

Figure 42 : Impacts bruts du projet sur les zones humides – Source Verdi 45

Figure 43 : Impacts bruts sur les habitats favorables pour l’avifaune : alimentation et reproduction (source Verdi) 47

Figure 44 : Impacts bruts sur les habitats des mammifères terrestres (source Verdi) 48

Figure 45 : Carte des impacts bruts sur les chiroptères par typologie d’habitats (source Verdi)..... 49

Figure 46 Impacts bruts sur les habitats naturels favorables aux amphibiens (Source Verdi) 50

Figure 47 : Impacts bruts du projet sur les habitats de repos des reptiles – Source Verdi..... 51

Figure 48 : Impacts bruts du projet sur les habitats favorables à l’agrion de Mercure – Source Verdi..... 52

Figure 49 : Localisation des mesures d’évitement ME0 et ME1 du projet (Source Verdi)..... 57

Figure 50 : Schéma de principe de clôture imperméable à la petite faune (Source SETRA 2005, Guide technique des aménagements et des mesures pour la petite faune) 58

Figure 51 : Schéma de principe d’une clôture anti-intrusion (TEREOS, 2014) 59

Figure 52 : Localisation de la mesure MR1..... 59

Figure 53 : Localisation de la mesure MR2..... 60

Figure 54 : Localisation des mesures de réduction MR2 et MR3 61

Figure 55 : Localisation de la mesure MR4..... 62

Figure 56 : Localisation des EEE pour la mesures MR6 64

Figure 57 : Hiérarchisation des mesures d’évitement, d’atténuation et de compensation (source DREAL)..... 72

Figure 58 : schéma simplifié d’une mare (Source FNE)..... 82

Figure 59 : Synthèse des mesures de compensation 87

Figure 60 : Cartographie des potentiels corridors écologiques de chiroptères en phase d’exploitation 87

Figure 61 : Localisation des sites de compensation 89

Figure 62 : Localisation des sites de compensation au niveau communal..... 89

Figure 63 : cartographie de la topographie (source : Topographic-map) 90

Figure 64 : Cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover..... 90

Figure 65 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue (Source : SRADDET, ATLAS Carte 57)..... 90

Figure 66 : Localisation des milieux potentiellement humides (Source : 2014 - UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST) 91

Figure 67 : Localisation des sites Natura 2000 et ZNIEFF proches des sites de compensation 92

Figure 68 : Cartographie des habitats naturels 95

Figure 69 : Localisation des enjeux habitats naturels 95

Figure 70 : Localisation des EEE.....	96
Figure 71 : Localisation des enjeux pour la faune	98
Figure 72 : Cartographie des habitats d'espèces	98
Figure 73 : Localisation des zones humides	99
Figure 74 : Localisation des enjeux globaux.....	100
Figure 75 : schéma simplifié d'une mare (Source FNE).....	106
Figure 76 : Synthèse des mesures de compensation ex-situ	107
Figure 77 : Exemple d'hibernaculum creusé dans le sol en cours d'aménagement (source CEREMA – A63)	111
Figure 78 : Schéma de principe d'un hibernaculum (source CEREMA).....	111

Tableau 23 : Synthèse du nombre de jour de suivi chaque année sur 30 ans pour le suivi des mesures compensatoires	114
Tableau 24 : Calendrier de mise en place et gestion des mesures de réduction, compensation et suivi	115
Tableau 25 : Synthèse des dépenses pour le suivi et la réalisation des mesures d'évitement et de réduction.....	116
Tableau 26 : Synthèse des dépenses pour la réalisation et la gestion des mesures de compensation.....	117
Tableau 27 : Synthèse des dépenses pour la réalisation et la gestion des mesures d'accompagnement.....	118
Tableau 28 : Synthèse des dépenses pour le suivi des mesures compensatoires	118
Tableau 29 : Liste des espèces avifaunistiques recensés dans la zone d'étude élargie (5km).....	128
Tableau 30 : Liste des espèces faunistiques (hors avifaune) recensées dans la ZEE (5km)	130

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes.....	21
Tableau 2 : Echelle du niveau d'enjeu écologique	22
Tableau 3 : Enjeux de conservation et de protection liés à l'avifaune nicheuse recensée et potentielle sur la ZER (Source : Ecotone)	30
Tableau 4 : Enjeu de conservation et de protection lié aux espèces recensées en alimentation ou en transit sur la ZER (Source : Ecotone)	31
Tableau 5 : Cortèges d'habitats de l'avifaune nicheuse recensée à enjeu écologique (source Ecotone)	31
Tableau 6 : Synthèse des enjeux de conservation pour chaque groupe (Source Ecotone)	37
Tableau 7 : Enjeux de conservation et de protection de la faune recensée et fortement potentielle sur la ZER	39
Tableau 8 : Synthèse des impacts bruts des habitats naturels	42
Tableau 9 : Récapitulatif des impacts bruts sur la faune et la flore	53
Tableau 10 : Méthodes de gestion des EEE.....	63
Tableau 11 : Synthèse des coûts de la mesure de suivi MSU1.....	67
Tableau 12 : Récapitulatif des impacts résiduels	68
Tableau 13 : Calcul des ratios et surfaces de compensation.....	77
Tableau 14 : Menaces et priorités en faveur de l'Agrion de Mercure, d'après le PNA Odonates.	83
Tableau 15 : Rappel des surfaces à compenser	88
Tableau 16 : Description des sites Natura 2000 et ZNIEFF proches de la zone de compensation.....	91
Tableau 17 : Description des méthodes utilisées pour les inventaires de terrain	92
Tableau 18 : Description des habitats naturels.....	93
Tableau 19 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur les sites de compensation.....	96
Tableau 20 : Espèces de faune (hors avifaune) recensées sur les sites de compensation	97
Tableau 21 : description des sondages pédologiques.....	99
Tableau 22 : Récapitulatif des surfaces à compenser, des mesures de compensation, des surfaces compensées et des gains.....	108

1 PREAMBULE

1.1 Contexte du projet et objectifs

Le Département des Landes gère et exploite un réseau routier de 4 300 km avec un souci permanent d'en améliorer la sécurité et d'y faciliter les déplacements locaux. Les agglomérations de Sorde-l'Abbaye et Peyrehorade sont traversées quotidiennement par de nombreux poids lourds (environ 1 000 poids lourds utilisent chaque jour le rondpoint de la mairie de Peyrehorade) occasionnant de très nombreuses nuisances.

C'est pourquoi, depuis de nombreuses années, le Département a saisi officiellement l'État et son concessionnaire ASF pour la réalisation d'un ensemble d'opérations visant à améliorer et sécuriser la circulation dans ce secteur et s'est engagé dès 2018 à participer à son financement.

Ces aménagements consistent notamment, sur le secteur concerné par le présent dossier, en la création de deux nouvelles bretelles (une entrée et une sortie) qui viendront compléter en partie nord le demi-échangeur existant qui assure aujourd'hui les échanges entre l'autoroute A641, dénommée la BARO pour Bretelle Autoroutière de Raccordement Ouest, et la route départementale 817.

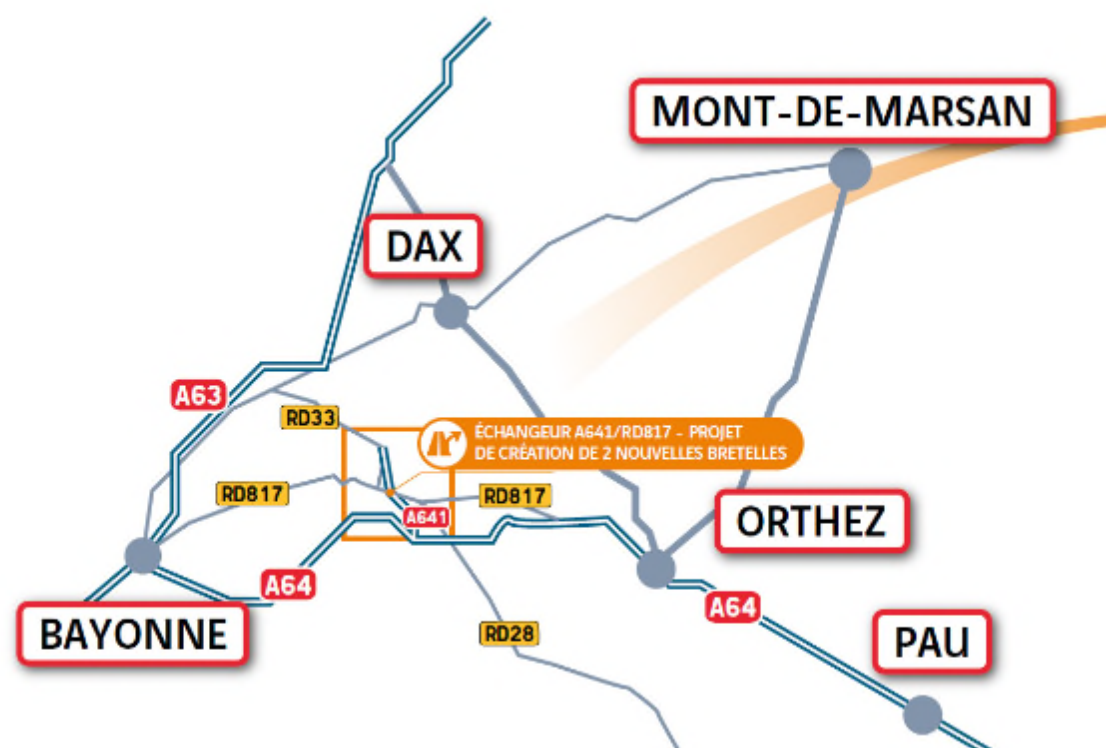


Figure 2 : Schéma routier actuel (source ASF)

La Bretelle Autoroutière de Raccordement Ouest (B.A.R.O) de Peyrehorade, ou A641, assure la liaison entre l'autoroute A64 et la route départementale RD33 en direction du littoral landais en contournant le bourg de Peyrehorade par l'Ouest.

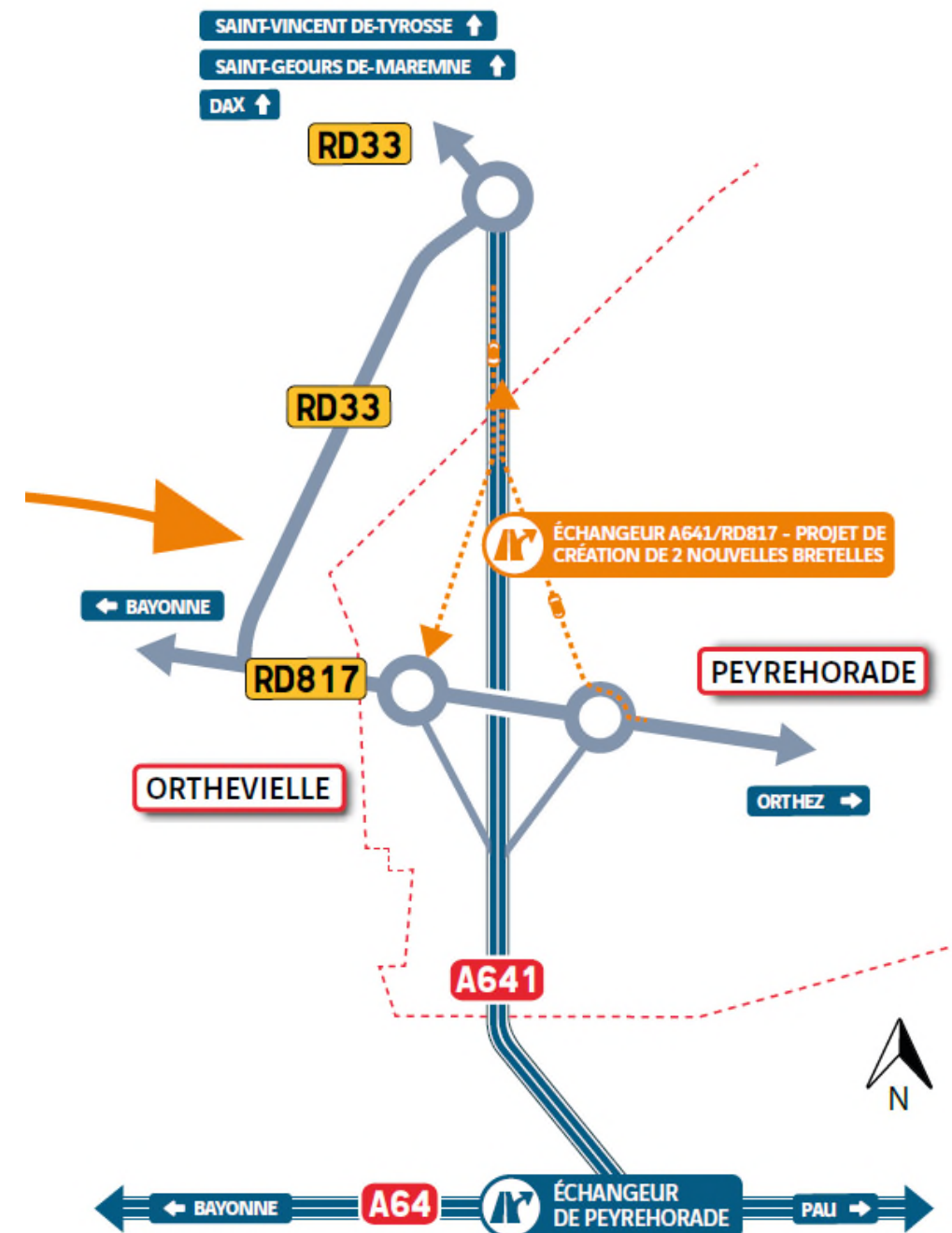


Figure 1 : Schéma de principe du projet (source ASF)

1.2 Objet du dossier

Les inventaires écologiques réalisés par le bureau d'études Ecotone (diagnostic écologique en Annexe 1), dans le cadre des études de conception du projet, ont mis en évidence la présence de différentes espèces protégées qui pourraient être impactées lors de la réalisation des opérations projetées ou de l'exploitation du futur échangeur A641 / RD817. En l'absence de mesures spécifiques, la réalisation du projet pourrait entraîner la destruction d'espèces protégées.

Dans ce contexte, le présent dossier a ainsi pour objet d'exposer la démarche mise en œuvre dans le cadre du projet à savoir :

- l'analyse des incidences brutes du projet de complément du demi échangeur A641 / RD817 sur le milieu naturel et plus particulièrement sur les espèces faunistiques et floristiques protégées,
- les mesures développées pour éviter et réduire ces incidences environnementales,
- l'évaluation des incidences résiduelles du projet après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction,
- les mesures compensatoires proposées pour compenser les incidences résiduelles qui s'avèreraient significatives.

Au terme de cette démarche dite « ERC », les engagements pris par le maitre d'ouvrage permettront de garantir le maintien des populations d'espèces protégées et leurs habitats en bon état de conservation au travers de la bonne mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

1.3 Equipe en charge de l'élaboration du dossier

Le présent dossier a été établi par le bureau d'étude VERDI Ingénierie sur la base des inventaires de terrains réalisés par le bureau d'étude ECOTONE en 2019 et 2020 (diagnostic écologique en Annexe 1).

Equipe VERDI :

- Nathalie HYGONNET, directrice de projet, en charge de la coordination des différents intervenants,
- Carine SYREJOL en charge du contrôle-qualité du travail et des productions ;
- Amandine BOMMEL, chef de projet environnement, en charge de la rédaction du dossier ;
- Marion GOHIER, écologue en charge de l'évaluation des impacts.

Equipe ECOTONE :

- Marie WINTERTON, directrice de projets, en charge de la coordination des différents intervenants et du contrôle-qualité du travail et des productions ;
- Lucile TIRELLO, chargée d'études, en charge de la rédaction du diagnostic ;
- Ophélie ROBERT, chargée d'études flore, habitats naturels et zones humides, en charge des prospections, analyses et rédaction des volets floristique, habitats naturels et zones humides ;
- Stéphan TILLO et François LOIRET, experts naturalistes confirmés, en charge des prospections faunistiques ;
- Alain BERTRAND, expert naturaliste, en charge de l'inventaire des mollusques ;
- Jean-Luc BELLARIVA, hydrobiologiste en charge des inventaires sur le milieu aquatique.

2 PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET

2.1 Porteur de projet

Dénomination :	Autoroutes du Sud de la France (ASF) Direction Opérationnelle de l'Infrastructure Ouest
Responsable :	Claire MESTRE
Adresse :	22, avenue Léonard de Vinci 33600 Pessac
Coordonnées :	claire.mestre@vinci-autoroutes.com

2.2 Localisation et contexte du projet

La zone d'implantation du projet est située en limite Ouest de la commune de Peyrehorade, dans le département des Landes (40), au niveau du système de demi-échangeur existant A641 / RD817 (ancienne RN117). Elle s'insère dans un espace rural, partagé entre les parcelles agricoles et des zones plus urbanisées.



Figure 3 : Localisation du projet (source IGN / Google Earth)



Figure 4 : Plan de situation du projet (source AVP Verdi)

Le projet s'inscrit dans un environnement largement consacré à l'agriculture. Ce territoire connaît une anthropisation depuis les années 90 avec l'aménagement de la B.A.R.O. A641, au travers de grandes parcelles agricoles, qui a donné lieu à de profonds remaniements des terrains (création de remblais routiers, création de réseau de fossés et de bassins, etc.). Par ailleurs, toujours sur le même secteur, en 2015-2016, une zone d'activité s'est développée à l'Est du giratoire BARO / RD817 coté Peyrehorade.

Photos aériennes de la zone d'implantation du projet (source IGN)



1993

1998

2002

2.3 Justification et objectifs du projet

2.3.1 Objectifs du projet

Le demi-échangeur BARO / RD817 se situe sur la commune de Peyrehorade dans le département des Landes (40). Actuellement il permet d'assurer les échanges entre la B.A.R.O côté sud (en direction ou provenance de l'autoroute A64) et la RD817.

Aujourd'hui, de nombreux véhicules et poids lourds venant du nord du département (Saint-Vincent-de-Tyrosse, Saint-Geours-de-Maremne, etc.) empruntent la RD33 (route de Dax) pour rejoindre le carrefour avec la RD817 et accéder à l'A641 vers le Sud ou continuer vers l'Ouest (en direction de Bayonne) ou vers l'Est (en direction de Peyrehorade). En sens inverse, les conducteurs en provenance de l'Ouest ou de l'Est et souhaitant rejoindre les communes du nord du département empruntent le même itinéraire, mais dans l'autre sens.

Le carrefour actuel RD33/RD817 est un carrefour dit en « T » c'est-à-dire que les véhicules doivent marquer l'arrêt pour passer d'une RD à l'autre. Régulièrement encombré, il génère des situations accidentogènes et d'insécurité routière.



Figure 5 : Carrefour RD33/RD817 non adapté au trafic important de transit avec de nombreux poids lourds et générateur de remontées de file sur la RD33

Le projet, en reportant le trafic de transit sur l'A641, va permettre aux véhicules circulant actuellement sur la RD33 de bénéficier de meilleures conditions de déplacement. Alternatives au trajet nord/sud via la RD33, les deux nouvelles bretelles vont fiabiliser les temps de parcours et renforcer la sécurité sur les routes départementales RD33 et RD817.

Ainsi, les automobilistes (cf. schéma ci-après) :

- En provenance du Nord et souhaitant rejoindre Bayonne ou Peyrehorade depuis l'A641, emprunteront la nouvelle bretelle de sortie pour retrouver l'actuel rond-point de raccordement à la RD817, sans passer par la RD33 ;
- Les automobilistes en provenance de l'Ouest ou de l'Est et à destination du Nord accéderont directement à l'A641 sans passer par la RD33. Pour cela, il leur suffira d'emprunter la nouvelle bretelle d'entrée qui sera raccordée au rond-point de la RD817.

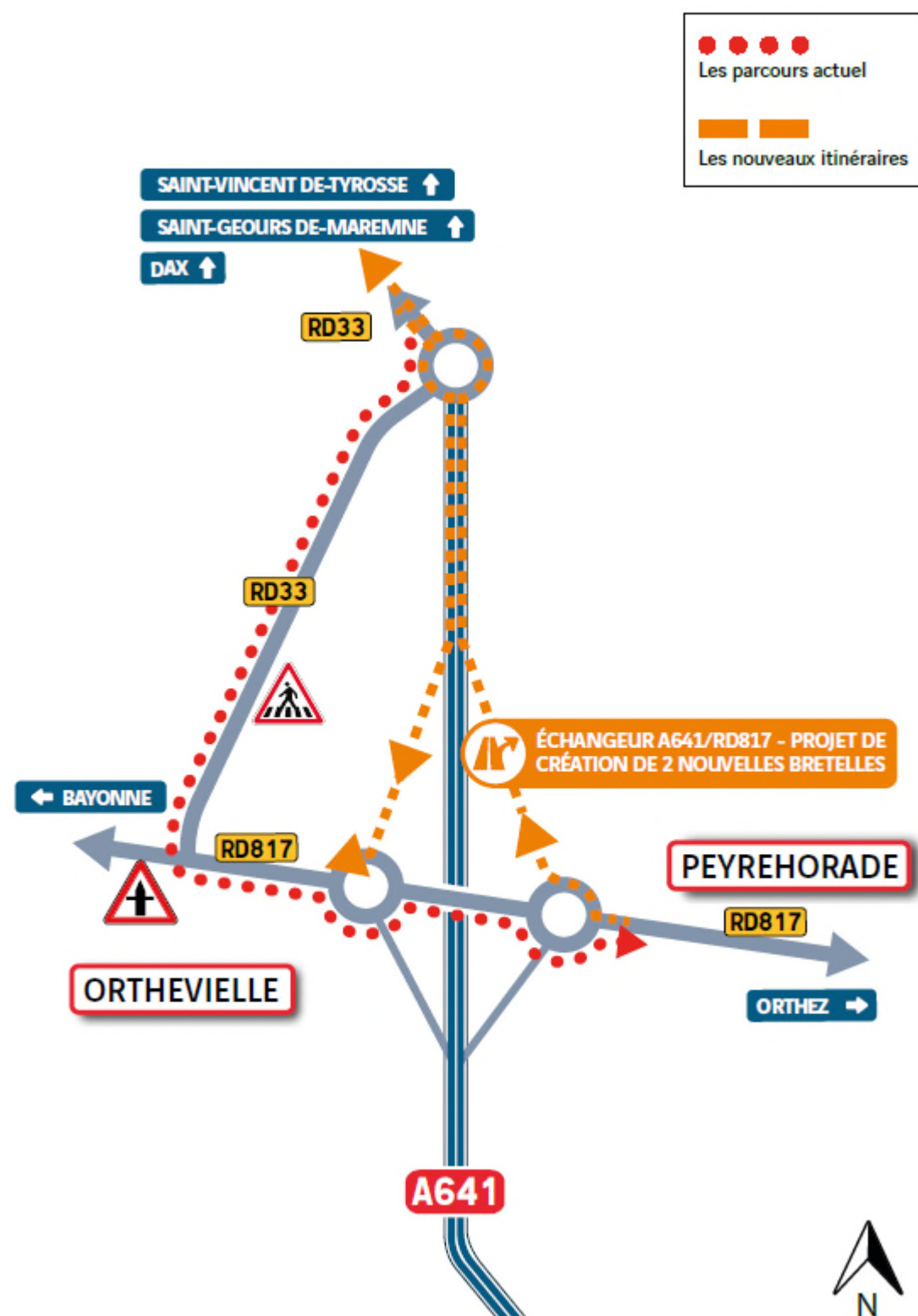


Figure 6 : Schéma de fonctionnement des flux du projet – source ASF



Figure 2 : Carrefour RD33/RD817 (photo de gauche) et RD33 (photo de droite) très fréquentés par un trafic de transit avec de nombreux PL non adapté à l'infrastructure et son environnement (résidentiel).

Le projet poursuit ainsi quatre objectifs essentiels :

- faciliter les déplacements nord/sud ;
- renforcer la sécurité sur les RD33 et RD817 ;
- améliorer le cadre de vie des riverains de la RD33 sud ;
- contribuer au développement économique du territoire.

En réponse à ces enjeux, l'État a demandé à ASF d'engager en partenariat avec le Département, les études et travaux de création de deux nouvelles bretelles en partie nord du demi-échangeur A641/RD817.

Délestant la RD33 et la RD817 du trafic de transit, le projet va également contribuer à renforcer la sécurité des riverains qui résident de part et d'autre de ces axes. Les accès et sorties de voies privées, les passages piétons et les arrêts de bus seront plus sûrs. Les nuisances liées à ce trafic seront diminuées, améliorant ainsi le cadre de vie des riverains concernés.

2.3.2 Solutions alternatives

Pour répondre à la demande des collectivités territoriales d’amélioration de la desserte locale dans le secteur de la RD33/RD817, tout en limitant l’impact sur l’environnement, le maître d’ouvrage a recherché la solution de moindre impact.

Ainsi, plusieurs solutions ont été analysées au préalable de l’étude de faisabilité, tout en restant dans un cadre d’emprise le plus restreint possible, à savoir :

- **Solution « ne rien faire »** avec à terme une augmentation du trafic supporté par les infrastructures en place, notamment en termes de trafic de transit PL, et l’absence d’amélioration de la desserte locale ;
- **Solution de création d’un giratoire en lieu et place du carrefour en « T » existant** : cette solution permet d’améliorer simplement les conditions de croisement au niveau de l’intersection entre la RD817 et la RD33, mais elle ne permet pas de répondre à l’objectif d’amélioration de la desserte locale puisqu’elle ne résout pas la problématique d’inadéquation entre le trafic de transit supporté par la RD33 et ses fonctionnalités de desserte locale. Cette solution n’a donc pas été étudiée.
- **Solution de compléter en partie nord le demi-échangeur RD817/BARO A641** : cette solution permet de répondre de façon efficace aux problématiques soulevées par le conseil départemental des Landes à savoir délester les infrastructures routières locales du trafic de transit vers l’A641 et ainsi améliorer la desserte locale et la sécurité routière sur cette section. L’A641 est une infrastructure autoroutière existante adaptée au trafic de transit et nombreux poids lourds. De plus, cette solution permet de répondre aux problématiques d’insécurité du carrefour en « T » existant entre la RD817 et la RD33.

Tableau comparatif des différentes solutions envisagées au regard des objectifs du projet :

Objectifs projet	Solution « ne rien faire »	Solution « création d’un giratoire »	Solution « compléter le demi- échangeur existant »
Amélioration desserte locale			
Amélioration cadre de vie			
Sécurité/Accidentologie			
Impacts environnementaux			

	Impact positif
	Impact moyen positif
	Sans impact
	Impact moyen négatif
	Impact fort négatif

Ainsi, au regard des objectifs initiaux et des conditions de réalisation, la solution retenue est celle de venir compléter le demi-échangeur existant. C’est donc cette solution qui a été étudiée finement au travers de différentes expertises et dans un souci de mise en œuvre de la doctrine nationale Eviter, Réduire, Compenser.

2.3.3 Justification de la solution retenue

Les travaux envisagés dans la solution retenue consistent en l’aménagement de deux nouvelles bretelles, de type semi-losange, leurs raccordements aux carrefours giratoires existants ainsi que l’adaptation de la signalisation horizontale et verticale de long de la B.A.R.O. A641 dans le périmètre des nouvelles bretelles et des bretelles Sud existantes.

FACILITER LES DEPLACEMENTS NORD/SUD, ALLEGER LE TRAFIC SUR LE RESEAU ROUTIER LOCAL ET RENFORCER LA SECURITE SUR LES RD33 ET 817

Comme expliqué dans le chapitre des objectifs du projet, le complément du demi-échangeur existant A641/RD817 va permettre de rabattre le trafic de transit des RD817 et RD33 vers l’A641, infrastructure autoroutière plus adaptée à supporter ce type de trafic, composé de nombreux poids lourds. Le projet va ainsi faciliter les déplacements nord/sud à l’échelle du département et fiabiliser les temps de parcours.

Les études de trafic réalisées dans le cadre de la conception du projet ont permis de mettre en évidence que la situation de référence (sans complément du demi-échangeur A641/RD817 à l’horizon 2026) témoigne d’importants échanges du type RD817 Est – RD 33 Nord, notamment au niveau du trafic poids lourds (environ 5 940 VL et 550 PL estimés à l’horizon 2026).

La mise en service du demi-échangeur permettra ainsi de réduire considérablement les flux d’échange du type RD817 Est – RD33 Nord à 1 240 VL et environ 100 PL. Selon les simulations disponibles, le projet permettra **un report de trafic de la RD33 vers la section Nord de la BARO A641 évalué à plus de 6000 véhicules par jour dès sa mise en service.**

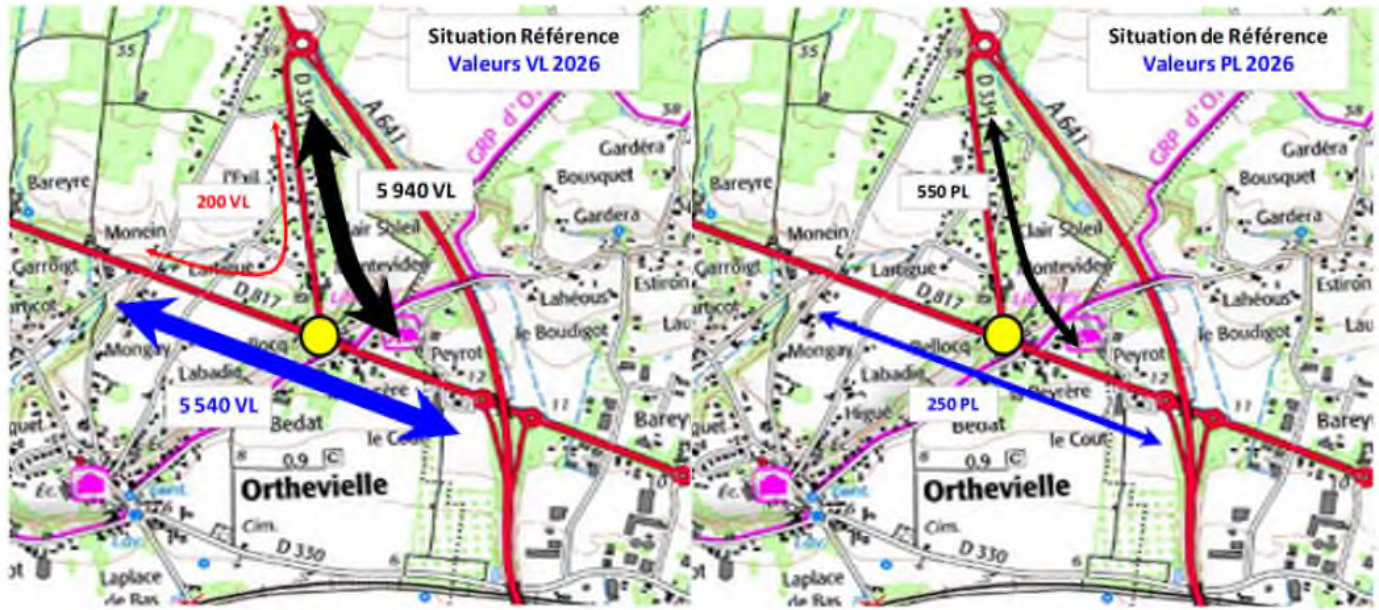


Figure 7 : Estimation du trafic en 2026 à partir de la situation de référence (sans demi-échangeur)



Figure 8 : Estimation du trafic en 2026 avec le demi-échangeur

Les autres flux de déplacement recensés ne devraient pas être modifiés par le projet. Ainsi, **seul le trafic de desserte locale de la zone résidentielle le long de la RD33 continuera de transiter sur l'itinéraire actuel.**

Ce projet, qui induira une importante réduction de la circulation sur la section de la RD33 comprise entre la RD817 au Sud et l'A641 au Nord, permettra en conséquence d'améliorer la sécurité des départementales et du carrefour RD33/RD817, mais également celle des riverains de la partie Sud de la RD33 ; zone résidentielle (sorties de voies privées, arrêts de bus, passages piétons) non adaptée à un trafic de transit.

AMELIORATION DE LA QUALITE DE VIE DES RIVERAINS DE LA RD33

De plus, d'après les cartes de bruit stratégiques du département des Landes, plus de 230 personnes sont soumises aux nuisances acoustiques induites par les circulations sur la RD33. Le report de trafic attendu du fait de la mise en service des bretelles Nord de l'échangeur A641/RD817 permettra de réduire fortement le niveau de bruit pour ces riverains, la circulation se limitant à terme à la desserte locale.

Comme pour l'acoustique, le projet sera globalement positif vis-à-vis de la qualité de l'air : il contribuera en effet, à réduire la pollution atmosphérique au sein du quartier résidentiel bordant la RD33.

Des études acoustiques et Air-Santé en cours permettront de quantifier le gain attendu en termes d'ambiance acoustique et de qualité de l'air pour les riverains de la RD33, ainsi que les éventuelles dégradations subies par les deux à cinq habitations situées à proximité de la BARO - A641.



Figure 9 : Localisation des habitations le long de la RD33 bénéficiant d'une amélioration de l'ambiance acoustique et de la qualité de l'air

LIMITATION DES EMPRISES

Enfin, cette solution d'aménagement sur place, présente l'avantage de réutiliser au mieux l'infrastructure existante et de limiter les impacts surfaciques :

- les raccordements se font directement au niveau des deux giratoires existants sans reprise de dimensionnement de ceux-ci,
- les délaissés dans l'inter-bretelle d'entrée seront utilisés pour l'aménagement du système d'assainissement requalifié.

L'insertion des bretelles à partir des carrefours giratoires existants de part et d'autre de l'A641 a fait l'objet d'itérations visant à en réduire les incidences : évitements des secteurs présentant des enjeux écologiques (milieux humides, habitats favorables aux espèces protégées), réduction des emprises sur les milieux remarquables (milieux forestiers, etc.).

Outre les enjeux de biodiversité, la conception des deux bretelles a dû intégrer :

- des contraintes géométriques de calage des plateformes par rapport aux infrastructures existantes (A641 et giratoires) permettant de garantir la circulation des usagers dans des conditions de sécurité optimales,
- des contraintes topographiques d'insertion du nouveau système d'assainissement routier (bassin, fossés) assurant la collecte et le traitement des eaux ruisselant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées dans le cadre de l'aménagement.

La conception des deux bretelles a pleinement intégré les enjeux écologiques en évitant le cours d'eau sans nom à l'Est et une partie de la zone humide dite « Saulaie » au Nord-Ouest. La géométrie développée exerce des emprises très réduites qui ne concernent que des enjeux de niveau faible à moyen : les sites à enjeux écologiques forts ont été évités au maximum dans la conception du projet et les emprises ont été réduites au maximum. L'impact associé aux emprises de plateformes routières est ainsi réduit au maximum.

Tableau récapitulatif des réponses du projet par rapport aux critères fixés dans la réglementation au titre des espèces protégées :

Critères exigés par la réglementation espèces protégées	Réponse du projet
Raison impérative d'intérêt public majeur	Le projet de demi-échangeur présente un intérêt public majeur en apportant une réponse substantielle et pérenne aux divers objectifs fixés par l'Etat et les collectivités territoriales d'amélioration de la desserte locale dans le cadre du PIA signé en 2018 que ce soit en termes de : - fluidification des trafics sur la RD33 et RD817, - report du trafic de transit vers une infrastructure adaptée : BARO A641, - sécurisation des trafics routiers dans le secteur, notamment au niveau du carrefour accidentogène entre la RD33 et RD817, - amélioration du cadre de vie des riverains le long de la RD33 (baisse des nuisances acoustiques et amélioration qualité de l'air).
Absence d'autres solutions satisfaisantes	D'autres solutions ont été analysées et comparées à celle qui a été retenue. Leur analyse comparative a permis d'identifier la solution du demi-échangeur comme étant la solution la plus performante pour répondre aux objectifs du projet. Par ailleurs, d'un point de vue environnemental, cette solution présente l'avantage de s'apparenter à un aménagement « sur place » et d'être donc moins consommatrice en termes d'emprises et concoure à l'objectif national de limitation de l'artificialisation des sols. La mise en œuvre de ce projet sera accompagnée d'un travail d'insertion environnementale globale du projet (assainissement, aménagements paysagers, etc.).
La dérogation ne doit pas nuire au maintien des populations des espèces concernées	Le projet de demi-échangeur BAROA641/RD817 présente donc un intérêt public majeur en apportant une réponse substantielle et pérenne aux enjeux de délestage du trafic de transit du réseau de routes départementales vers une infrastructure adaptée à ce type de trafic. Ainsi, une amélioration nette de la qualité de vie des riverains et des conditions de sécurité routière sera ainsi apportée. De plus, de par les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en œuvre, le projet doit permettre d'atteindre une équivalence écologique sans perte nette pour les espèces et les habitats à enjeux concernées par le projet mais aussi de renforcer, protéger et sécuriser les enjeux écologiques majeurs du secteur aménagé par des mesures de conservation et de gestion adaptées aux sensibilités du milieu et au niveau d'impacts. Cette démonstration est menée dans la suite du présent dossier.

2.4 Description du projet

Le projet consiste à compléter, dans sa partie Nord, le demi-échangeur existant A641/RD817.

Les aménagements à réaliser comprennent :

- la création de deux bretelles d'accès (une entrée et une sortie), orientées Nord et raccordées sur la section courante de l'A641 :
 - o environ 280 m linéaire et 150m de raccordement le long de la route existante pour la bretelle Ouest (sortie),
 - o environ 300 m linéaire et 275m de raccordement le long de la route existante pour la bretelle Est (entrée),
- les aménagements liés à la protection de l'environnement (assainissement et bassin de traitement, ..),
- les raccordements au réseau secondaire (giratoires existants de la RD817).
- l'insertion paysagère des aménagements.

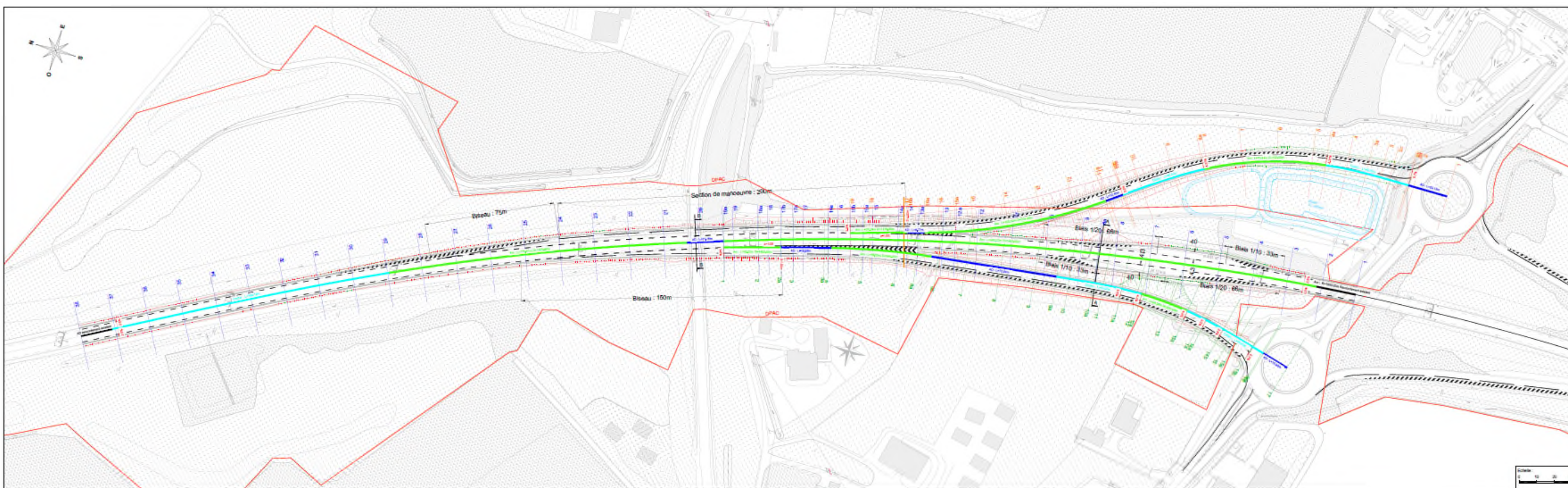


Figure 10 : Vue en plan du projet (Source AVP – Verdi)

2.4.1 Bretelles autoroutières

La géométrie des bretelles (caractéristiques en plan, en long et en travers) est conforme au guide « Les échangeurs sur routes de type « Autoroute » », complément à « l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison » (ICTAAL), édité par le SETRA (2015), suivant la catégorie « Branche/bretelle à une voie circulaire à 70 km/h ou moins ».

Les bretelles présentent le profil en travers suivant :

- une bande dérasée de gauche (BDG) de 0,50 m ;
- une voie de 3,50 m ;
- une bande dérasée de droite (BDD) de 1,00 m ;
- une sur-largeur zébrée de 1,00 m ;
- deux bermes de 1,50 m de part et d'autre, accueillant les dispositifs de retenue.

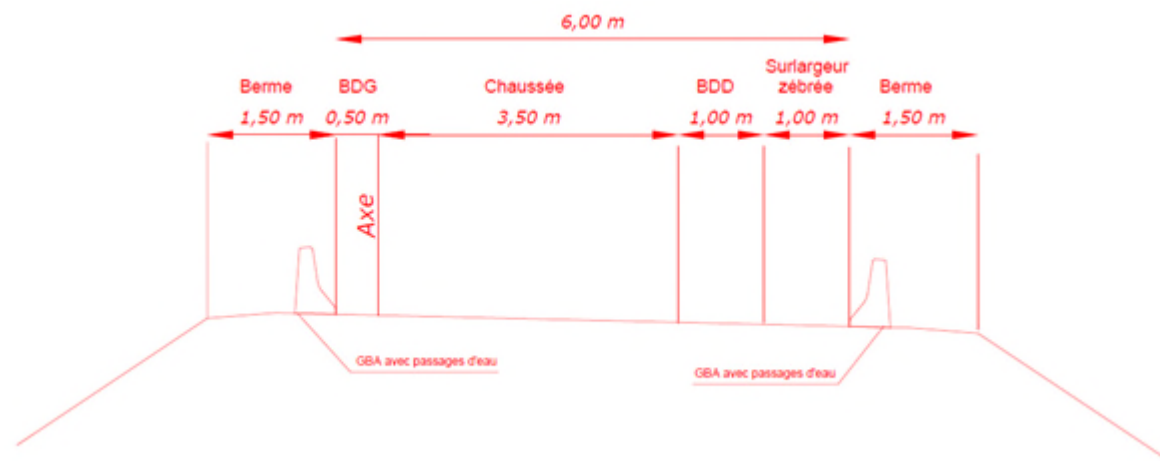


Figure 11 : Profil en travers type de la section routière (Source VERDI)

La surlargeur permet d'avoir une largeur minimale de 6,00 m entre dispositifs de retenue, nécessaire au dépassement d'un poids-lourd en panne.

Compte-tenu de la forte vulnérabilité des eaux du secteur (zone rouge), il est proposé la mise en œuvre de dispositifs de retenue de type GBA (glissière en béton adhérent) qui permettent de limiter les risques de basculement des poids-lourds et de propagation d'une pollution accidentelle.

2.4.2 Décalage de l'axe de l'A641 actuel

L'insertion de la bretelle d'entrée sous le Passage Supérieur (PS62) nécessite de décaler l'axe de l'A641 vers l'Ouest d'environ 1,10 m et par conséquent l'élargissement de la plateforme côté Ouest sur environ 350 m de part et d'autre de l'ouvrage.

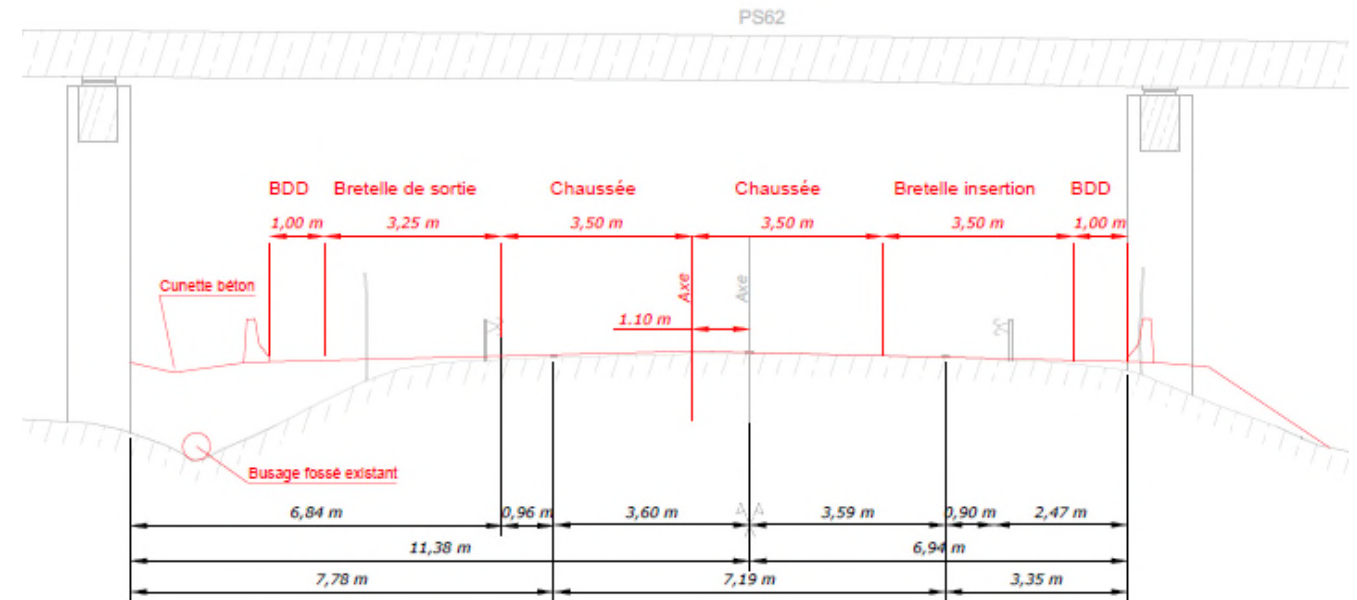


Figure 12 : Coupe de principe de la zone de décalage de l'axe de l'A641 actuel (Source Verdi)

2.4.3 Assainissement

L'analyse de l'état initial hydraulique a permis de mettre en évidence :

- une vulnérabilité « forte » de la ressource en eau sur le secteur,
- une localisation du projet à 800 m de la zone d'expansion des crues des Gaves réunis,
- une emprise du projet en dehors de la zone inondable des Gaves Réunis,
- l'existence d'un dispositif d'assainissement unitaire sur A641 via :
 - o une collecte diffuse sur le talus des eaux de plateforme et d'une partie des bassins versants naturels dans des fossés bétonnés de pied de talus ;
 - o un traitement des pollutions et écrêtement des débits dans des bassins.

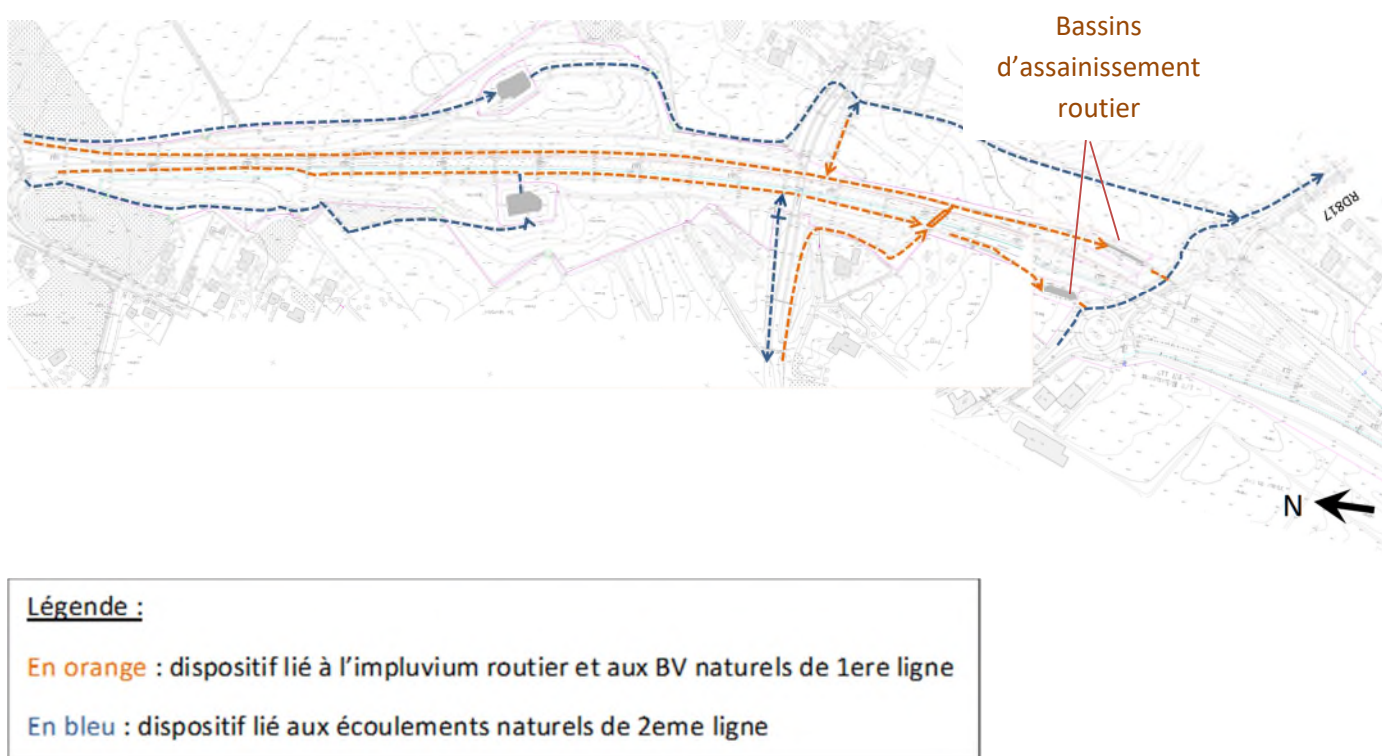


Figure 13 : Schéma de principe de l'assainissement existant (Source Verdi)

Dans ce contexte les **principes de base** proposés, et conformes au guide technique « *Pollution d'origine routière : conception des ouvrages de traitement des eaux* » du Sétra vis-à-vis de la vulnérabilité de la ressource en eau, reposent globalement sur :

- la mise en place de **dispositifs de retenue routier** adaptés à la retenue des véhicules lourds afin de limiter les sorties de plate-forme de véhicules transportant des matières polluantes ;
- **une collecte des eaux de plateforme par un dispositif peu perméable**, par la mise en place de fossés revêtus d'un matériau dont l'épaisseur est de 0,30 m et la perméabilité est inférieure ou égale à 10^{-7} m/s - ces fossés recueillant une partie des eaux des écoulements naturels de 1^{ère} ligne dans la continuité du dispositif existant;
- un **dimensionnement des dispositifs de collecte longitudinale** des eaux de plateforme pour une occurrence **décennale** ;
- une possibilité de **confinement des pollutions accidentelles**, y compris en période de pluie courante ;
- l'**abattement de la pollution chronique** via un ouvrage de traitement équipé d'un volume mort ;
- un **écrêtement des débits rejetés** permettant de limiter les effets induits par l'imperméabilisation nouvelle que constitue la création du demi-diffuseur : pluie d'occurrence **décennale** et débit de fuite calculé de manière à **ne pas aggraver le débit de rejet global initial**.

Ainsi, Le projet prévoit le recueil des eaux de ruissellement et leur acheminement via des fossés enherbés longitudinaux vers un bassin de traitement unique situé dans la zone inter-bretelle Est (en remplacement des deux bassins de rétention existants situés au Nord-Ouest et Nord Est dits bassins routiers sur le schéma ci-avant).

2.4.4 Terrassements

Le projet de complément du demi-diffuseur va principalement s'effectuer en remblais compte tenu des contraintes topographiques. Les remblais auront une hauteur maximale d'environ 4.20 m.

Les seuls déblais à envisager sont :

- les déblais en pied de talus pour l'assainissement pluvial,
- les déblais envisagés pour la construction du bassin multifonction des eaux pluviales.

Le bilan des déblais / remblais de l'opération est présenté dans le tableau suivant.

	Volume (valeur arrondie)
Remblais	9 100 m ³
Déblais	7 200 m ³

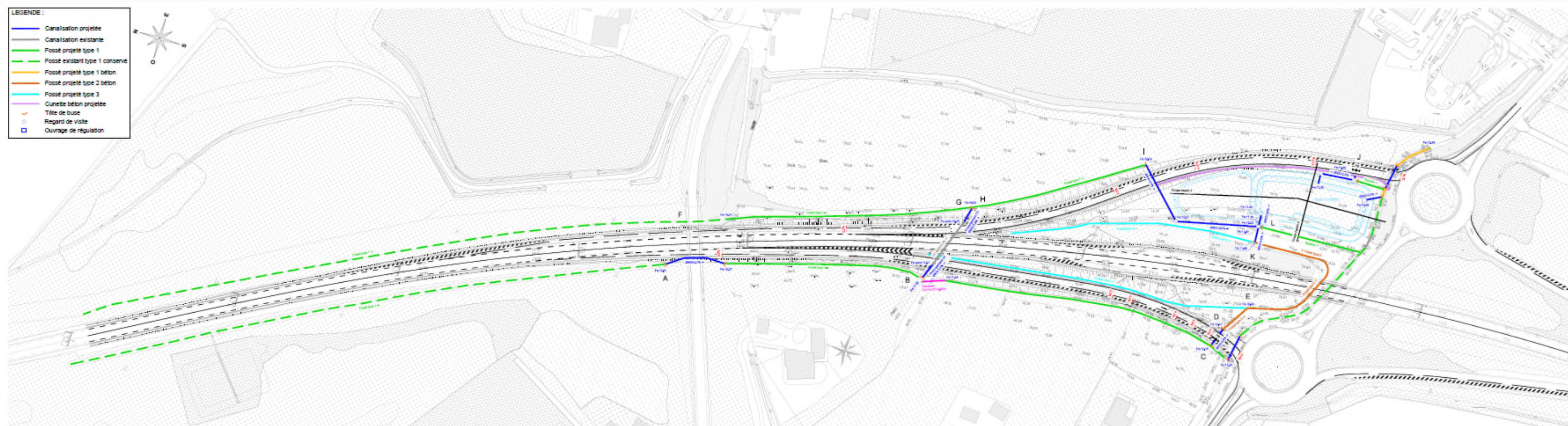


Figure 14 : Plan d'assainissement du projet de demi-échangeur RD817 (Source Verdi)

2.4.5 Insertion environnementale

L'aménagement projeté, bien qu'il affecte des habitats d'espèces protégées, ne s'exerce que des emprises réduites et sur des terrains anthropisés (aménagés ou cultivés) pour leur grande majorité. En effet, les habitats d'espèces interceptés par le projet sont constitués de :

- bassin et fossés d'assainissement routier : habitats de l'Agrion de Mercure (insecte protégé),
- dépendances vertes de l'A641 constituées de fourrés spontanés : habitats de reptiles et batraciens,
- dépendances vertes de l'A641 constituées de boisements variés : habitats d'oiseaux.

Un travail d'évitement des enjeux a ainsi été mené à partir de l'état initial réalisé par le bureau d'études Ecotone à savoir :

■ pour la conception au niveau de l'assainissement :

Les investigations naturalistes ont permis de mettre en évidence que le bassin actuel multifonction est constitué d'habitats favorables à l'Agrion de Mercure (insecte protégé). Un nouveau bassin sera mis en place permettant de recueillir, en plus des eaux déjà collectées, les eaux des nouvelles plateformes routières.

Différentes solutions ont été envisagées pour répondre à cette problématique de présence d'espèces protégées dans le bassin existant et éviter au maximum d'impacter ces habitats, notamment le maintien du bassin existant pendant la phase chantier. Toutefois cette solution, n'est pas possible d'un point de vue organisation du chantier du fait de l'espace restreint de la zone où sera créé le nouveau bassin. Des mesures de réduction ont été définies pour réduire l'impact pendant la phase chantier (sauvegarde préalable à la destruction du bassin existant des larves d'Agrion de Mercure puis transplantation à proximité du cours d'eau sans nom, adaptation de la période de travaux, etc.). Le bassin de rétention prévu au sein du projet comprendra un bassin étanche en béton ainsi qu'une zone de modelage, moins profonde qui restera naturelle. L'aménagement de cette zone de modelage du bassin de rétention intégrera les principes et préconisations d'ordre écologique et paysager. Ce bassin sera principalement dédié à l'assainissement et récupérera donc des eaux polluées, cependant comme c'était le cas pour le précédent bassin sur la même zone, celui-ci peut à terme devenir favorable à l'Agrion de Mercure. Cette mesure est détaillée à la section 8.6.2 (Mesures d'accompagnement).

■ Pour la conception des bretelles et des terrassements :

Les inventaires naturalistes ont été intégrés lors de la conception des bretelles autoroutières afin d'éviter :

- Totalemment :
 - o Les zones humides remarquables comme l'Ourlet humide, habitat communautaire, au niveau du ruisseau sans nom.
 - o
- Au maximum :
 - o La zone humide dite « Saulaie » située au niveau du PS62, côte ouest ;
 - o Les zones humides au niveau des fossés latéraux au nord de la bretelle Est ;
 - o Les habitats de flore protégée qui est présente sur le site au niveau des fossés des giratoires existants (le Lotier grêle).

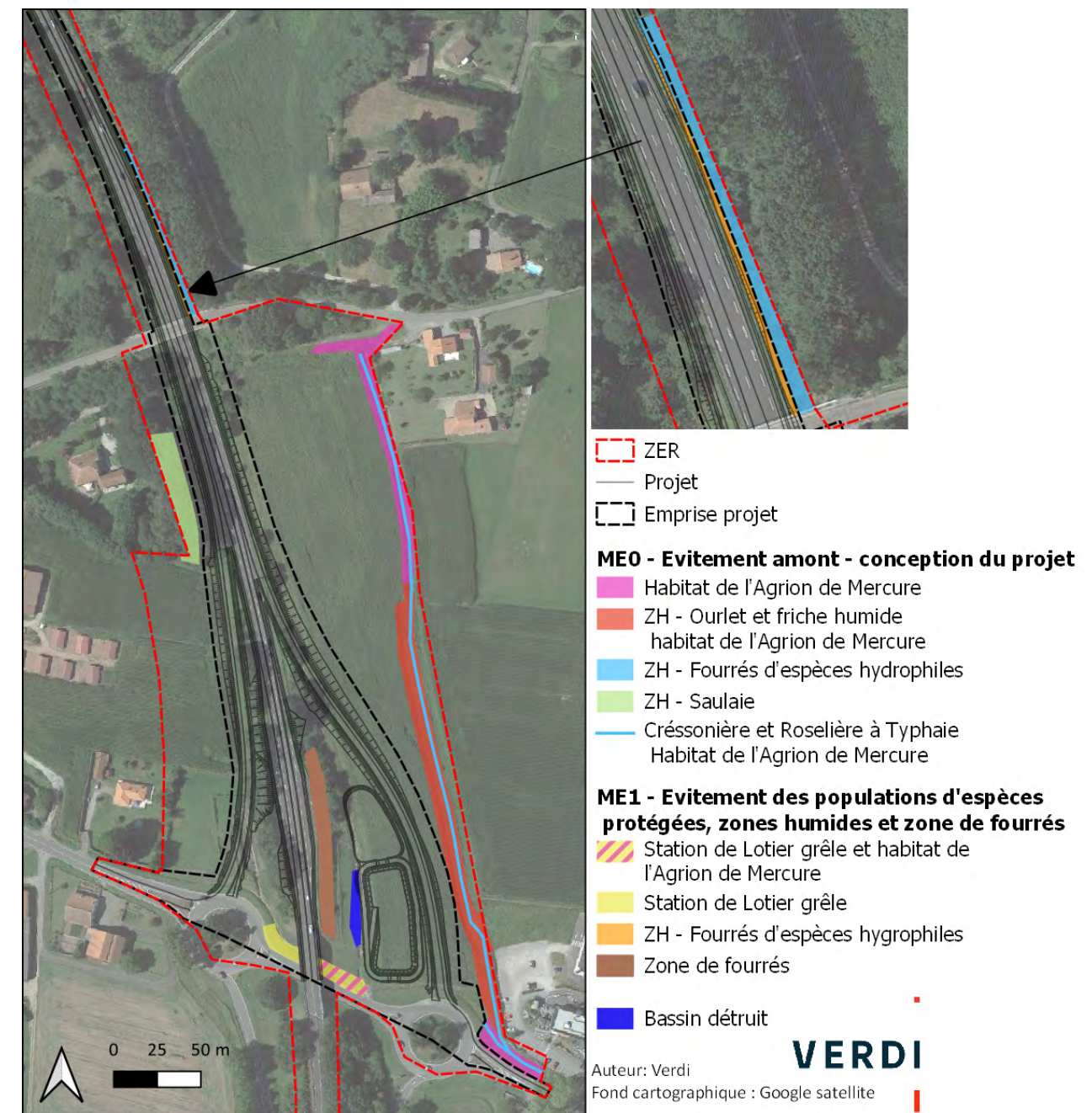


Figure 15 : Mesures d'évitement (Source Verdi)

En phase chantier, les emprises des futurs terrassements seront utilisées au maximum pour mettre en place les accès chantiers et les pistes afin de ne pas créer d'effets d'emprises temporaires supplémentaires.

La base chantier sera positionnée en dehors de zones écologiques sensibles.

■ Utilisation des délaissés pour mises en œuvre de conservation des habitats d'espèce

Des mesures de conservation pour les espèces protégées (agrion de mercure, zones humides, habitats favorables au reptiles et batraciens, boisements et fourrés) seront mises en œuvre dès le démarrage de chantier sur les zones non impactées par le projet.

2.5 Organisation du chantier et calendrier prévisionnel des travaux

Les travaux ne pourront débuter qu’après obtention de la Décision Ministérielle et des arrêtés préfectoraux (PAC et CNPN).

La signature de la convention avec les financeurs (2/3 par le Département des Landes, 1/3 par ASF) le 05 novembre 2019 fait courir les délais suivants :

- 36 mois pour l’obtention de l’arrêté DUP, soit au plus tard le 04 novembre 2022,
- puis 24 mois pour la fin des travaux (obtention de la DM de mise en service de GCA), soit une mise en service au plus tard le 04 novembre 2024.

Il est envisagé une période de préparation des travaux de 3 mois.

A titre indicatif, les travaux se dérouleront sur une durée globale de 12 mois (hors période de préparation) décomposée en 5 phases décrites ci-dessous.

Phase	Durée	Travaux
Phase 1	6 mois	Travaux de réalisation du bassin multifonctions Travaux de réalisation de la bretelle d'entrée
Phase 2	4 mois	Travaux de réalisation de la bretelle de sortie
Phase 3	1 mois	Travaux de raccordement de la bretelle d'entrée Travaux de raccordement de la bretelle de sortie
Phase 4	0,5 mois	Réalisation des dispositifs de retenue en section courante
Phase 5	0,5 mois	Réalisation de la couche de roulement en section courante et signalisation

Figure 16 : Phasage prévisionnel des travaux (source AVP – Verdi)

Le déplacement des réseaux extérieurs impactés par le projet sera réalisé en amont de l’ensemble des travaux.

3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 Méthodologie

Le diagnostic écologique produit par le bureau d'études Ecotone¹ s'est déroulé suivant les phases suivantes à savoir:

- Une synthèse bibliographique ;
- Des inventaires naturalistes pendant un cycle biologique complet entre août 2018 et juin 2019 sur la zone d'étude rapprochée et un inventaire des zones humides ;
- Des inventaires sectorisés poursuivis entre août 2019 et août 2020 ;
- Et la production de cartographies et d'expertises.

3.1.1 Périmètres d'études

Le travail de synthèse bibliographique et d'enquête a été mené au niveau de deux périmètres d'étude.

- Tout d'abord localement, sur une **zone d'étude rapprochée (ZER)**, pour inventorier les habitats naturels et les populations (flore et faune). La ZER comprend l'ensemble des terrains envisagés pour le projet. Les bordures de chaussée au nord et au sud ont été ajoutées à l'expertise en 2020 ;

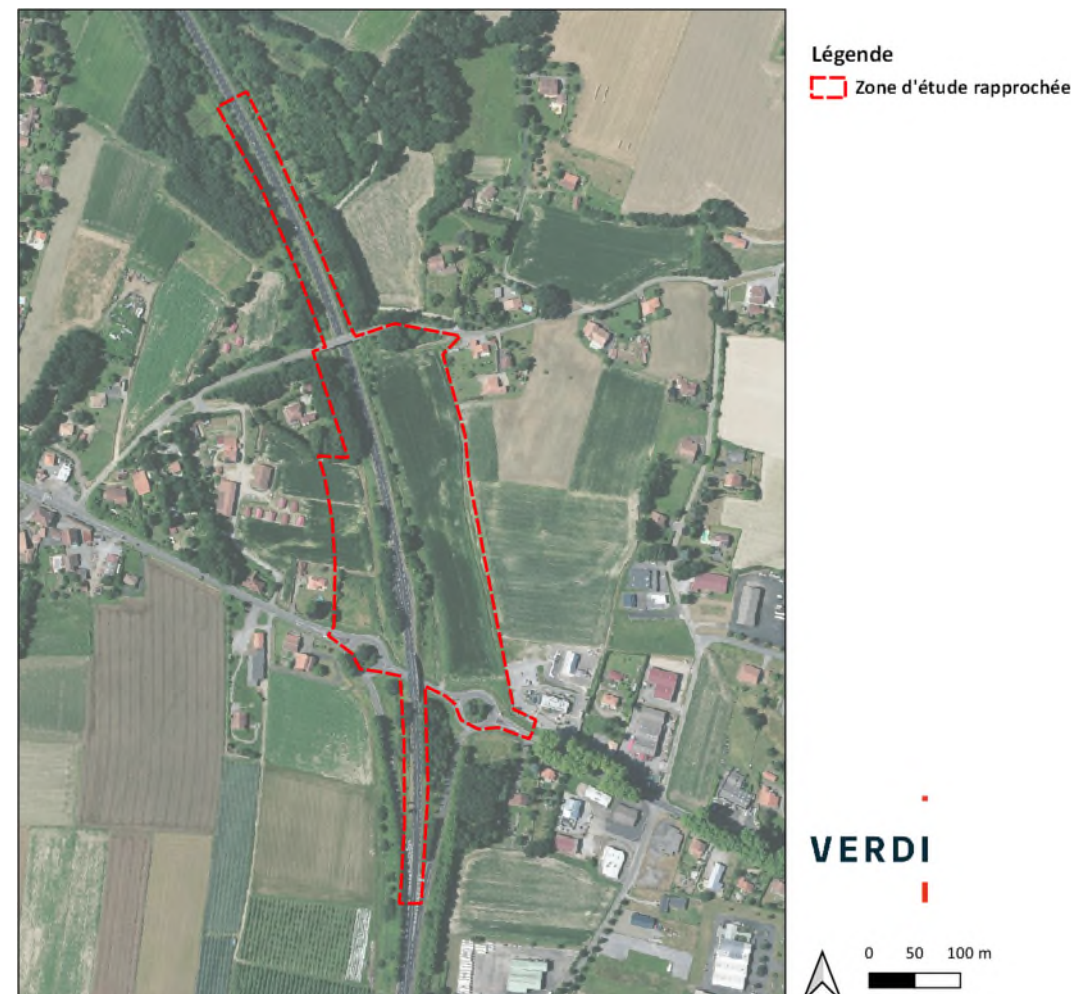


Figure 18 : Zone d'étude rapprochée

¹ L'ensemble du rapport d'études d'Ecotone est disponible en annexe XX.

- Enfin dans une zone géographique plus étendue ou **zone d'étude élargie (ZEE)** pour envisager les échanges entre les populations (pour les chauves-souris et les oiseaux notamment). Sont ainsi pris en compte, dans ce périmètre, l'ensemble des écosystèmes concernés mais aussi le réseau de zonages réglementaires et d'inventaire. Compte tenu des espèces présentes (oiseaux et chauves-souris) et du type de projet (faible atteinte surfacique en bordure d'une infrastructure déjà existante), un rayon de cinq kilomètres est utilisé pour définir ce périmètre d'étude élargi.

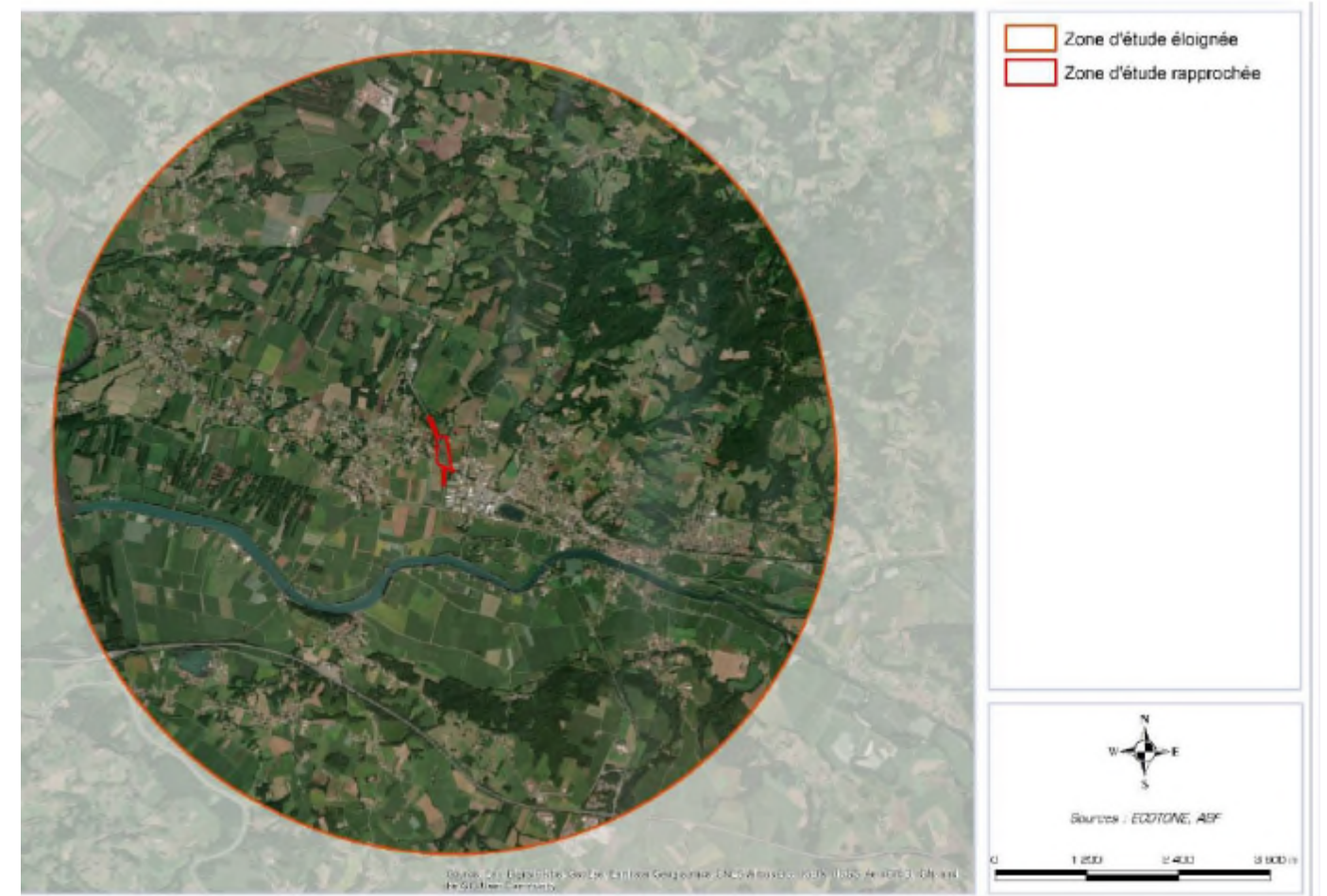


Figure 17 : Localisation des zones d'études éloignée et rapprochée (source Ecotone –rapport octobre 2020)

3.1.2 Recueil préliminaire d'informations

Une recherche bibliographique approfondie a été effectuée à l'échelle de la zone d'études élargie, afin de collecter des informations sur les habitats naturels, la flore et la faune, présents ou potentiels, ainsi que sur leur dynamique, leurs écologies et leurs sensibilités vis-à-vis de l'aménagement projeté. C'est ainsi qu'ont été consultées les ressources suivantes :

- la base de données de la DREAL Nouvelle Aquitaine qui permet d'accéder aux données cartographiques des inventaires et des espaces réglementaires présents dans la zone d'étude élargie,
- la base de données mise en ligne du Muséum National d'Histoire Naturelle, qui dispose des inventaires ZNIEFF² et ZICO³, ce qui permet de connaître la diversité des espèces et des milieux présents, ainsi que des Formulaires Standard de Données des sites Natura 2000,

² Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

³ Zone importante pour la conservation des Oiseau

- la base de données mise en ligne par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique pour les données de flore connues sur la commune de Peyrehorade.

Cette synthèse permet de faire ressortir les grandes caractéristiques écologiques locales des espèces ainsi que l’état des populations périphériques. Elle permet de dresser l’état initial des habitats, des espèces et des espaces remarquables présents, et de préparer la campagne de terrain.

Une demande de données a été faite auprès de la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) Aquitaine, notamment sur la thématique des chiroptères. Sans retour de leur part, il est entendu qu’aucune donnée concernant ce groupe n’était en leur possession.

3.1.3 Inventaires de terrain

Les prospections de terrain ont débuté en août 2018 et se sont poursuivies jusqu’en juin 2019. Des prospections d’actualisation ont été réalisées en 2020 afin de vérifier le maintien des enjeux sur le secteur.

Les passages de terrain effectués sont présentés ci-dessous (Tableau 1).

Tableau 1 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes

Date	Experts	Objet des prospections	Prospection	Conditions météorologiques
21/08/2018	S. TILLO	Oiseaux, mammifères (hors chauves-souris), reptiles, insectes, pédologie	Diurne	Ensoleillé, vent nul
21/09/2018				Nuageux avec éclaircies, vent nul
20/11/2018				Ensoleillé, vent nul
10/02/2019	F. LOIRET	Oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, insectes, flore patrimoniale	Diurne et nocturne	Nuageux avec averses sans vent
25/04/2019			Diurne	Nuageux
04/05/2019				Nuageux, rare averses
23/05/2019				Ensoleillé, sans vent
20/06/2019			Diurne et nocturne	Ensoleillé, sans vent
24/05/2019	O.ROBERT	Flore, habitats naturels	Diurne	Nuageux sans pluie
20/06/2019	F. LOIRET			Ensoleillé
06/03/2020	M. DELAS	Flore	Diurne	Nuageux, pluie faible
24/05/2020	B. COUILLENS	Oiseaux, mammifères (hors chauves-souris), amphibiens, reptiles, insectes	Diurne	Ensoleillé, vent faible
08/06/2020	M. DELAS	Flore	Diurne	Nuageux avec éclaircies
31/08/2020	F.LOIRET	Oiseaux, mammifères (hors chauves-souris), reptiles, insectes. Flore tardive	Diurne	Ensoleillé

3.1.4 Protocoles d’inventaires

Le Tableau ci-dessous précise les protocoles qui ont été mis en œuvre lors des inventaires.

Les investigations de terrain ont été réalisées selon des méthodes standardisées et reconnues de la communauté scientifique. Les méthodes utilisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentées plus en détail en Annexe 1 (Rapport Ecotone, Annexe E p.64).

Au vu des faibles enjeux au niveau du groupe sur les chauves-souris, aucun inventaire spécifique n’a été réalisé, conformément aux informations récoltées dans le pré-diagnostic réalisé par le MIFENEC⁴ en 2018.

De même, étant donné la configuration du cours d'eau et l'absence de continuité écologique sur environ 200 mètres (cours d’eau busé hors périmètre d’étude), le cours d’eau sans nom n’a pas fait l’objet d’inventaires de la faune piscicole (poissons) et des crustacés.

Habitats naturels	•Relevés phytocénotiques •Identification, caractérisation et cartographie des groupements végétaux présents
Flore	•Recherche de la flore patrimoniale dans les habitats favorables
Avifaune	•Relevés d’espèces à travers des transects et points fixes (observations visuelles ou auditives diurnes) •Recherche d’indices de présence (pelotes, plumes, nids, etc.) •Identification des habitats d’espèces et de leurs potentialités d’accueil
Mammifères	•Observation directe d’individus •Recherche d’indices de présence (traces, fèces, poils, restes de repas, pelotes de réjection...).
Chiroptères	•Identification des potentialités selon la bibliographie
Reptiles	•Observations diurnes directes ou sous des abris et recherche d’indices de présence
Amphibiens	•Identification à vue et écoutes nocturnes dans les habitats favorables
Invertébrés	•Recherche des indices de présence des coléoptères saproxyliques au niveau des arbres favorables •Identification à vue ou par capture des imagos d’odonates •Observation directe des adultes à la jumelle ou capture avec un filet et recherche de plantes hôtes pour les lépidoptères •Localisation et identification des larves ou des adultes à vue ou aux stridulations pour les orthoptères •Observation directe des mollusques, recherche dans la litière et analyse à la loupe binoculaire
Collisions	•Observation directe par passage sur l’A641 ou depuis des points d’observation

Figure 19 : Protocoles mis en œuvre pour les inventaires (source Ecotone – rapport octobre 2020)

3.1.5 Limites de la méthode

Il convient de signaler que des inventaires exhaustifs, même pour les groupes connus et peu difficiles à identifier comme les oiseaux et les amphibiens, ne sont pas complètement réalisables pour diverses raisons : seulement quelques jours de prospection sur un cycle annuel et un temps de prospection limité. Certaines espèces, par leur faible effectif, leur rareté, ou leur cycle larvaire (pouvant durer plusieurs années), peuvent donc passer inaperçues, notamment selon les variations météorologiques de l’année.

Les résultats sont donc à considérer non comme un inventaire exhaustif, mais comme une approche de la réalité écologique de la zone d’étude. En effet, ils correspondent à l’ensemble de tous les éléments (bibliographie, consultation, terrain) réunis au moment de la rédaction du dossier.

Pour les **habitats naturels et la flore** : la période des investigations de terrain a inclus la période optimale (printemps-été et début automne) pour l’observation de la végétation, permettant de caractériser les habitats naturels. Les méthodes utilisées ont permis d’apprécier au mieux les enjeux relatifs aux habitats naturels de la zone d’étude.

⁴ Maison d’initiation à la faune et aux espaces naturels – études et conseils

Pour la **faune** : l'ensemble du cycle annuel des espèces a pu être couvert par les prospections naturalistes. Les méthodes utilisées ont permis d'apprécier les enjeux relatifs à la faune de la zone d'étude, puisque la connaissance du secteur par le bureau d'études et la bibliographie réalisée en amont des inventaires ont permis de définir les espèces non observées mais potentiellement présentes sur le site. Les inventaires sont proportionnés aux enjeux du site et au type de projet. Aucune limite méthodologique particulière n'est à signaler en dehors des limites inhérentes aux inventaires naturalistes.

3.1.6 Définition des niveaux d'enjeux et traitement des données d'inventaires

A l'issue des inventaires de terrain, chaque habitat et espèce fait l'objet d'une évaluation de sa patrimonialité au regard de son statut de rareté, de sa protection éventuelle, de sa représentativité et de son état de conservation, et ceci à tous les niveaux possibles (européen à local), sur la base des différents arrêtés, textes officiels et ouvrages spécialisés.

Ainsi, différents niveaux d'enjeux sont attribués aux espèces identifiées lors des prospections. En amont de cette définition « locale » des enjeux, un travail plus général est réalisé pour définir un niveau d'enjeu régional.

Pour cela, une méthodologie de bio évaluation a été définie par le bureau d'études Ecotone. Elle repose sur différents critères qui permettent de définir le statut de rareté des espèces et le niveau d'enjeu régional associé :

- Le **degré de rareté aux différentes échelles géographiques** (espèces endémiques, stations en aire disjointe, limite d'aire de répartition, etc.) ;
- Les **statuts de conservation des espèces et des habitats naturels aux différentes échelles** : Listes Rouges et/ou Livres Rouges au niveau mondial, européen, national, régional voir départemental ;
- **L'éligibilité à un Plan National d'Actions (PNA)** ;
- Le **niveau de menace** pesant sur les populations, le rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes, la dynamique des populations, etc. ;
- **L'appartenance à la liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Aquitaine** ;
- Le **statut de rareté à l'échelle de la région** (ou éco-région) concernée par l'étude. Ce critère est évalué à partir des données de répartition présentées notamment dans les différents atlas régionaux, des avis d'experts, etc.

Ce niveau d'enjeu régional est ensuite adapté au contexte local du linéaire d'étude. Ainsi, il est pondéré par différents facteurs, notamment la présence de l'espèce dans le secteur d'étude, l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce, l'intérêt du linéaire d'étude pour la conservation de l'espèce, etc.

Les différents niveaux d'enjeux sont hiérarchisés sur une échelle de 0 à 6, zéro correspondant aux espèces considérées comme envahissantes.

Tableau 2 : Echelle du niveau d'enjeu écologique

Niveau d'enjeu	Signification	Couleur associée
0	Nul	
1	Faible	
2	Moyen	
3	Assez fort	
4	Fort	
5	Très fort	
6	Majeur	

3.2 Contexte écologique du secteur d'étude

3.2.1 Sites d'inventaires et réglementaires

La zone d'étude rapprochée n'est directement concernée par aucun zonage d'inventaire (ZNIEFF ou ZICO) ni aucun zonage réglementaire (sites du réseau Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, et toute autre zone bénéficiant d'un statut de protection).

- Deux ZNIEFF de type I et deux de type II se situent à moins de 5 km de la ZER :
 - o 720030088 – Lit mineur et berges de l'Adour, des gaves réunis et du Luy (Type I)
 - o 720012209 – Bois et barthes du ruisseau de Lanes et de l'Arrouyous à 4,6km au sud-est de la ZER (Type I)
 - o 720030087 – L'Adour de la confluence avec la Midouze à la confluence avec la Nive, tronçon des barthes à 1km au sud de la ZER (Type II)
 - o 720012970 – Réseau hydrographique du gave de Pau et ses annexes hydrauliques à 4km au sud-est de la ZER (Type II)
- Cinq zones Natura 2000 se situent dans la ZER :
 - o ZSC FR7200781 – Gave de Pau à 3,7km au sud-est de la ZER
 - o ZSC FR7200791 – Gave d'Oloron et marais de Labastide-Villefranche à 3,7km au sud-est de la ZER
 - o FR7200724 – Adour à 4,6 km à l'ouest de la ZER
 - o FR7200720 – Barthes de l'Adour à 4,6km à l'ouest de la ZER
 - o FR7210077 – Barthes de l'Adour à 4,6km à l'ouest de la ZER

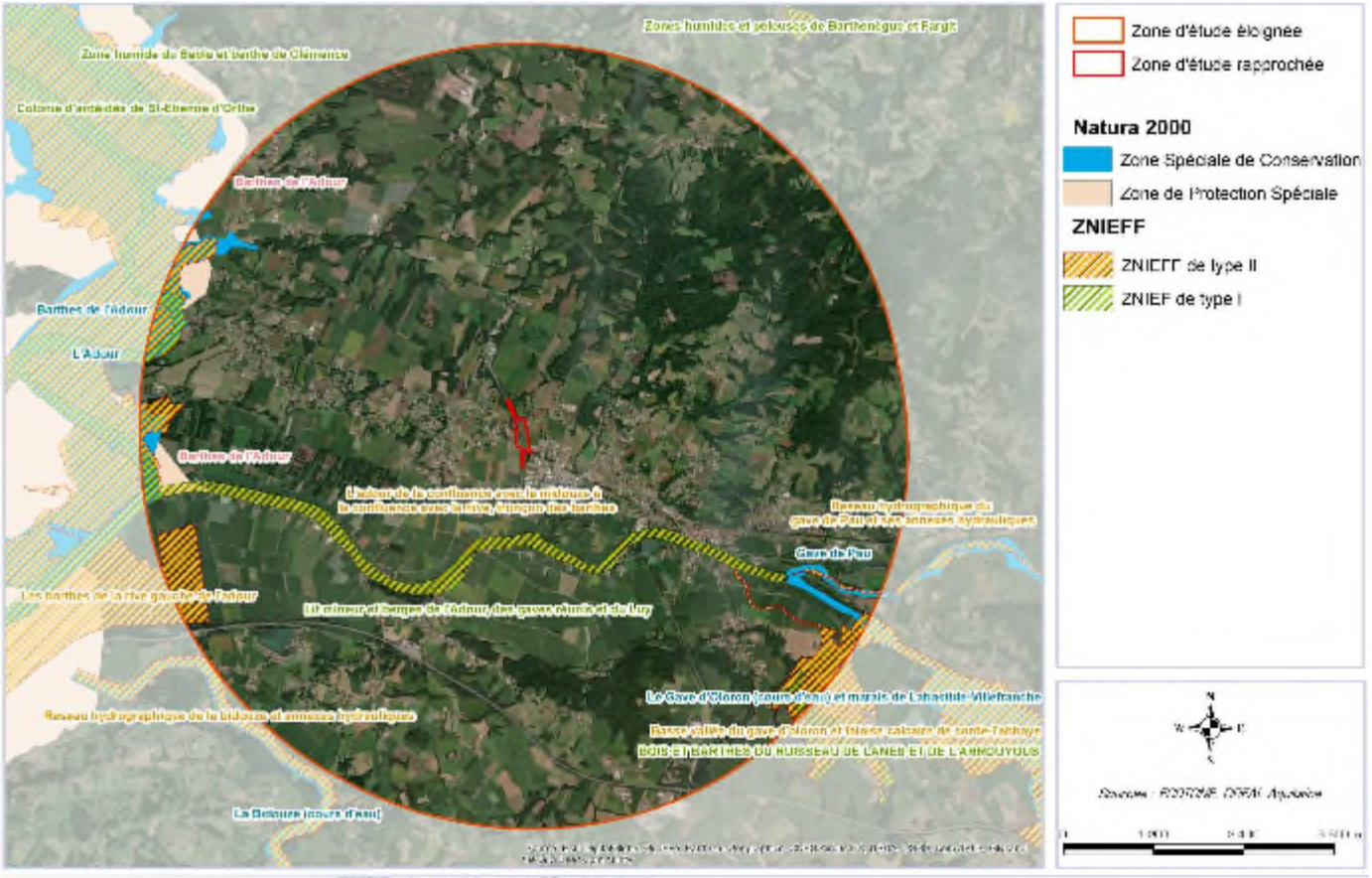


Figure 20 : Carte de localisation des sites d'inventaires et réglementaires dans la ZER (source Ecotone)

3.2.2 Trame verte et bleue

La zone d'étude est concernée par plusieurs zonages des continuités écologiques identifiées à l'échelle régionale via le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des territoires (SRADDET) réalisé par la région Nouvelle-Aquitaine. Ainsi, deux réservoirs de biodiversité sont identifiés autour du projet avec les milieux humides des barthes de l'Adour (environ 1km à l'ouest) et les boisements de feuillus de Cauneille (environ 1.6km à l'est) (cf. figure 20).

Les Gaves réunis passent à 1 km au sud de la zone d'études et constituent un corridor de la trame bleue.

Aucun corridor de la trame verte régionale n'a été identifié sur l'aire d'étude des 5 km.

A l'échelle de la ZER, la trame bleue est représentée par plusieurs fossés artificialisés ou régulièrement entretenus (activité agricole), souvent intermittents, et un cours d'eau « sans nom ».



Figure 21 : Réseau hydraulique de la zone d'étude (source Verdi)

Le ruisseau « sans nom » est un affluent rive droite du ruisseau de Padescaux. Il prend sa source au lieu-dit « Lahéous » à environ 1,5 km de sa confluence avec le Padescaux et à une altitude d'environ 20 m. Ce cours d'eau est alimenté par un réseau de fossés agricoles. L'étude cartographique fait apparaître une discontinuité de ce cours d'eau qui semblait ne pas aboutir, même si classé comme « cours d'eau » dans l'outil d'aide à l'identification du département des Landes.

On notera d'ailleurs que ce cours d'eau se trouve busé sur près de 200 m en aval et que sa continuité écologique n'est pas assurée et difficilement réalisable.

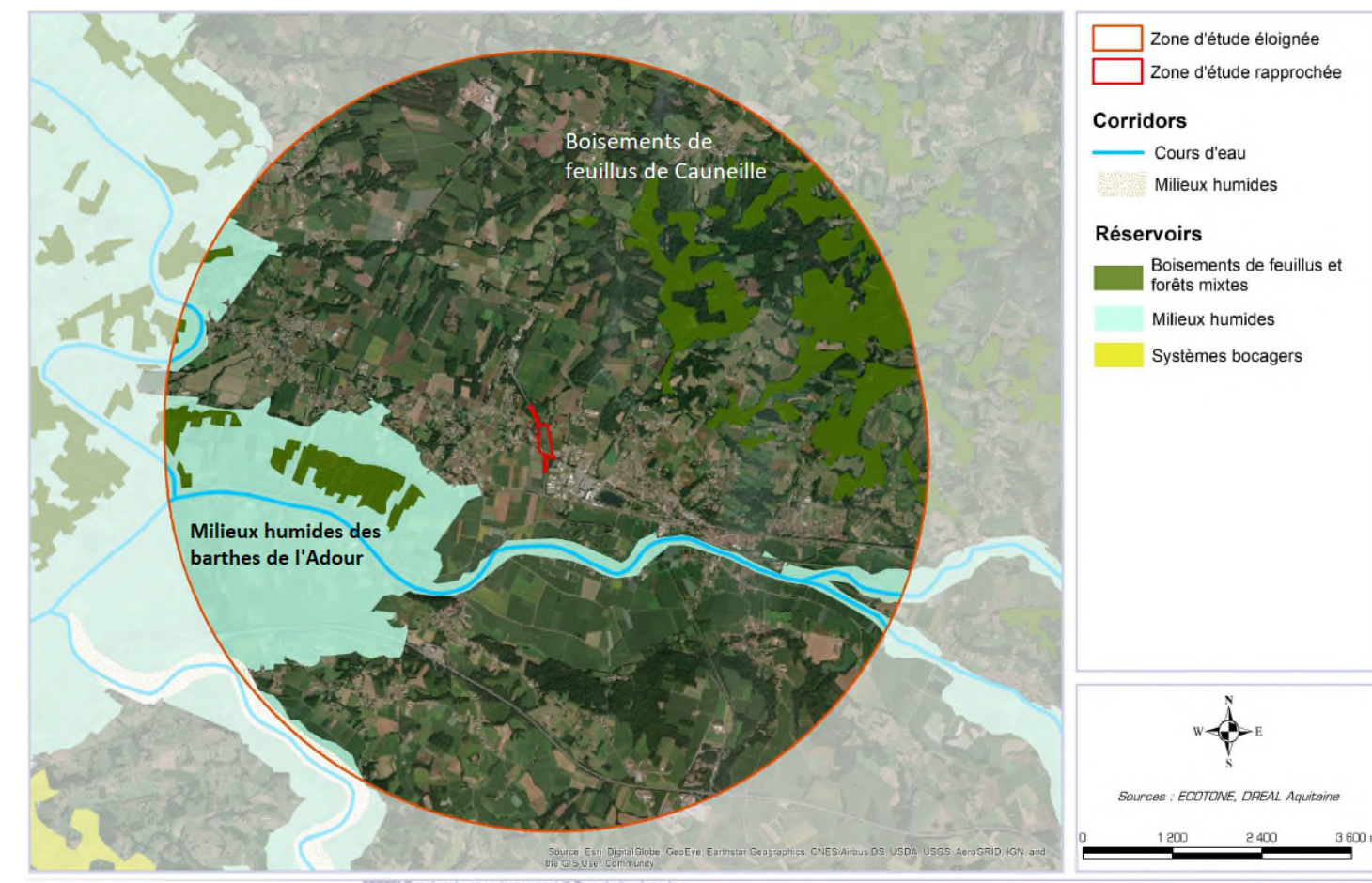


Figure 22 : Continuités écologiques sur la zone d'étude 5 km autour de la ZER (source Ecotone)

Les boisements sont peu présents et seuls quelques alignements d'arbres ou bosquets sont encore notés en bordure de parcelle et de route et représentent des réservoirs locaux boisés. Ces boisements forment un corridor boisé jusqu'au réservoir (boisements de Cauneille) identifié au Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), au nord-est de la zone d'étude.

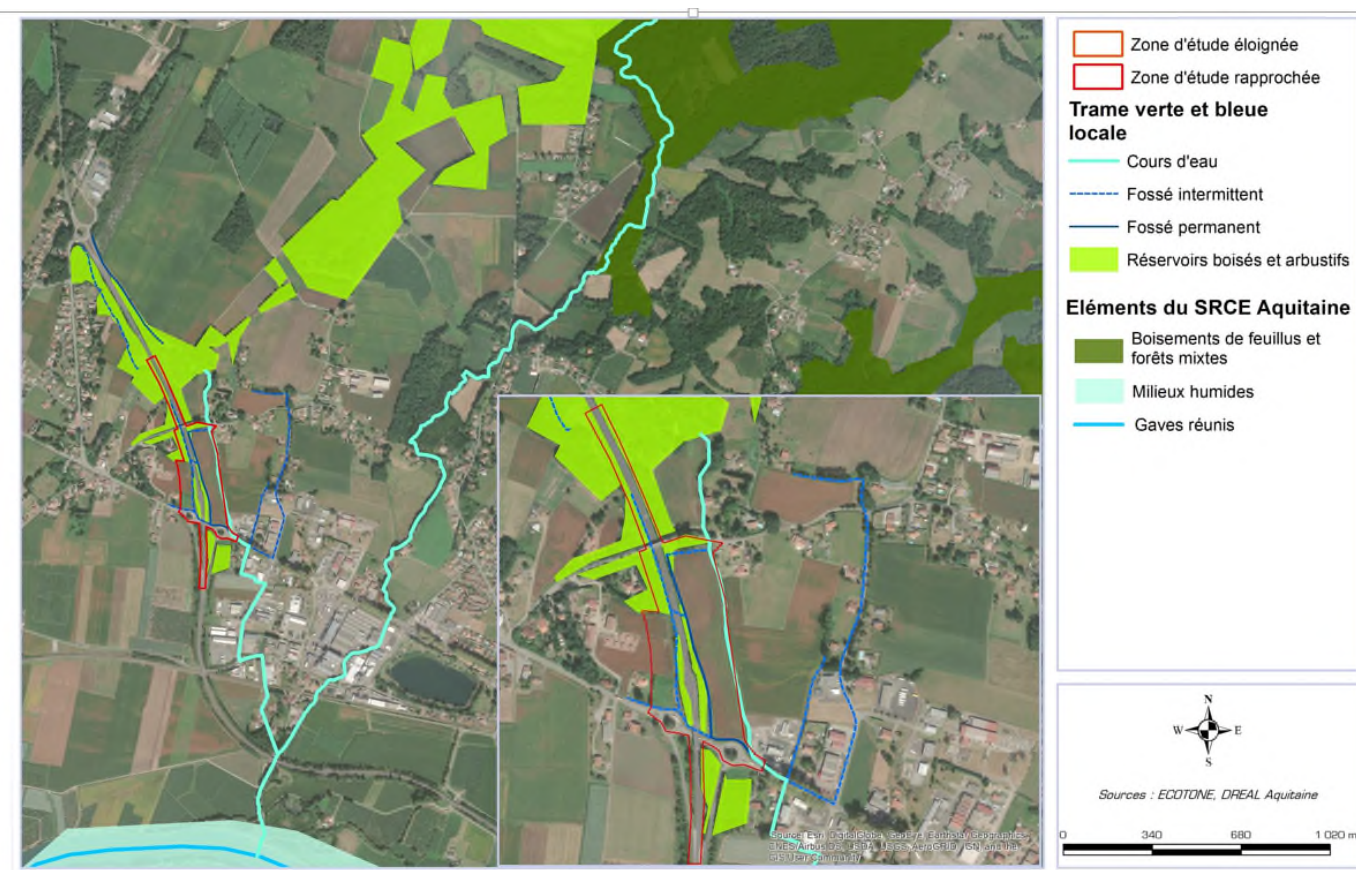


Figure 23 : Trames vertes et bleues sur la ZER (Source Ecotone)

3.3 Habitats naturels

Au total, huit relevés phytocénologiques ont permis de définir précisément 15 habitats naturels. A ceux-ci s'ajoutent 4 habitats des milieux anthropisés ainsi que le bassin et le cours d'eau (qui est colonisé par la Cressonnière à Ache). La liste des habitats naturels recensés et les relevés phytocénologiques sont reportés en Annexe 1 (rapport d'Ecotone, voir tableau 6 p.13 et Annexe B p.51). La Figure 24 montre la localisation de ces différents habitats sur la ZER.

Milieux aquatiques et humides :

Les communautés végétales humides et aquatiques qui colonisent la zone d'étude sont liées à la présence :

- du cours d'eau (CCB : 24.1) sans nom présent à l'est du site qui se présente plus comme un fossé rectiligne en bord de culture ; la partie aquatique de ce cours d'eau est colonisée par une végétation formant des cressonnières (CCB : 53.4) dominées par la Ache faux-cresson et quelques épilobes. Les bordures du cours d'eau accueillent un cortège floristique en mosaïque entre les ourlets humides (CCB : 37.71), assez diversifié, et les friches prairiales, plus en marge ;
- d'ouvrages artificiels constitués par un bassin (CCB1 : 89.23 x 22.1) sans végétation et un réseau de fossés (CCB : 89.22) parfois endigués accueillant par endroit, notamment au sud de la zone d'étude des cressonnières et des roselières dominées par les massettes (CCB : 53.13)
- A proximité du bassin une friche humide (CCB : 87.1) s'est installée dans une petite dépression topographique. Le cortège floristique de cette friche est peu diversifié et caractéristique des milieux eutrophes perturbés.
- une saulaie (CCB : 44.12) se développe également à la faveur d'une topographie plane au nord-ouest du site.
- Les inventaires de 2020 ont permis d'identifier un fourré hygrophile très peu dense se développant au nord-est de l'axe autoroutier. Ce fourré peut être rattachée à une formation riveraine de saules (CCB : 44.1).

Milieux herbacés

Les milieux herbacés de la zone d'étude colonisent des zones remaniées des bords de route ou de champs. Il s'agit de milieux rudéraux et de friches essentiellement.

Les friches ont été qualifiées de friches prairiales (CCB : 38.2) du fait de leur composition floristique entre espèces des friches vivaces et graminées des prairies et leur physionomie de prairies hautes. Elles peuvent cependant être distinguées en trois faciès selon leur situation dans le site :

- Les friches prairiales des bords de route plutôt mésophiles et dominées par les graminées (*Schedonurus arundinacea*, *Holcus lanatus*, *Arrhenatherum elatius*) ;
- Les friches prairiales situées en bordure de fossé où le cortège végétal est renforcé par des espèces supportant une hygrométrie élevée ;
- Les friches prairiales situées en bordure de champs, moins diversifiées et accueillant quelques espèces nitrophiles.

Ces friches prairiales apparaissent souvent en mosaïque sur la zone d'étude avec :

- des communautés végétales appartenant aux zones rudérales (CCB : 87.2) au niveau des milieux plus dénudés des bords de chemins ;
- des communautés végétales appartenant aux lisières nitrophiles (CCB : 37.7) assez monospécifiques (*Urtica dioica*) sur les bordures nord du cours d'eau à l'est de la zone d'étude ;
- les ronces (friches prairiales embroussaillées, CCB : 38.2 x 31.831).

Milieux forestiers et arbustifs mésophiles :

Il n’y a pas de boisement mûre dans la zone d’étude. L’ensemble des milieux arbustifs et arborés colonise les bords de l’A641 et les essences sont de différents stades de maturation. Les ronciers (CCB : 31.831) forment les premiers stades de colonisation des milieux herbacés. Ils apparaissent également en mélange avec des fourrés (CCB : 31.8 x 31.831) et marquent alors un stade dynamique un peu plus avancé. Les fourrés mixtes (CCB : 31.8F) sont les stades les plus mûres avec la présence de quelques arbres (*Quercus robur*, *Pinus pinaster*). Enfin les haies (CCB : 84.1) et fourrés spontanés et plantés en mélange (CCB : 31.8) constituent des faciès anthropisés des fourrés précités.

Milieux anthropisés :

Enfin les milieux artificialisés concernent les milieux végétalisés ou non mais où, dans le cas de végétalisation, il s’agit d’espèces ornementales ou agricoles (culture, axe routier, etc.).

Les enjeux de conservation les plus importants sont liés à la présence d’un habitat d’intérêt communautaire, l’ourlet humide (CCB : 37.71) qui correspondant à l’habitat d’intérêt communautaire « Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces » (Code EUR 28 : 6430-4). L’habitat n’est pas rare en France mais reste localisé et cantonné à des surfaces réduites comme cela est le cas sur la zone d’étude. Déjà eutrophe, le cortège floristique de l’habitat, diversifié sur la ZER, serait banalisé en cas d’une augmentation de la trophie des eaux. Milieu sensible et d’intérêt communautaire, **un enjeu assez fort lui est attribué.**

Tous les autres milieux humides apparaissent plus dégradés, en situation relictuelle au sein de fossés ou bord de fossés, et restent des milieux communément rencontrés dans le secteur. **Un enjeu moyen leur est attribué.**

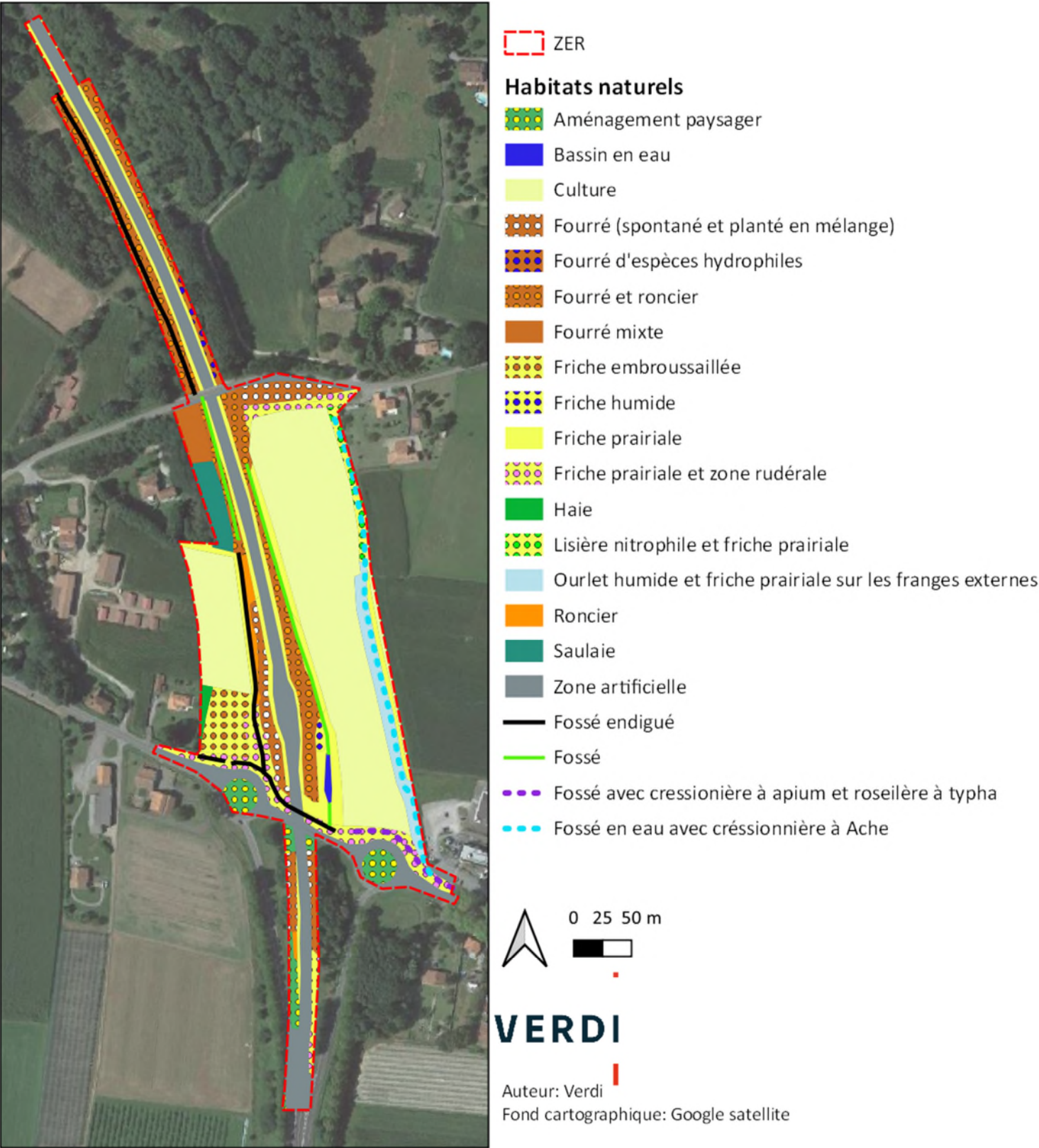


Figure 24 : Cartographie des habitats naturels identifiés sur la ZER (source Ecotone)

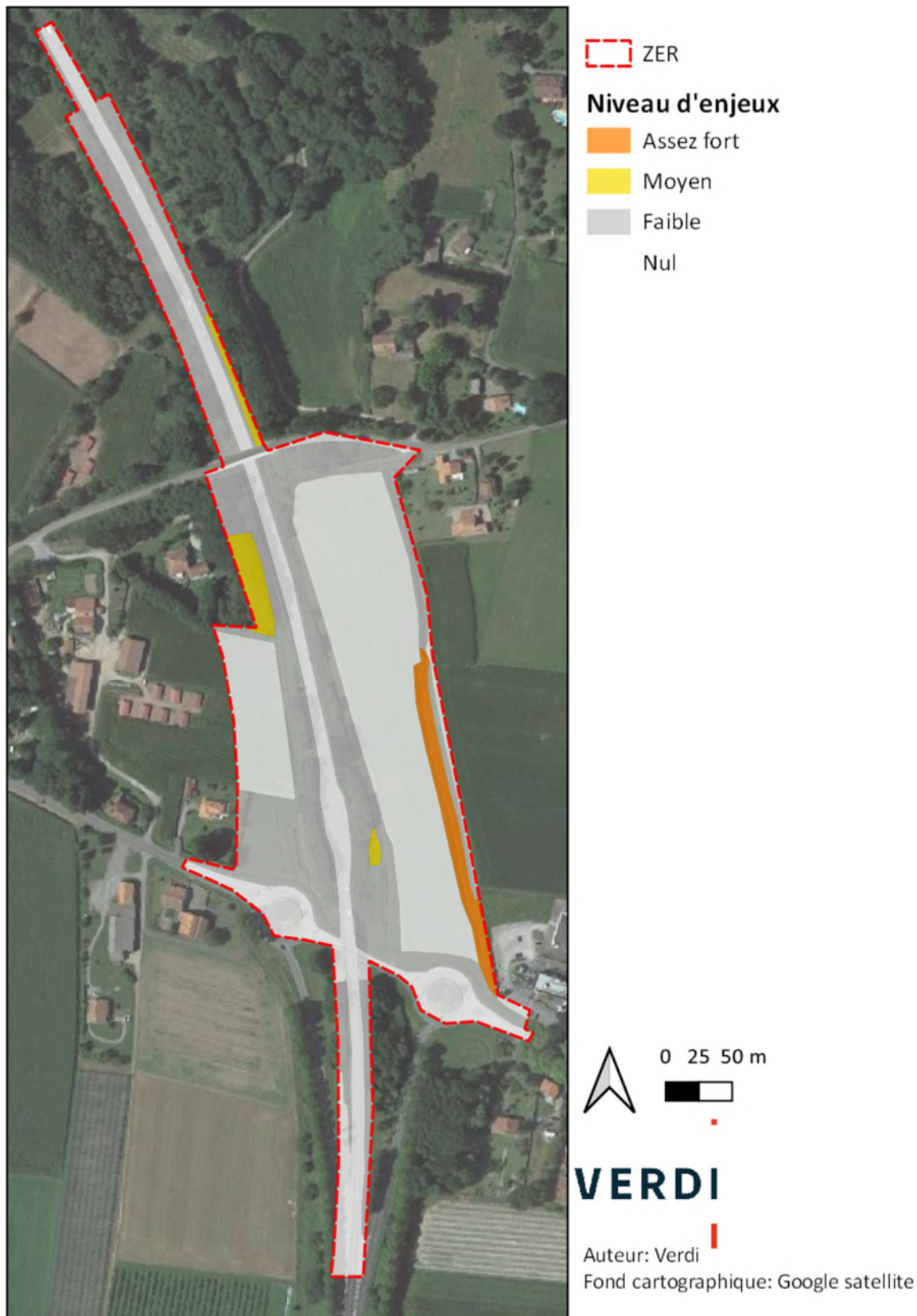


Figure 25 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats naturels (source Ecotone)

3.4 Flore

Au total, plus de 100 espèces végétales ont été recensées sur la zone d'étude. Il s'agit essentiellement de communautés végétales liées aux friches interstitielles bordant les fossés, les routes ou les cultures. Les espèces arbustives des fourrés sont également bien représentées.

Les zones humides accueillent un cortège spécifique dominé par les espèces hygrophiles (qui préfère ou exige des milieux humides). La composition végétale varie néanmoins au sein de chaque zone humide en fonction de sa physionomie (herbacée ou arbustive par exemple), de son taux d'engorgement etc.



Figure 26 : Lotier grêle (source Ecotone)

Les zones rudérales sont peu diversifiées mais abritent une espèce protégée au niveau de l'ex région Aquitaine. Il s'agit du **Lotier grêle** (*Lotus angustissimus*). Le Lotier a subi une spéciation récente définissant deux nouvelles espèces à partir de deux sous-espèces. Il existe aujourd'hui le Lotier grêle (*Lotus angustissimus* anciennement *Lotus angustissimus subsp. angustissimus*) et le Lotier hispide (*Lotus hispidus* anciennement *Lotus angustissimus subsp. hispidus*). Ces deux espèces apparaissent protégées (CBN, com pers) encore aujourd'hui. Le site accueille le *Lotus angustissimus* (ci-contre).

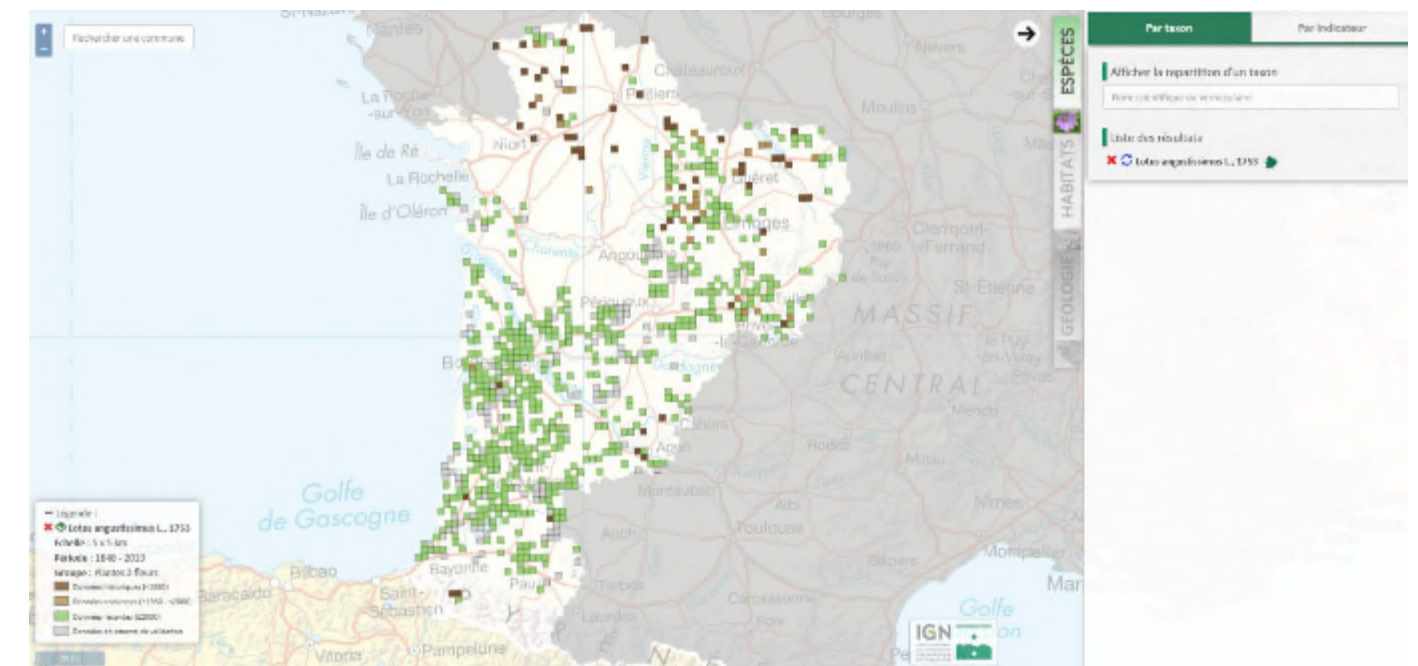


Figure 27 : Répartition du Lotier grêle (*Lotus angustissimus*) en Nouvelle-Aquitaine (Source : site internet de l'observatoire de la biodiversité végétale en Nouvelle-Aquitaine. Consulté le 12/11/2019)

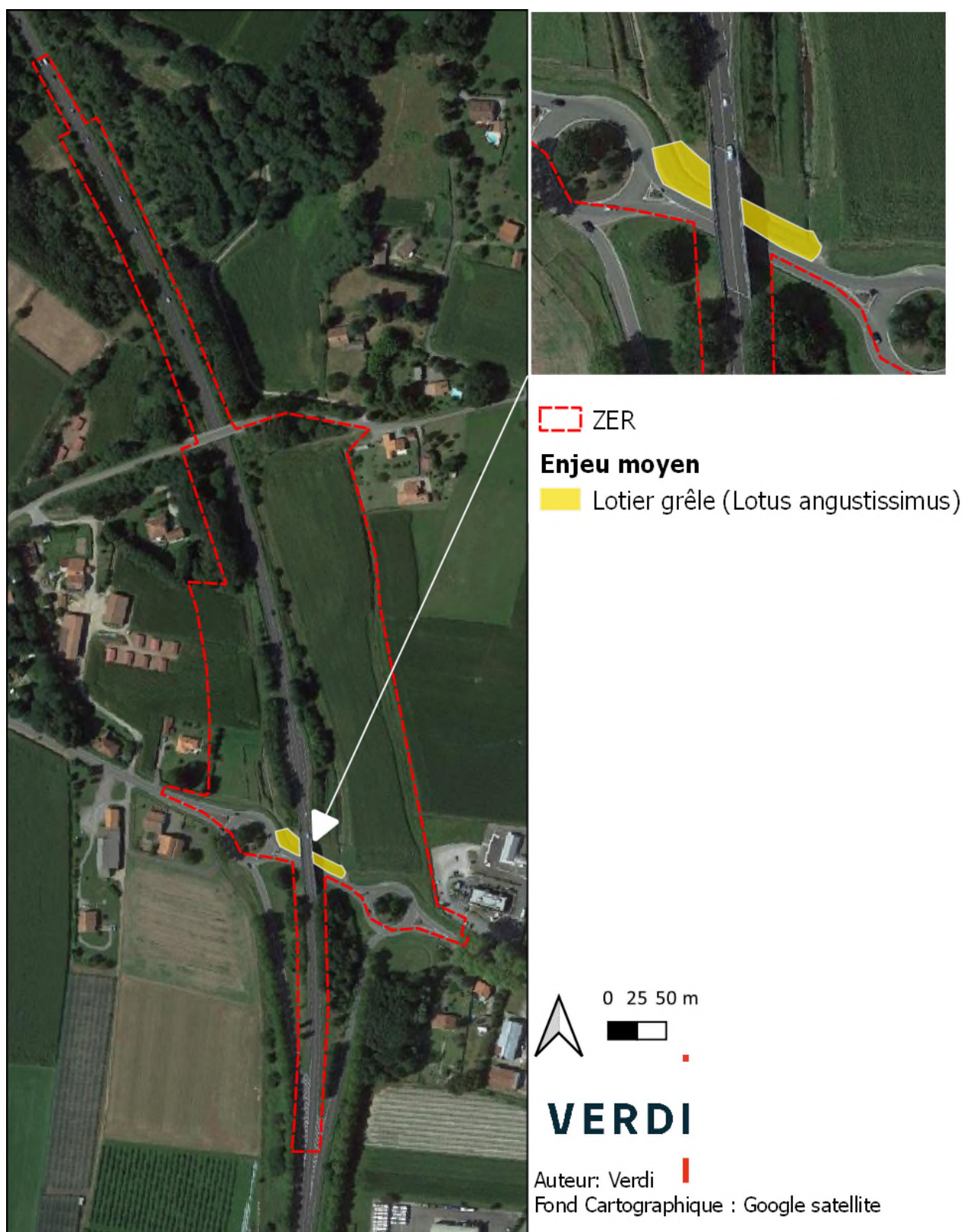


Figure 28 – Localisation du Lotier grêle sur la ZER (source Ecotone)

Bien que protégé, le **Lotier grêle est une espèce commune en Nouvelle-Aquitaine** et particulièrement dans les Landes et le Pays-Basque (cf. Figure précédente extrait du site internet de l'observatoire de la biodiversité végétale en Nouvelle-Aquitaine). **Son enjeu de conservation est jugé moyen.**

3.5 Espèces exotiques envahissantes

Le site est colonisé par des plantes exotiques envahissantes, espèces qui n'ont pas le statut d'espèces protégées, qui n'épargnent presque aucun milieu de la zone d'étude. Ces espèces apparaissent en équilibre dans leur milieu et ne s'étendent pas au niveau de fort recouvrement.

Parmi les espèces arborées, le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) a été observé au niveau des fourrés des bords des routes essentiellement au nord tout comme le Sumac amaranthe (*Rhus typhina*) qui se développe au niveau d'un fin cordon au bord du franchissement nord.

Concernant les herbacées, différentes espèces d'onagres (*Oenothera* sp.) sont présentes au bord des routes et des parcelles agricoles. Il s'agit du groupe de plantes exotiques envahissantes (PEE) le plus représenté sur la ZER sans pour autant constituer de vastes étendues monospécifiques. Ces espèces restent à l'équilibre avec le cortège floristique local mais toutes perturbations du milieu pourraient favoriser leur expansion.

Plusieurs autres espèces sont présentes plus ponctuellement comme :

- La Vergerette du canada (*Erigeron canadensis*) au bord des routes au niveau de milieux très artificiels voir bétonnés ;
- Le Souchet robuste (*Cyperus eragrostis*) observé au bord du cours d'eau ;
- Le Galéga officinal (*Galega officinalis*) qui est assez présent notamment en bordure du cours d'eau à l'est par endroit.

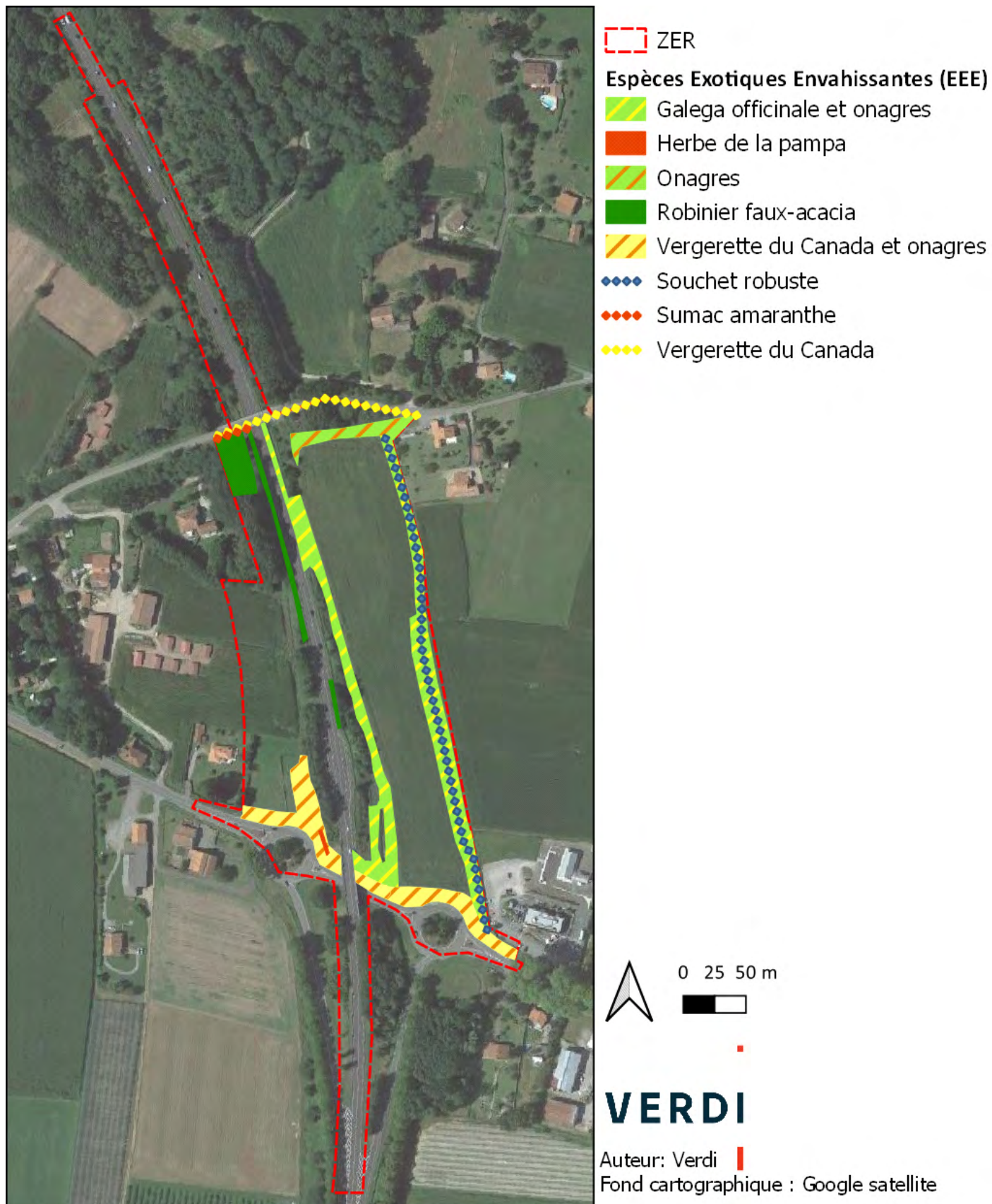


Figure 29 : Localisation globale des EEE sur la ZRE (source Ecotone)

3.6 Zones humides

Le caractère humide de chaque milieu a été identifié grâce à l'analyse des critères « végétation » et/ou « pédologique », la validation des deux critères étant alternative pour qu'une zone humide soit définie réglementairement comme telle. En effet, la Loi OFB du 24 juillet 2019 (publiée au JO le 26/07 - entrée en vigueur dès le 27 juillet 2019) précise que « on entend par zones humides les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (art L.211-1 CE).

Les relevés pédologiques ont été réalisés le 20 novembre 2018 dans la ZER. On notera que seuls ont été concernés les relevés concernant des terrains dont la végétation n'est pas spontanée et donc ne permettant pas de conclure directement à la présence de zones humides.

3.6.1 Identification du caractère humide

Critère végétation : se vérifie par la présence d'habitats caractéristiques des zones humides au sein de la législation en vigueur notés « H » ou par la présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.

Au total cinq habitats sont classés « H ».

Il s'agit :

- des cressonnières (CCB : 53.4) ;
- des ourlets humides (CCB : 37.71) ;
- des roselières (CCB : 53.13) ;
- du fourré d'espèces hygrophiles (CCB : 44.1) ;
- des saulaies (CCB : 44.12).

La friche humide située à proximité du bassin présente un recouvrement d'espèces hygrophiles supérieur à 50 %. Le critère végétation est donc positif également pour ce milieu.

Le caractère humide de ces milieux est validé par le critère végétation.

Pour l'ensemble des autres milieux et abritant une végétation spontanée, les recouvrements d'espèces hygrophiles ont été analysés. Aucun de ces milieux ne présentait d'espèces hygrophiles. Le caractère humide n'est pas validé.

Les cultures correspondent à des milieux sans végétation spontanée. Le critère végétation ne peut donc pas être utilisé pour la définition du caractère humide des cultures. Des relevés pédologiques ont été nécessaires.

Critère pédologique : Sept relevés concernent les cultures et sont tous négatifs. Les cultures ne sont pas des zones humides. Deux relevés pédologiques ont été réalisés au sein de la friche humide dont le critère végétation (recouvrement d'espèces hygrophiles) est positif et apparaissent également positifs, confirmant leur caractère humide. Ces relevés présentent des traces d'hydromorphie très marquées dès les premiers centimètres qui s'intensifient en profondeur.

3.6.2 Bilan sur les zones humides

L'analyse conjointe des deux critères réglementaires ont permis de **déterminer 0,47 ha et 523.4 ml de zones humides** sur la zone d'étude (cf. carte ci-contre). Il s'agit :

- des cressonnières à Ache (CCB : 53.4) : 412.3 ml
- des ourlets humides (CCB : 37.71) : 0.26 ha
- des friches humides (CCB : 87.1) : 0.02 ha
- des roselières à Typha (CCB : 53.13) : 111.1 ml

- du fourré d'espèces hydrophiles (CCB : 44.1) : 0.05 ha
- des saulaies (CCB : 44.12) : 0.14 ha

3.6.3 Enjeux liés aux zones humides

Les zones humides sont des milieux fragiles qui apparaissent menacés ou a minima dégradés par les activités humaines. Les fonctions essentielles qu’elles assurent ne sont pourtant plus à prouver :

- fonctions hydrologiques correspondant principalement à la contribution effective (réelle) de la zone humide aux fonctions de régulation par stockage des eaux de crues et/ou de soutien d'étiage. Elles intègrent également la régulation des forces érosives liées au ruissellement.
- fonctions épuratrices correspondant à la fonction de rétention des nutriments. L'épuration ou régulation des nutriments et des substances toxiques est différente en fonction du type de zones humides et de la végétation associée.
- fonctions biologiques et écologiques correspondant au rôle de la zone humide dans les connexions
- biologiques, ainsi que la diversité et la patrimonialité des espèces et des milieux présents au sein de la zone humide.

Sur la zone d'étude, les zones humides, constituées principalement par de petites roselières et lisières humides installées en bord de fossés, ne présentent pas d'enjeu majeur en termes de fonctions hydrologiques ; elles jouent cependant des rôles non négligeables dans l'épuration des eaux et restent des habitats favorables à la faune inféodées aux zones humides.

La saulaie, avec les arbustes qu'elle abrite joue un rôle plus important dans le maintien des sols.

Les enjeux de conservation liés aux zones humides sont du même niveau que ceux liés aux habitats naturels présentés au chapitre précédent.

La surface des zones humides présentent dans l'aire d'étude est de 0.47 ha et 523.4 ml. Elles sont constituées d'un habitat d'intérêt communautaire localisé en bordure du cours d'eau (Ourlet humide) et d'une friche prairiale.

Milieux sensibles et d'intérêt communautaire, un enjeu de conservation assez fort leurs est attribué.

Tous les autres milieux humides apparaissent plus dégradés, en situation relictuelle au sein de fossés ou bord de fossés, et restent des milieux communément rencontrés dans le secteur. Un enjeu moyen leur est attribué.

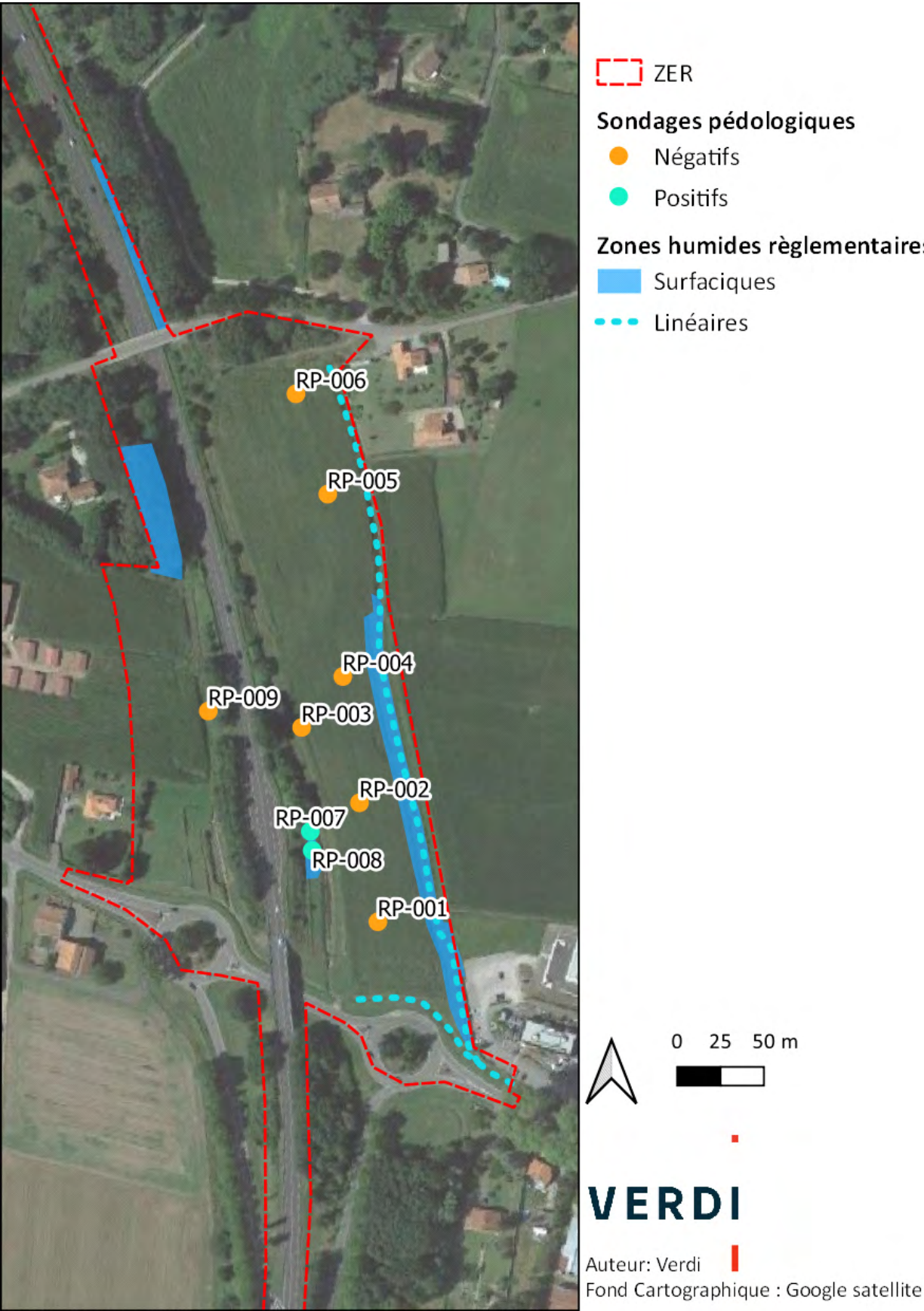


Figure 30 : Zones humides et relevés pédologiques au sein de la ZER – Source Ecotone

3.7 Faune

3.7.1 Avifaune (oiseaux)

Les données bibliographiques consultées citent la présence de 132 espèces d'oiseaux à proximité de la zone d'étude. Parmi celles-ci, quatre espèces non observées lors des inventaires sont potentiellement nicheuses au sein de la zone d'étude ou à proximité immédiate (présence d'habitats favorables).

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence **de 55 espèces d'oiseaux sur la zone d'étude rapprochée**⁵. Parmi celles-ci, **24 espèces sont nicheuses sur la zone d'étude ou à proximité, six sont possiblement nicheuses, vingt sont observées en alimentation et quatorze sont présentes en transit, en migration ou en hivernage.**

Les espèces à enjeu les plus forts sont :

- Le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) une espèce commune des milieux peu densément boisés, haies, bosquets d'arbres, parcs et jardins. Quasi exclusivement granivore, le Chardonneret a vu ses populations diminuer drastiquement pour être classé « vulnérable » sur la dernière liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Sur la ZER, le Chardonneret utilise les zones ouvertes pour se nourrir et niche dans les buissons et boisements du secteur.
- Le **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*) est présent sur tout le territoire français, à l'exception du pourtour méditerranéen et d'une frange allant de la Bourgogne à la basse vallée du Rhône. Cette espèce est en déclin en Europe et en France, en raison de la modification des pratiques agricoles (réduction des ressources alimentaires) et de la réduction de ses sites de nidification (arbres creux et à cavités). Sur la ZER, l'espèce est nicheuse au sein de la saulaie au nord-ouest de la zone d'étude.
- Le **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*) est aussi un granivore dont les populations ont fortement diminué du fait des changements des pratiques agricoles. Classé comme vulnérable sur la dernière liste rouge des oiseaux nicheurs, le Verdier d'Europe est nicheur sur la ZER.

Les articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 17 avril 1981 fixent la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats pour l'article 3 et individus pour l'article 4) et qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'ouvrage. Sur la zone d'étude, 45 espèces recensées sont concernées (Cf. Tableau 3).

N* : Nicheur certain à proximité / N : Nicheur certain / n : Nicheur possible / n* : Nicheur possible à proximité / Tr : transit hors migration / A : Alimentation / Encoche grise : protection nationale

Tableau 3 : Enjeux de conservation et de protection liés à l'avifaune nicheuse recensée et potentielle sur la ZER (Source : Ecotone)

Protection		Espèce		Statut biologique	Niveau d'enjeux
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique		
Espèces nicheuses recensées					
X	X	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	N	Assez fort
X	X	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	N	Assez fort

X	X	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	N	Assez fort
X	X	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	N	Moyen
X	X	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	N	Moyen
X	X	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	A, N*	Moyen
X	X	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	A	Moyen
X	X	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	A	Moyen
X	X	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	N	Moyen
X	X	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	A, n*	Moyen
X	X	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	A, N*	Moyen
X	X	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	A	Faible
X	X	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	A	Faible
X	X	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	A	Faible
		Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	A	Faible
		Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Tr	Faible
		Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Tr	Faible
X	X	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N	Faible
		Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	N	Faible
X	X	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	n	Faible
		Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	A	Faible
X	X	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	A	Faible
X	X	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	N	Faible
X	X	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	N*	Faible
X	X	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	A	Faible
		Merle noir	<i>Turdus merula</i>	N	Faible
X	X	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	N	Faible
X	X	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	N	Faible
X	X	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	N	Faible
X	X	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	N	Faible
X	X	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	A, n*	Faible
X	X	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	A, n*	Faible
		Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Tr	Faible
		Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	A	Faible
X	X	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	N	Faible
X	X	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	A	Faible
X	X	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	N	Faible

⁵ L'ensemble des résultats d'inventaire est présent en Annexe 1 du document.

Protection		Espèce		Statut biologique	Niveau d'enjeux
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique		
X	X	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	A, n	Faible
X	X	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N	Faible
X	X	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	n	Faible
X	X	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	A	Faible
		Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	A	Faible
X	X	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	N	Faible
		Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	A	Nul
Espèces nicheuses potentielles					
X	X	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	N	Moyen
X	X	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	N	Moyen
X	X	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	N*	Moyen
X	X	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	N	Moyen

Tableau 4 : Enjeu de conservation et de protection lié aux espèces recensées en alimentation ou en transit sur la ZER (Source : Ecotone)

Protection		Espèce		Statut biologique	Niveau d'enjeux
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique		
Espèces en migration ou hivernage recensées					
X	X	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	HMI	Faible
X	X	Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	Migr	Faible
X	X	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	HMI	Faible
X	X	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	HMI	Faible
X	X	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	HMI	Faible
X	X	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	HMI	Faible
X	X	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	HMI	Faible
X	X	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Migr	Faible
X	X	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	HMI	Faible
X	X	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	HMI	Faible
X	X	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Migr	Faible

Migr : Migration / HMI : alimentation hors période de nidification
Encoche grise : protection nationale

Espèces utilisant la zone pour nicher

Le cortège observé sur la zone d'étude apparaît relativement diversifié, notamment du fait de la présence de haies et boisement en bordure d'axe routier. On y retrouve par exemple le Bruant zizi, le Chardonneret élégant ou le Verdier d'Europe, espèces à enjeux, mais aussi des espèces plus communes comme les mésanges, Merle noir, Pouillot véloce, etc. En 2020, deux espèces supplémentaires sont confirmées nicheuses : la Bouscarle de Cetti au sein des fourrés de bord d'A641 et le Gobemouche gris dont un adulte a été observé nourrissant un jeune dans la saulaie au nord-ouest de la zone.

Tableau 5 : Cortèges d'habitats de l'avifaune nicheuse recensée à enjeu écologique (source Ecotone)

Protection		Espèce		Cortèges	Zone de nidification	Zone d'alimentation
Ind	Hab	Nom vernaculaire	Nom scientifique			
Espèces nicheuses recensées						
X	X	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Milieux boisés	Boisements	Cultures et lisières
X	X	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Milieux boisés	Boisements	Cultures et lisières
X	X	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Milieux boisés	Boisements	Cultures et lisières
X	X	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Milieux boisés	Fourrés	Lisières
X	X	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Milieux boisés	Fourrés	Cultures et lisières
X	X	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Milieux boisés	Boisements	Zones ouvertes et lisière
X	X	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Milieux boisés	Boisements	Boisements de la ZER
X	X	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Milieux semi-ouvert	Fourrés	Zones ouvertes et lisière

Encoche grise : protection nationale

Espèces utilisant la zone pour la migration, l'alimentation, l'hivernage

Trois espèces ont été notées en migration sur la ZER, l'Aigle botté, la Grue cendrée et le Pluvier doré. Plusieurs autres espèces sont notées en alimentation en période de migration ou d'hivernage dont le Milan royal en chasse, le Gobemouche noir, les Fauvettes grisette et des jardins, le Bruant jaune et le Bruant des roseaux. Les espèces sédentaires comme le Rougegorge, le Moineau domestique, la Pie bavarde, etc. sont observés toute l'année sur le secteur.

Les cultures de part et d'autre de l'axe routier servent à l'alimentation de plusieurs passereaux comme le Bruant des roseaux, la Grive musicienne ou l'Hirondelle rustique par exemple. Le Tarier pâtre utilise par ailleurs les bordures des milieux agricoles pour ses déplacements et son alimentation, sans qu'une preuve de reproduction n'ait été notée sur le site même.

On notera que le Martin-pêcheur a été observé en alimentation sur le bassin côté est en 2018 mais qu'après un curage, ce secteur suscitait moins d'intérêt pour l'alimentation de cette espèce. En 2020 toutefois, la reprise de la végétation dans le bassin a pu le rendre de nouveau favorable à la présence de cette espèce en chasse.

L'ensemble de la ZER, constituée essentiellement de cultures et axes routiers, porte des enjeux écologiques globalement faibles pour l'avifaune. On notera toutefois la présence du **Chardonneret élégant**, du **Gobemouche gris** et du **Verdier d'Europe**, nicheurs sur la ZER, qui confèrent un enjeu assez fort aux boisements et moyen pour les milieux buissonnants.

Les cultures, bien que plutôt isolées, constitue des zones d'alimentation pour certains rapaces (Faucon crécerelle, Milan noir) et passereaux (Bruant des roseaux, Tarin des aulnes, Bergeronnette grises, etc.).

Plusieurs espèces sont notées en migration, transit ou hivernage mais ne présentent pas d'enjeu notable étant donné leur faible représentativité sur la ZER.

Ainsi, la **majorité de la ZER porte un enjeu de conservation faible à moyen pour l'avifaune.**

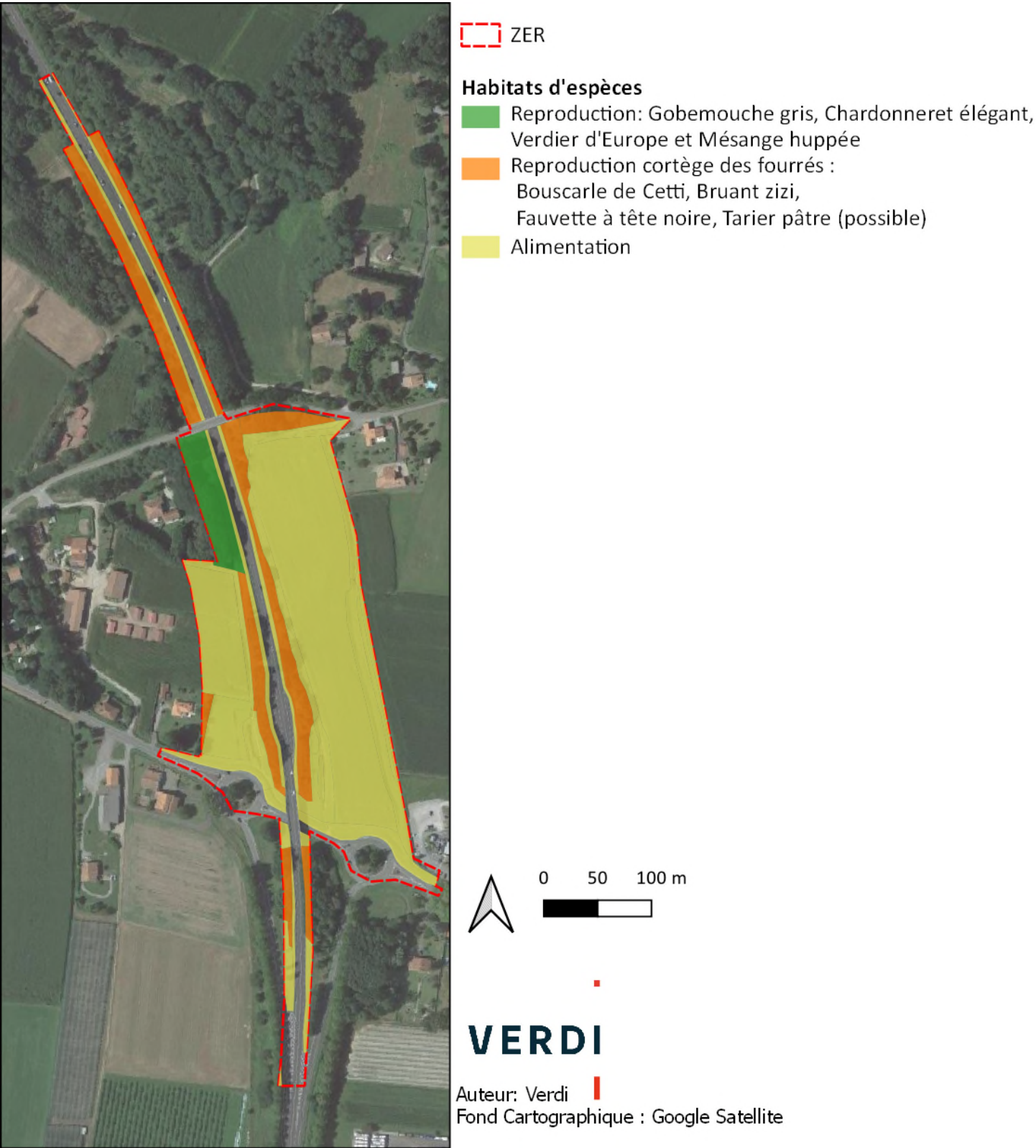


Figure 31 : Carte des habitats d'espèces pour l'avifaune (source Ecotone)

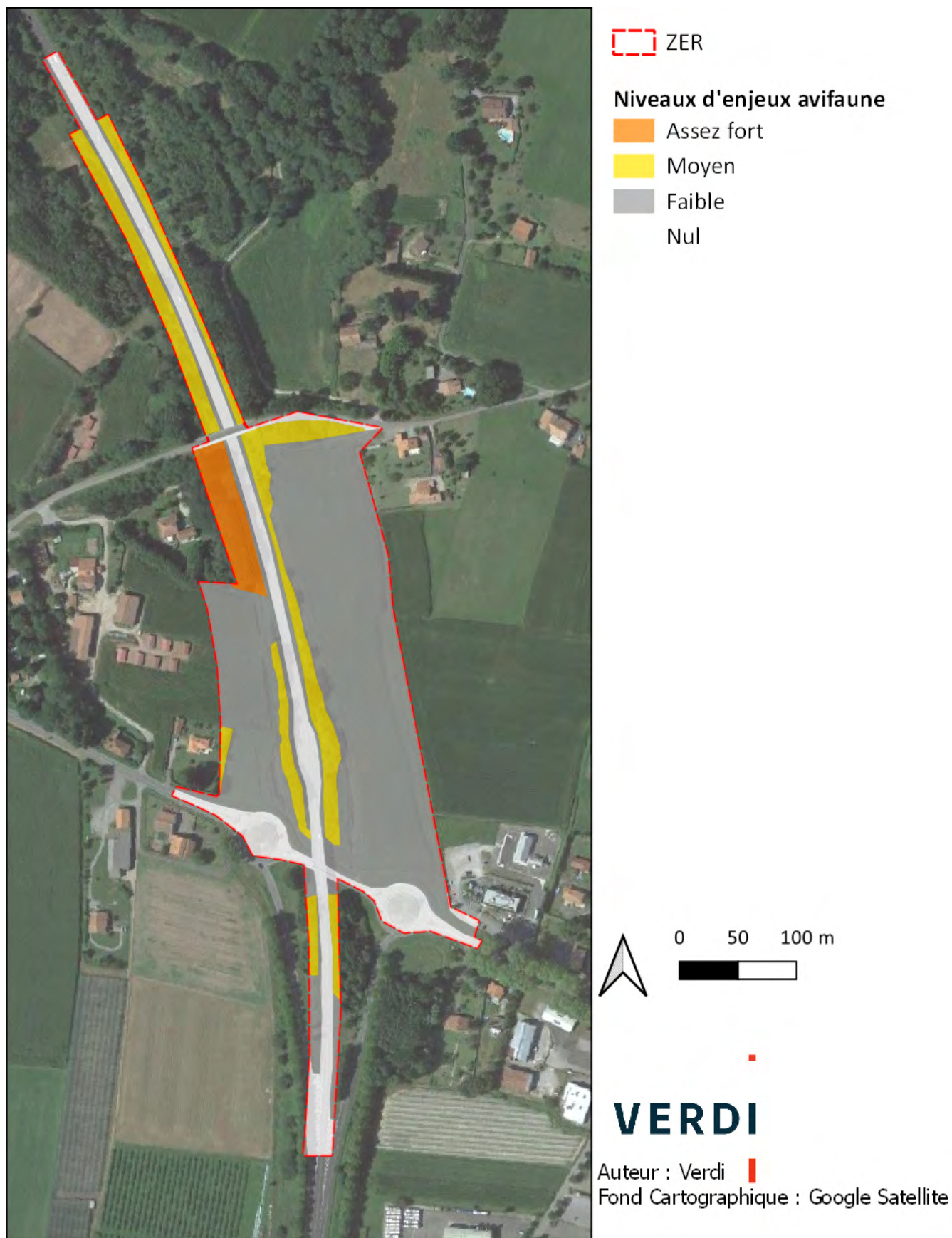


Figure 32 : Enjeux écologiques liés à l'avifaune remarquable (source Ecotone)

3.7.2 Mammifères (hors chiroptères)

Les inventaires de terrain ont mis en évidence huit espèces de mammifères terrestres. Le cortège apparaît assez commun avec la présence du Campagnol agreste, du Chevreuil, du Lièvre, du Mulot sylvestre, du Renard roux, du Sanglier, du Surmulot et de la Taupe. Etant donné les habitats présents, seuls le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux pourraient s'ajouter à la liste des espèces déjà identifiées.

L'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2017 modifié par l'arrêté du 15 septembre 2007 fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats) et qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'ouvrage. **Sur la zone d'étude, deux espèces potentielles sont concernées : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.**

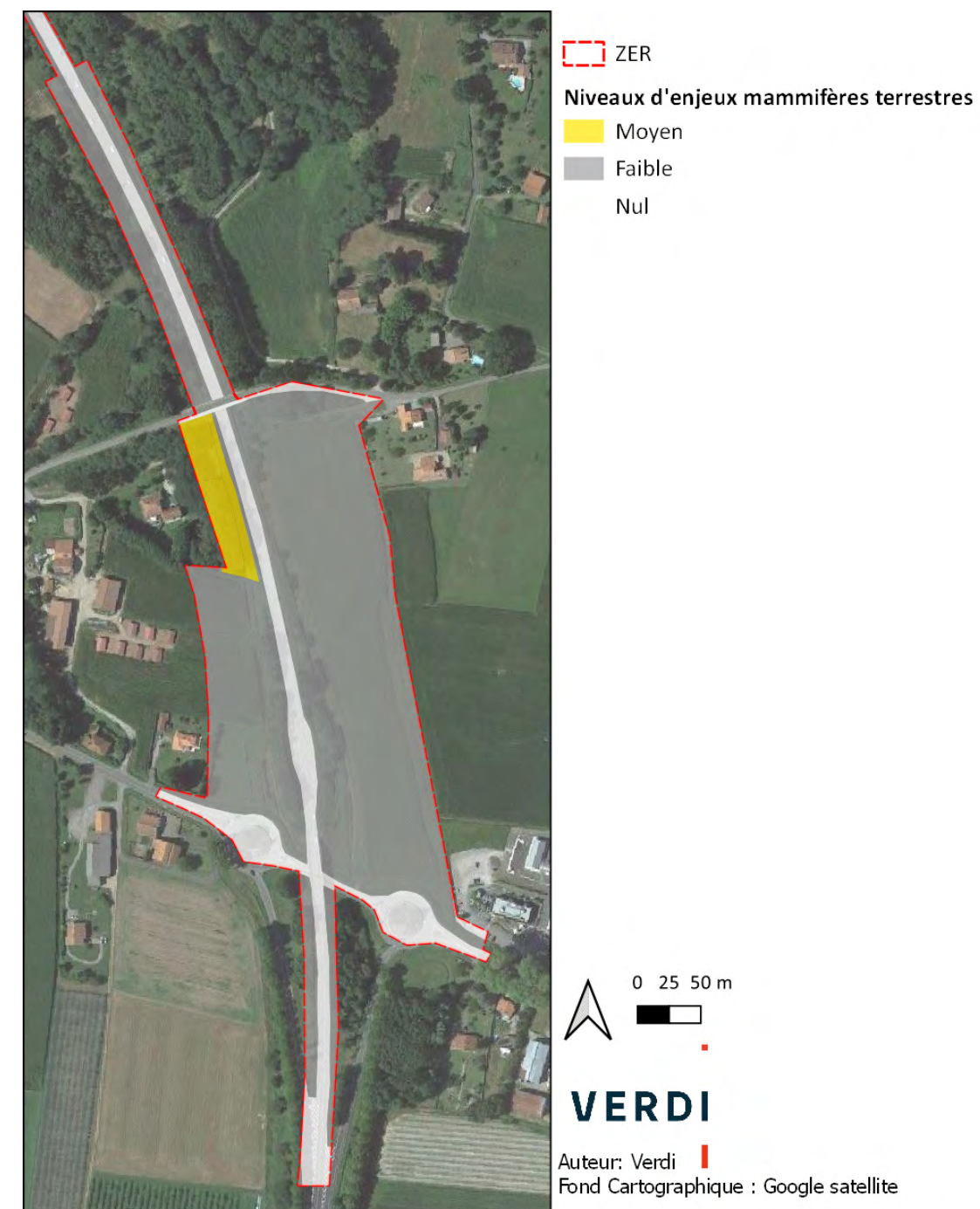


Figure 33 : Enjeux écologiques liés aux mammifères terrestres remarquables (source Ecotone)

La zone d'étude, composée principalement de cultures et d'infrastructures routières, apparaît peu favorable à la présence de mammifères. Si les micromammifères sont susceptibles d'utiliser la zone pour leur cycle biologique complet, les plus grands ne l'utiliseront qu'en alimentation et lors de leurs déplacements.

Ainsi, pour les mammifères, **l'enjeu de conservation est faible** avec un cortège commun de zones agricoles et bords de route.

Le Hérisson d'Europe, espèce potentiellement présente sur le site, est susceptible d'utiliser l'ensemble des buissons et fourrés. Un **enjeu de conservation faible** lui a été attribué.

Quant à l'Ecureuil roux, espèce également **potentiellement présente sur le site**, il est susceptible d'utiliser le boisement au nord-ouest. Un **enjeu de conservation moyen** lui a été attribué.

3.7.3 Chiroptères (chauve-souris)

La bibliographie réalisée indique la présence de 10 espèces de chauves-souris autour du projet (Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Noctule communes, Noctule de Leisler, Grand Murin, Oreillard roux, Pipistrelles commune et de Kuhl et Sérotine commune). On notera qu'aucun inventaire spécifique aux chiroptères (enregistrement acoustiques passifs et actifs) n'a été réalisé dans le cadre de l'inventaire. En effet, les habitats recensés sont trop anthropisés ou trop relictuels pour représenter un véritable enjeu en termes d'habitats de gîte. Cependant lors d'inspections plus poussées des boisements qui seront impactés, quelques arbres ont présenté des caractéristiques pouvant laisser penser à des potentialités en gîte ponctuel et temporaire pour les espèces les plus anthropiques du secteur mais sans réel enjeu (boisement globalement jeune, habitats relictuels en milieu anthropisé et dérangé puisque en bordure directe avec l'A641). L'enjeu y est donc faible.

Concernant leur transit, d'après l'analyse des photos aériennes et des habitats recensés sur site, les corridors suivants ont pu être identifiés (Figure 34) :

- Au nord du projet, la présence de boisement et haies le long de l'A641 permettent un déplacement des chiroptères le long de la route. Une zone de franchissement a été potentiellement identifiée par la présence de haies et lisière perpendiculaire à la route. Une deuxième zone de franchissement se trouve au niveau du pont, où les chiroptères peuvent suivre les haies et traverser l'A641 en continuant sur le pont.
- Au centre du projet (entre le pont au nord et les deux ronds-points au sud) la haie à l'est n'est pas continue, les arbres y sont diffus et elle n'est pas reliée avec les autres haies présentes du même côté de la route. C'est potentiellement une zone de transit mais sûrement très peu utilisée. La haie à l'ouest est quant à elle relativement proche de la saulaie. Elle est également plus fournie et peut donc présenter un caractère de corridor écologique. Les enjeux concernant les haies restent toutefois faibles pour leur déplacement. La seule zone de franchissement potentiellement identifiée se trouve entre les deux ronds-points, et les chiroptères passeraient sous le pont (donc pas de collision avec les véhicules de l'A641).
- Au sud du projet, la présence de boisement et haies le long de l'A641 permettent un déplacement des chiroptères le long de la route puis des bretelles. Aucune zone de franchissement n'a été identifiée.

La ZER est composée majoritairement de zones ouvertes pouvant être favorables à la chasse des chiroptères. La plupart de ces zones étant cultivées et/ou se situant en bord d'infrastructure routière, **l'enjeu apparaît toutefois faible**. Les quelques haies et arbres présents peuvent également constituer des axes de déplacement pour les espèces utilisant plutôt les lisières forestières et les alignements d'arbres. **On notera la présence de quelques vieux arbres dans la saulaie pouvant présenter un gîte pour des individus isolés.**



Figure 34 : Cartographie des corridors écologiques potentiels des chiroptères

3.7.4 Amphibiens (batraciens)

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence d'une seule espèce : le Crapaud épineux.

Les potentialités sont assez faibles sur la zone, mais trois espèces pourraient être présentes : le Triton palmé, la Grenouille agile et le complexe des grenouilles vertes. On notera que bien qu'observée en 2018 lors du pré-diagnostic, le complexe des Grenouilles vertes n'a pas été revu en 2019, probablement de par la dégradation de leurs milieux (curage des fossés et bassins fin 2018).

L'aire de répartition du **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) est plutôt méridionale. En France, cette espèce se trouve au sud d'une diagonale allant de Basse-Normandie en Rhône-Alpes. En Aquitaine, le Crapaud commun se rencontre partout, depuis le niveau de la mer jusqu'à environ 2 000 m d'altitude (Cistude Nature, 2010). L'espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » (Le Moigne & Jailloux, 2013).

Un enjeu moyen a été attribué à l'espèce recensée et aux 3 espèces potentielles.

Les articles 2 et 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixent la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats pour l'article 2 et individus pour l'article 3) et qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'ouvrage. Sur la zone d'étude, le Crapaud épineux et le Triton palmé sont concernés par la protection de leurs individus et la Grenouille agile par la protection de ses individus et/ou habitats. Le complexe des Grenouilles vertes est protégé par l'article 4 de l'arrêté (interdiction de mutilation, vente, achat, commercialisation).

La zone d'études composée majoritairement de parcelles agricoles et d'infrastructures routières présente peu d'intérêt pour les amphibiens. En effet, les cours d'eau et fossés existants semblent régulièrement curés et la continuité écologique peut être compromise par des busages du cours d'eau de certains tronçons hors ZER. On notera qu'en 2020, le bassin en partie est, présente de nouveau un intérêt pour ce groupe avec une reprise de la végétation. Toutefois, **les boisements présentent un enjeu moyen en phase terrestre pour ces espèces, de même que les fossés et cours d'eau.**

3.7.5 Reptiles

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de trois espèces de reptile sur la zone d'étude rapprochée : le Lézard des murailles, la Couleuvre verte et jaune et le Lézard vert.

Deux espèces sont aussi potentielles : la Couleuvre helvétique et la Couleuvre d'Esculape.

La **Couleuvre verte et jaune** (*Hierophis viridiflavus*) est une espèce méditerranéenne et para-méditerranéenne présente en Italie, Suisse, France et au nord-est de l'Espagne (Pottier G. et coll., 2008). Exception faite du quart nord du pays, d'une partie du Massif central et de la zone méditerranéenne, cette espèce est largement distribuée en France et généralement commune dans son aire d'occurrence (Geniez et Cheylan, 2005 dans Pottier G. et coll., 2008). Cette espèce est ubiquiste dans le choix de ses habitats et assez anthropophile (Pottier G. et coll., 2008). Bien que classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » au niveau national, la tendance nationale d'évolution des populations de la Couleuvre verte et jaune est à la diminution (UICN France, MNHN & SHF, 2015). En Aquitaine, l'espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » (Le Moigne & Jailloux, 2013) et est l'un des reptiles les plus communs de la région (Cistude Nature, 2010). **Un enjeu moyen est donc attribué à cette espèce.**

Les autres espèces recensées sur site ou potentielles ont un enjeu faible.

Les articles 2 et 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixent la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats pour l'article 2 et individus pour l'article 3) et qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'ouvrage. Sur la zone d'étude, les trois espèces recensées (ainsi que les 2

espèces potentielles) sont concernées par une protection des individus et de leurs habitats : Couleuvre verte et jaune, le Lézard des Murailles et le Lézard vers occidental (et Couleuvre helvétique et Couleuvre d'Esculape).

Sur la ZER, les reptiles utilisent principalement les zones ouvertes (hors cultures) que sont les bords de route et les lisières notamment, bien exposées aux rayons du soleil. Le cortège apparaît commun du fait de la faible diversité des milieux et de l'anthropisation des abords de la ZER. **Ainsi, les lisières de boisements et bordures de cultures portent un enjeu de conservation faible à moyen pour les reptiles.**

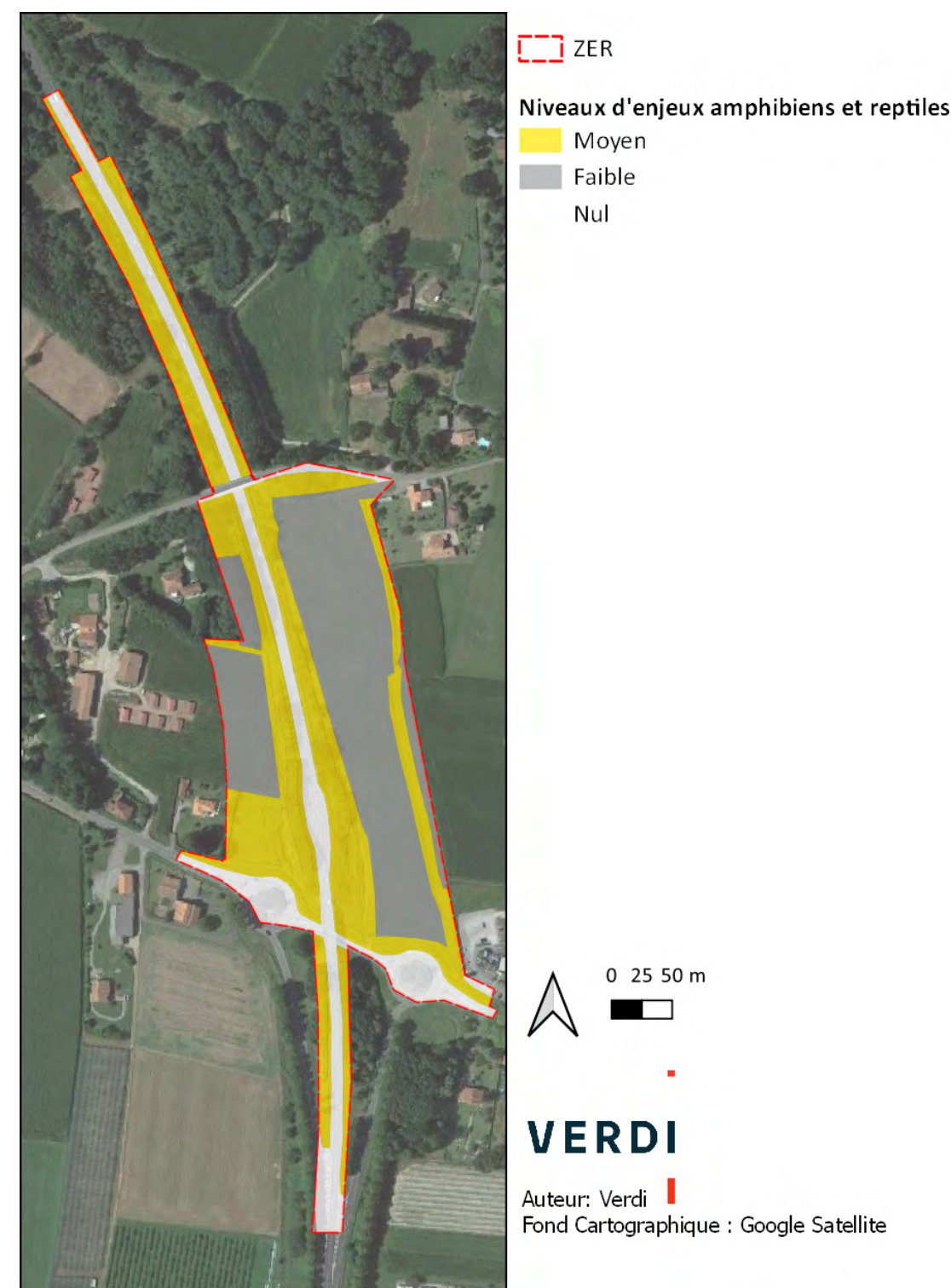


Figure 35 : Enjeux écologiques liés aux reptiles et amphibiens remarquables (source Ecotone)

3.7.6 Invertébrés

Les inventaires de terrain ont mis en évidence un intérêt plutôt notable de la zone d'étude rapprochée pour les invertébrés avec une diversité spécifique observée de 53 espèces communes sur des habitats plutôt dégradés. On notera toutefois la présence de l'Agrion de Mercure (espèce protégée par l'arrêté du 23 avril 2007) en reproduction sur les cours d'eau de la zone d'étude.

On notera que les mollusques protégés ont été activement recherchés sans succès. Les boisements entourant les fossés et cours d'eau sont toutefois favorables à plusieurs espèces, notamment *Trissexodon constrictus* et *Neniatlanta pauli*. La malacofaune apparaît commune sur le site et plusieurs vieilles coquilles suggèrent que certaines des espèces ne vivent plus sur le site.

Parmi les espèces d'insectes observés, une seule espèce présente un enjeu de conservation fort sur les fossés de la ZER.



Figure 36 : Agrion de mercure sur site (B. COUILLENS, 2020)

L'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) est présent en Europe de l'Ouest moyen et méridionale ainsi qu'en Afrique du Nord-Ouest. Dans l'est de l'Europe, sa répartition est très disjointe, avec des populations isolées situées jusqu'en Roumanie et dans le Caucase. Cet agrion est relativement bien répandu en Italie, en Espagne, au Portugal et en France. Globalement, le nombre de stations connues augmente en allant vers le sud et les populations y sont localement plus abondantes (la basse vallée du Rhône abritant les plus grosses populations françaises).

Par ailleurs menacée dans de nombreux pays (Autriche, Allemagne, Suisse, Belgique), l'espèce est l'espèce d'intérêt communautaire la plus fréquente en France (certainement dû au fait qu'elle est activement recherchée pour valoriser certains milieux naturels). Bien que classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » au niveau national, la tendance nationale d'évolution des populations d'Agrion de Mercure est inconnue (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016). De plus, elle reste classée dans la catégorie « Quasi-menacée » au niveau européen (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016). Comme 32 autres espèces d'Odonates elle fait l'objet d'un Plan National d'Actions (2020-2030 suite à celui de 2010-2015). En Aquitaine, l'espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » (Barneix, Bailleux & Soulet, 2016).

Les fossés et cours d'eau de la zone d'étude constituent les habitats les plus intéressants pour la faune invertébrée avec la présence de l'Agrion de Mercure. A ce titre, l'Agrion de Mercure est présent en grand nombre sur le cours d'eau sans nom et le fossé au sud, bordant la RD817, justifiant **d'un enjeu fort sur ce secteur globalement dégradé globalement**. Les bordures des parcelles agricoles forment, elles, un habitat attractif pour les lépidoptères et les orthoptères, bien que communs.

Aucun mollusque d'intérêt n'utilise la zone et ses cours d'eau. On notera toutefois la présence de deux espèces jugées envahissantes : l'Hydrobie des antipodes et la Physe voyageuse.

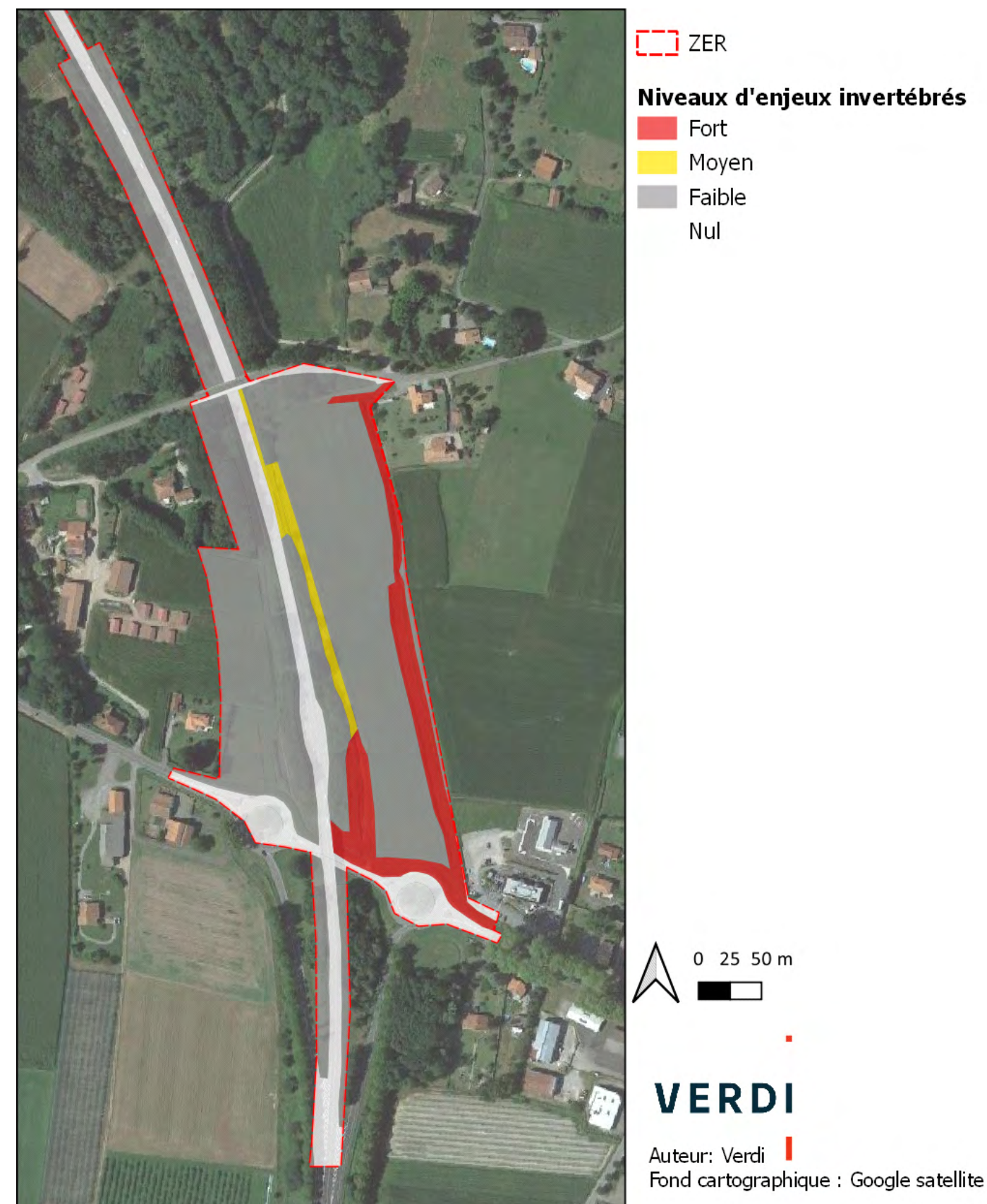


Figure 37 : carte des enjeux écologiques pour les invertébrés (source Ecotone)

3.8 Synthèses des enjeux de conservation

Tableau 6 : Synthèse des enjeux de conservation pour chaque groupe (Source Ecotone)

Groupe	Commentaire	Enjeu de conservation
Zonages écologiques	Aucun zonage réglementaire ou d'inventaire sur la ZER. Lien via le réseau hydrologique entre le cours d'eau sans nom et la ZNIEFF de type I de « l'Adour de la confluence avec la Midouze à la confluence avec la Nive, tronçon des Barthes »	Faible
Trame vert et bleue	Pas de corridor ni de réservoir de biodiversité sur la ZER, pas de lien fonctionnel hydrologique entre la zone d'étude et le réservoir de biodiversité/corridor écologique des Gaves réunis. Continuités morcelées sur la zone d'étude par les différentes infrastructures routières locales. Plusieurs réservoirs boisés plus ou moins dégradés. Trame bleue représentée par plusieurs fossés et le cours d'eau sans nom.	Faible
Habitats naturels/ Zones humides	Zone de cultures et milieux herbacés et arbustifs en plus ou moins bon état. Un habitat d'intérêt communautaire (6430) localisé en bordure du cours d'eau : Ourlet humide et friche prairiale	Faible Assez fort pour les ourlets humides
Flore	Communautés liées aux friches, routes et cultures. Une espèce protégée commune : le Lotier grêle.	Moyen
Espèces exotiques envahissantes	Présence d'invasives, principalement en bordure de fossés.	Moyen
Avifaune (oiseaux)	Cortège avifaunistique plutôt commun correspondant aux habitats dégradés de la zone d'étude. Trois espèces nicheuses présentant un enjeu notable : le Verdier d'Europe, le Gobemouche gris et le Chardonneret élégant, nicheurs dans le boisement au nord-ouest de l'A641.	Faible à Moyen Assez fort pour le boisement humide
Mammifères	Cortège commun des mammifères terrestres, chiroptères présents uniquement en transit et alimentation.	Faible Moyen pour le boisement
Reptiles et amphibiens (batraciens)	Habitats aquatiques entretenus et nettoyés peu favorables à la présence d'une diversité notable d'amphibiens. Une seule espèce identifiée : le Crapaud épineux. Lisières et bords de routes favorables à un cortège commun de reptiles.	Faible à Moyen
Invertébrés	Cortèges de lépidoptères, orthoptères, odonates et mollusques globalement communs. Présence de l'Agrion de Mercure, espèce protégée, dans le cours d'eau sans nom et le fossé au sud de la zone d'études.	Faible Fort pour les milieux aquatiques

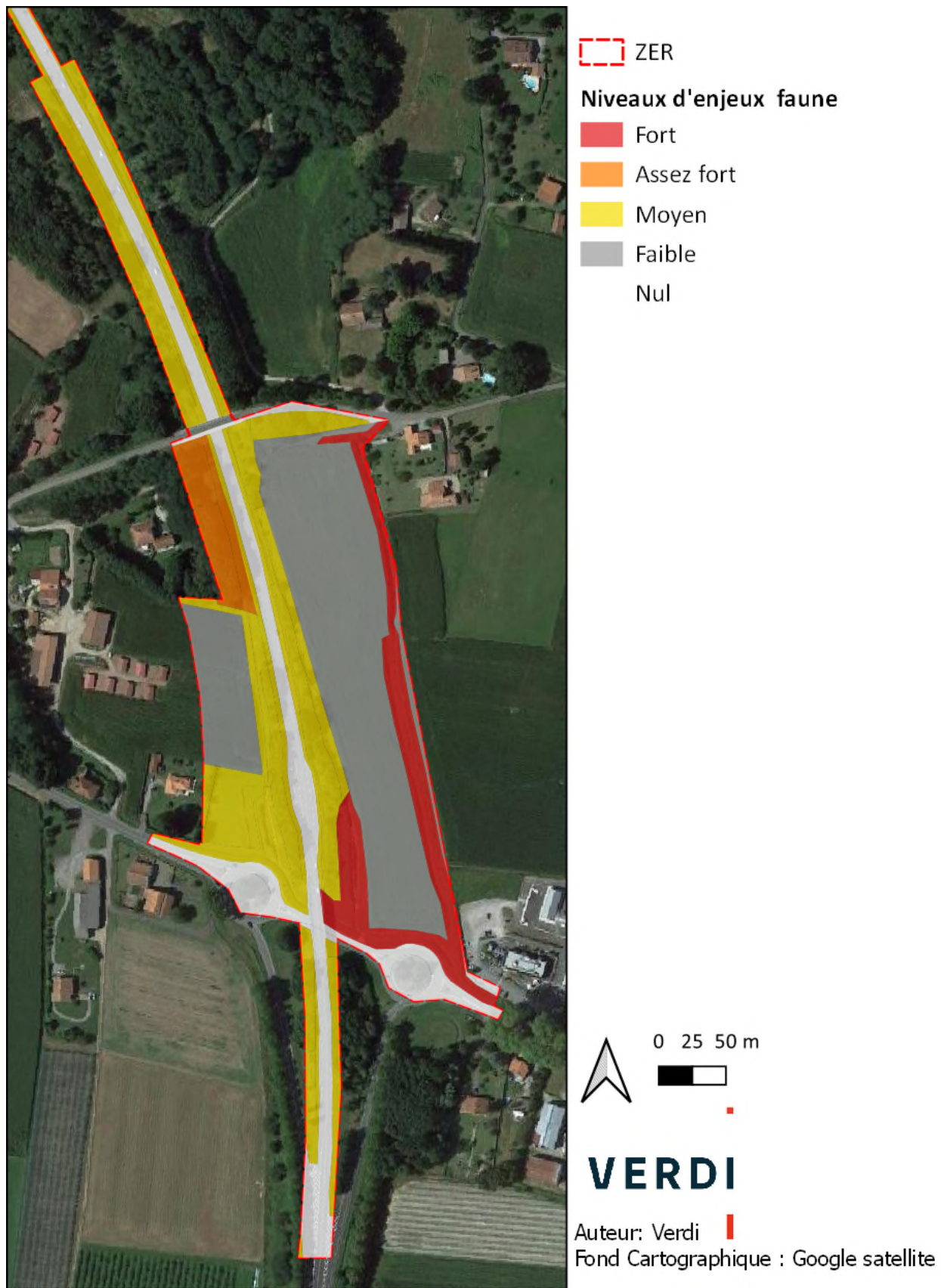


Figure 38 : Synthèse des enjeux faunistiques (source Ecotone)

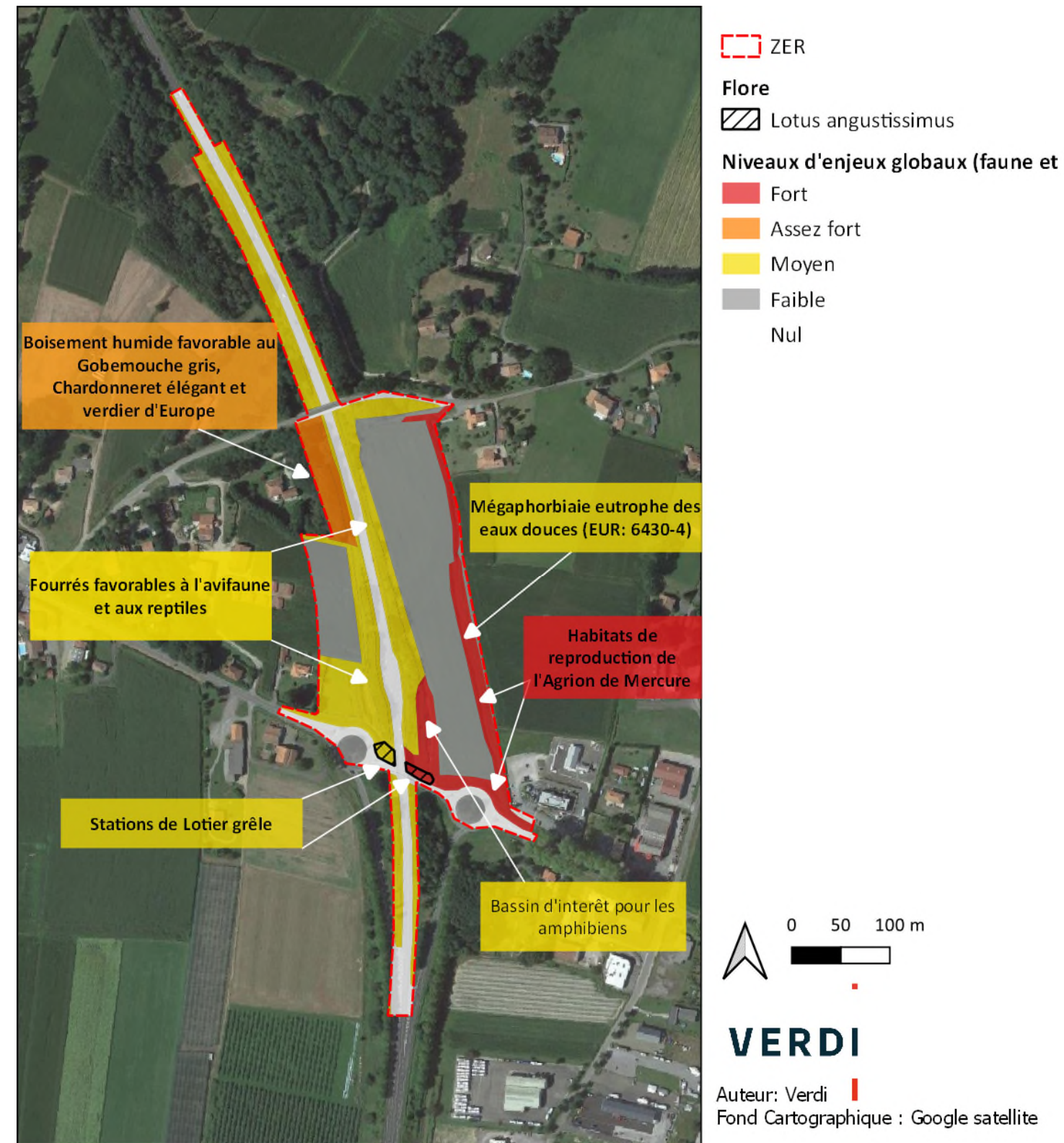


Figure 39 : Synthèse des enjeux globaux (faune et flore) – source Ecotone

3.9 Synthèse des obligations réglementaires

L'article L411-1 du Code de l'environnement présente un dispositif de protection stricte des espèces menacées en France. En application de cette réglementation, des arrêtés ministériels définissent les listes ou groupes d'espèces protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et/ou habitats) et qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'ouvrage.

3.9.1 Flore protégée

Le Lotier grêle (*Lotus angustissimus*), observé sur la prairie dégradée, est protégé sur le territoire de l'ex-région Aquitaine (Arrêté du 8 mars 2002 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale). Un habitat naturel remarquable a été identifié suite aux inventaires de terrain. Il s'agit des Ourlets humides et friches prairiales, habitat Natura 2000 6430, que l'on retrouve en bordure du cours d'eau sans nom.

3.9.2 Faune protégée

Au total, 58 espèces animales recensées (ou dont la potentialité est forte) sur la zone d'étude bénéficient d'un statut de protection dont 20 présentent un enjeu de conservation de fort à moyen.

Ces espèces devront particulièrement être prises en compte lors de la phase travaux et peuvent nécessiter la rédaction d'un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces.

Les espèces protégées d'avifaune qui n'ont été vues qu'en transit ou alimentation hors période de nidification ne sont pas incluses car ces espèces ne sont présentes que de manière très temporaire, sans que les milieux ne représentent un attrait particulier et que le projet n'affecte le bon déroulement de leur cycle de vie.

Le complexe des Grenouilles vertes n'est également pas inclus car étant listés sous l'Article 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021, ni les individus, ni les habitats d'espèces ne sont protégés.

Tableau 7 : Enjeux de conservation et de protection de la faune recensée et fortement potentielle sur la ZER

Protection		Espèce		Statut biologique	Niveau d'enjeux
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique		
Espèces nicheuses recensées					
X	X	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	N	Assez fort
X	X	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	N	Assez fort
X	X	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	N	Assez fort
X	X	Accentueur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	N	Moyen
X	X	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	N	Moyen
X	X	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	N	Moyen
X	X	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	N	Moyen
X	X	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	A, N*	Moyen
X	X	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	A	Moyen
X	X	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	N	Moyen
X	X	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	A	Moyen
X	X	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	N	Moyen
X	X	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	A, n*	Moyen
X	X	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	A, N*	Moyen
X	X	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	A	Faible
X	X	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	A	Faible
X	X	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	A	Faible
X	X	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N	Faible
X	X	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	n	Faible
X	X	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	A	Faible

Protection		Espèce		Statut biologique	Niveau d'enjeux
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique		
X	X	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	N	Faible
X	X	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	N*	Faible
X	X	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	A	Faible
X	X	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	N	Faible
X	X	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	N	Faible
X	X	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	N	Faible
X	X	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	N	Faible
X	X	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	A, n*	Faible
X	X	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	A, n*	Faible
X	X	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	N	Faible
X	X	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	A	Faible
X	X	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	N	Faible
X	X	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	A, n	Faible
X	X	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N	Faible
X	X	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	n	Faible
X	X	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	A	Faible
X	X	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	N	Faible
Mammifères					
X	X	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	CBC	Faible
X	X	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	CBC	Moyen
X	X	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	A, n	Faible
X	X	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	A, n	Faible
X	X	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	A	Faible
X	X	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	A, n	Faible
X	X	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	A, n	Faible
X	X	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	A	Faible
X	X	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus auritus</i>	A, n	Faible
X	X	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	A, n	Faible
X	X	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	A	Faible
X	X	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	A	Faible
Amphibiens					
	X	Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Phase terrestre	Moyen
	X	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Phase terrestre	Moyen
X	X	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Phase terrestre	Moyen
Reptiles					
X	X	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	CBC	Moyen
X	X	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	CBC	Faible à moyen
X	X	Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	CBC	Faible à moyen
X	X	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	CBC	Faible
X	X	Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	CBC	Faible
Invertébrés					
	X	Agrion de Mercure (L')	<i>Coenagrion mercuriale</i>	CBC	Fort

CBC : Cycle Biologique Complet / A : Alimentation / N : Nicheur certain / N* : Nicheur certain à proximité / n : nicheur possible / n* : nicheur possible à proximité - Encoche grise : protection nationale

4 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

4.1 Méthode d'évaluation des impacts

4.1.1 Principes généraux

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques de la zone d'étude. L'objectif est de définir les différents types d'impact et d'en estimer successivement l'intensité puis le niveau d'impact.

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- Les impacts directs 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 directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès...) ;
- Les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet) ;
- Les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- Les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement de type extension d'un demi-échangeur autoroutier sont les suivants :

- destruction d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...)...

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une **évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet**. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;

- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les impacts directs ou indirects du projet qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

4.1.2 Méthode d'évaluation des impacts sur les habitats et les espèces

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort.

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial :

- la **sensibilité aux impacts prévisibles du projet**, qui correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- Fort : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- Moyen : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- Faible : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.

- la **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (> 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau de la zone d'étude) et irréversible dans le temps ;
- Moyen : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée

(de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau de la zone d'étude) et temporaire ;

- o Faible : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (< 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau de la zone d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau de définition de l'intensité de l'impact négatif :

Sensibilité			
Portée de l'impact	Forte	Moyenne	Faible
Forte	Fort	Assez fort	Moyen
Moyenne	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen	Faible	-

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Au final, six niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis, comme indiqué dans le tableau suivant :

Niveau d'enjeu impacté					
Intensité de l'impact	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	Très Fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible	Faible
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible	Faible	Négligeable
Faible	Moyen	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

La significativité de l'impact est atteinte lorsque ce dernier atteint un niveau « faible ».

4.2 Evaluation des impacts bruts sur les espèces protégées et leurs habitats

4.2.1 Impacts bruts sur les habitats naturels

Pour rappel, la ZER est actuellement à dominante de milieux remaniés de bords de route, herbacés mais également arbustifs, et de milieux cultivés :

- Milieux aquatiques et humides : 0,49 ha et 1389,73ml (enjeu faible à assez fort)

- Milieux herbacés : 1,7 ha (enjeu faible)
- Milieux arbustifs et arborés non humides : 1,51 ha (enjeu moyen à faible)
- Milieux anthropisés : 4.34 ha (enjeu négligeable)

3,2 % du périmètre du projet représente un enjeu assez fort (Ourlet humide et friche prairiale).
2,6 % du périmètre de projet représente un enjeu moyen en surfacique (Saulaie et friche humide).
40,2 % du périmètre de projet représente un enjeu faible (milieux herbacés et arbustifs et arborés non humides).
54 % représente des enjeux négligeables (milieux anthropisés).
⇒ 94,2 % du périmètre de projet concerne des enjeux faibles à négligeables.

L'emprise du projet correspond à 3.87 ha soit 48 % de la ZER. Les impacts du projet représentent :

- Aucun des habitats à enjeu assez fort
- 33.3 % des habitats à enjeu moyen (en surfacique)
- 58.1 % des habitats à enjeu faible
- 44 % des habitats à enjeu négligeable

La synthèse des impacts bruts pour les habitats naturels est présentée dans le Tableau 8.

Tableau 8 : Synthèse des impacts bruts des habitats naturels

Habitat naturels ou semi-naturels	Niveau d'enjeu de conservation	Surface AVANT PROJET (ha)	Linéaire AVANT PROJET (ml)	Sensibilité à l'impact	Portée de l'impact	Proportion d'habitat impacté	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Milieux aquatiques et humides								
Bassin	Faible	0.022		Faible	Forte	Destruction totale	Moyen	Négligeable
Cressonnière	Moyen		412.3	Forte	Forte	Pas d'impact	Fort	Moyen
Friche humide	Moyen	0.019		Forte	Forte	Destruction totale	Fort	Moyen
Ourlet humide et friche prairiale	Assez fort	0.26		Forte	Forte	Pas d'impact	Fort	Assez fort
Typhaie	Moyen		111.06	Forte	Forte	Destruction de 65.8 ml (59.2 %)	Fort	Moyen
Saulaie	Moyen	0.138		Moyenne	Forte	Destruction de 0.033 ha (23.4 %)	Assez fort	Faible
Fourré d'espèces hygrophiles	Moyen	0.050		Moyenne	Forte	Destruction de 0.017 ha (33.8 %)	Assez fort	Faible
Fossés en eau	Faible		866.3	Faible	Forte	Destruction de 428.7 ml (49.5 %)	Moyen	Négligeable
Milieux herbacés								
Lisière nitrophile et friche prairiale	Faible	0.099		Moyenne	Forte	Pas d'impact	Assez fort	Faible
Zone rudérale et friche prairiale	Faible	0.522		Moyenne	Forte	Destruction de 0.33 ha (63.3 %)	Assez fort	Faible
Friche prairiale	Faible	0.87		Moyenne	Forte	Destruction de 0.741 ha (85.2 %)	Assez fort	Faible
Friche prairiale embroussaillée	Faible	0.207		Moyenne	Forte	Destruction de 0.027 ha (13.3 %)	Assez fort	Faible
Milieux arbustifs et arborés non humides								
Fourré (spontané et planté en mélange)	Faible	0.372		Faible	Forte	Destruction de 0.142 ha (38.1 %)	Moyen	Négligeable
Fourré et roncier	Faible	0.934		Faible	Forte	Destruction de 0.526 ha (56.3 %)	Moyen	Négligeable
Fourré mixte	Faible	0.106		Faible	Forte	Destruction de 0.023 ha (22.1 %)	Moyen	Négligeable
Roncier	Faible	0.074		Faible	Forte	Destruction de 0.066 ha (89.4 %)	Moyen	Négligeable
Haie	Faible	0.028		Faible	Forte	Pas d'impact	Moyen	Négligeable
Milieux anthropisés								
Culture	Négligeable	2.65		Faible	Forte	Destruction de 0.823 ha (31.1 %)	Moyen	Négligeable
Aménagements paysagers	Négligeable	0.228		Faible	Forte	Destruction de 0.073 ha (32%)	Moyen	Négligeable
Zone artificielle	Négligeable	1.462		Faible	Forte	Destruction de 1.017 ha (70.2 %)	Moyen	Négligeable
Fossés à sec	Négligeable		612.5	Faible	Forte	Destruction de 320.8 ml (52.4 %)	Moyen	Négligeable

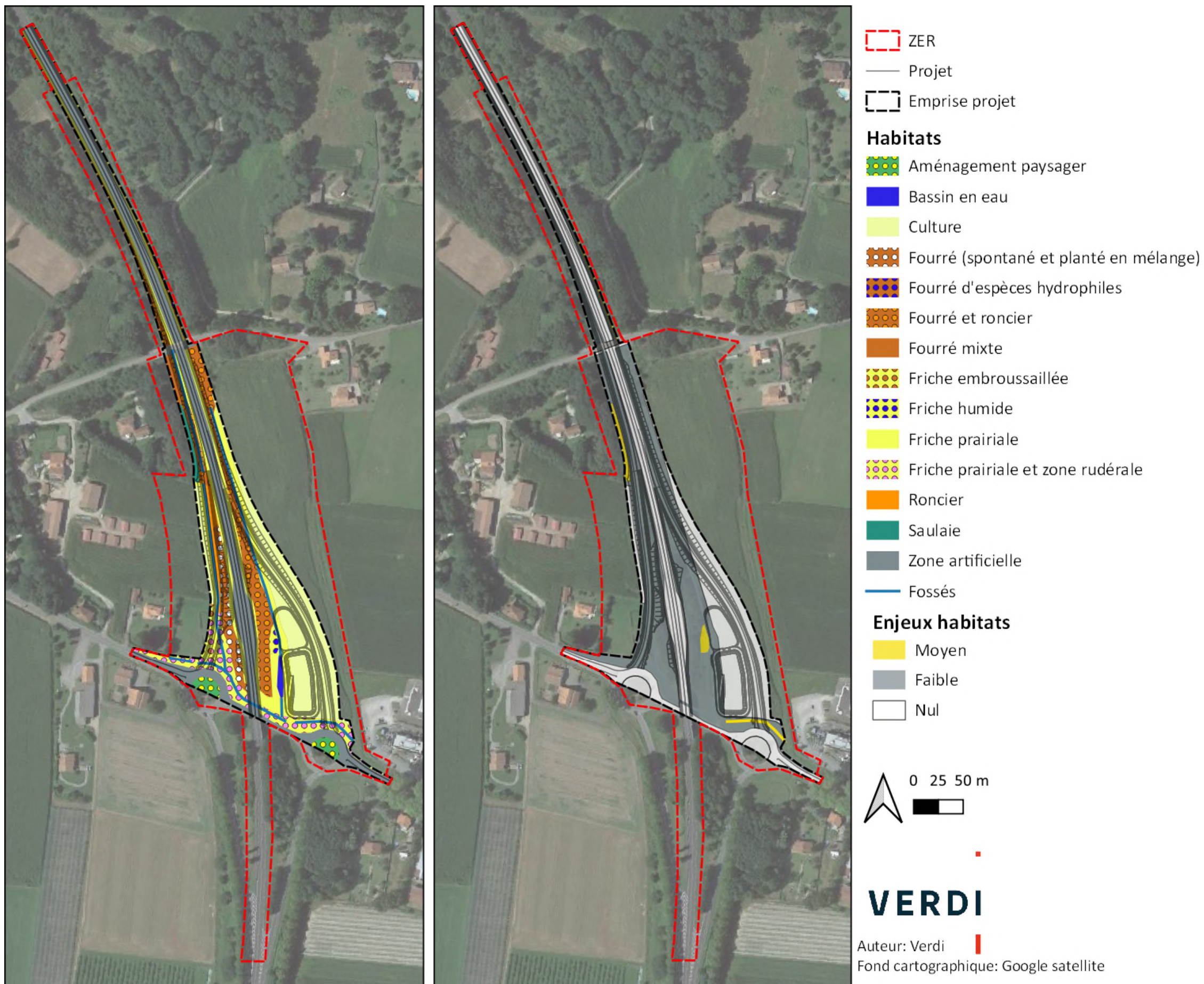


Figure 40 : Carte des impacts bruts projet sur les habitats naturels

4.2.2 Impacts bruts sur la flore protégée

Les impacts potentiels du projet sur la flore ne concernent que la phase travaux et sont :

- La destruction de spécimens lors des déplacements d’engins ou des travaux de terrassement/décapage (Direct) ;
- L’apport d’espèces indésirables extérieures au site ou le développement et la favorisation d’espèces indésirables présentes en raison des nombreuses stations d’espèces exotiques envahissantes recensées sur la zone (Direct) ;
- Risque d’empoussièrement ou de détérioration de la zone de présence (Direct).

Espèces	Niveau d’enjeu de conservation	Sensibilité à l’impact	Portée de l’impact	Surface de l’impact	Intensité de l’impact	Niveau d’impact brut
Lotier grêle <i>Lotus angustissimus</i>	Moyen	Moyenne	Destruction de l’espèce > Portée forte	0,058 ha	Assez fort	Faible

Les impacts du projet sur la flore sont considérés comme « faibles » lors de la phase travaux et « négligeables » lors de la phase d’exploitation du fait de la mise en place par ASF d’une politique de gestion des dépendances vertes raisonnée avec une interdiction de l’usage de produits phytosanitaires sur cette zone (portée de l’impact faible, intensité de l’impact faible).

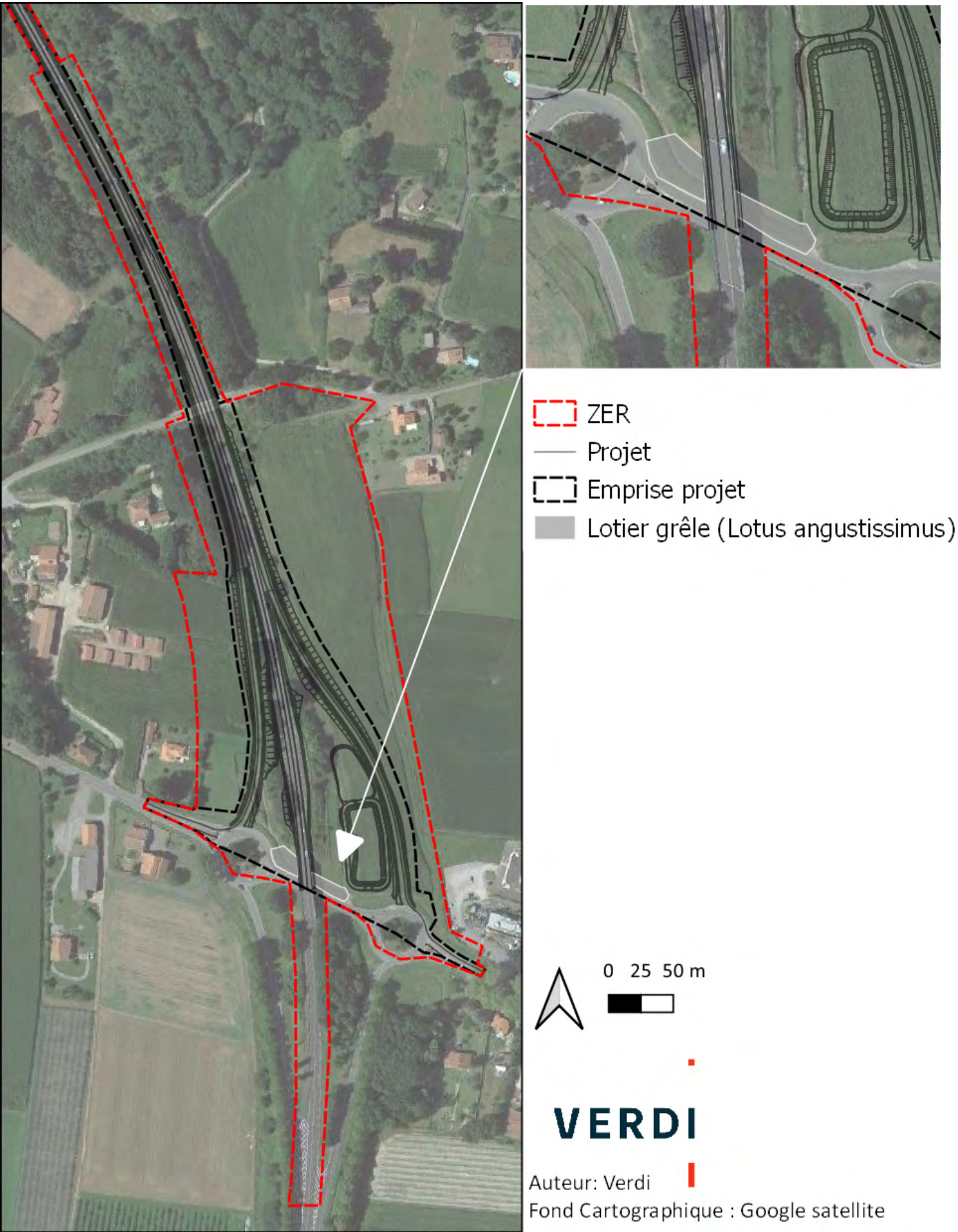


Figure 41 : Carte impact bruts du projet sur les stations de Lotier grêle (source Verdi)

4.2.3 Impacts bruts sur les zones humides

L’analyse combinée des deux critères réglementaires ont permis de déterminer **0,47 ha et 523.4 ml de zones humides sur la zone d’étude**. Les surfaces suivantes sont impactées par le projet :

- des friches humides : 0,019 ha
- des roselières à Typha : 65.8 ml
- des saulaies : 0,033 ha
- des fourrés d’espèces hydrophiles : 0,017 ha

Ce qui correspond à 0,069 ha (14.7 %) et 65.8 ml (12.6 %).

Sur la zone d’étude, comme indiqué précédemment, les zones humides ne présentent pas d’enjeu majeur en termes de fonctions hydrologiques et restent des habitats favorables à la faune inféodée aux zones humides.

Les enjeux de conservation liés aux zones humides sont du même niveau que ceux liés aux habitats. En conséquence, les impacts sont considérés comme moyen à faible, directs et permanents.

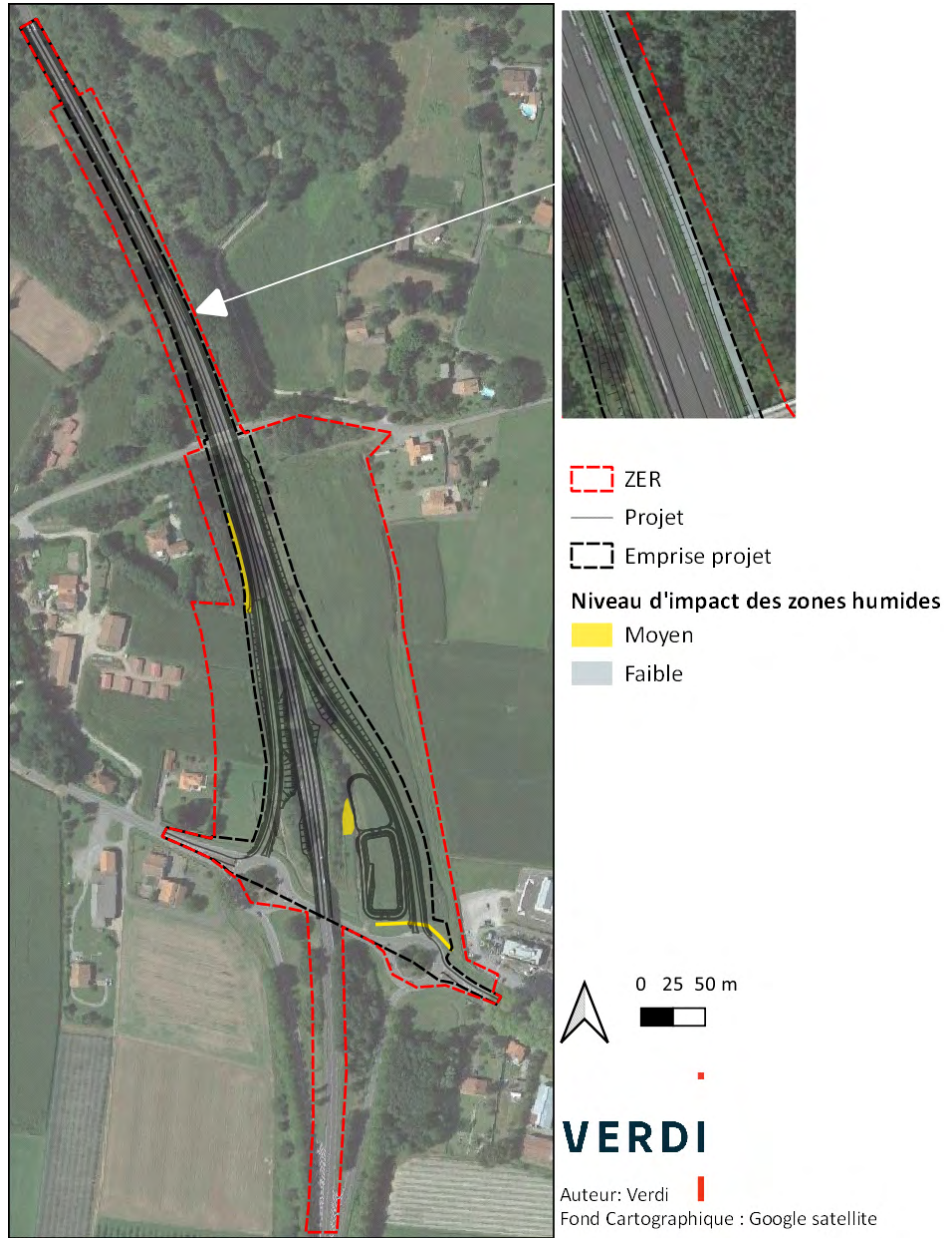


Figure 42 : Impacts bruts du projet sur les zones humides – Source Verdi

4.2.4 Impacts bruts sur l’avifaune

Sur le périmètre du projet, la majorité des habitats favorables aux oiseaux ont un enjeu de conservation faible à moyen.

Sur le périmètre du projet, trois cortèges sont bien représentés, il s’agit du :

- Cortège des **milieux humides arborés** qui utilisent la Saulaie pour la reproduction (Chardonnet élégant, Gobemouche gris, Verdier d’Europe, etc.) et pour l’alimentation (Mésange huppée, Pinsons des arbres, Rougegorge familier, etc...) ;
- Cortège des **milieux ouverts secs anthropiques** qui utilisent ces habitats pour l’alimentation ;
- Cortèges **des milieux arbustifs (semi-ouverts)** pour la reproduction (Bouscarle de Cetti, Bruant zizi, Tarier pâtre, Mésange à longue queue, etc.)

Les oiseaux vont être soumis aux impacts suivants :

- En phase travaux :
 - o Destruction d’individus ou de nids (Direct) lors de la coupe des arbres ou des fourrés : niveau d’impact moyen à fort ;
 - o Modification ou destruction d’habitats favorables (Direct) : niveau d’impact moyen à fort ;
 - o Perturbations de la phase de repos et/ou de la phase d’activité (bruit, éclairage, pollutions accidentelles, etc.) (Direct et Indirect) : niveau d’impact moyen ;
- En phase exploitation :
 - o Non recolonisation de l’habitat (Indirect) : niveau d’impact moyen ;
 - o Mortalités routières (Direct) : niveau d’impact faible ;
 - o Perturbations de la phase de repos et/ou de la phase d’activité (bruit, éclairage, pollutions, etc.) (Direct et indirect) : niveau d’impact faible ;
 - o Rupture ou perte de corridors de déplacement (Direct) : niveau d’impact faible (la présence de l’A641 constitue déjà une barrière à la continuité, les nouvelles bretelles n’augmenteront pas significativement cette rupture de continuité ; de même pour les corridors identifiés le long de la BARO constituant actuellement des éléments de paysage utilisés par les espèces pour leurs déplacements).

Les impacts les plus importants avant application de mesures sont liés à destruction d’habitats favorables.

Espèces	Niveau d'enjeu de conservation	Sensibilité à l'impact	Portée de l'impact	Surface de l'impact brut	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Chardonneret élégant, Gobemouche gris, Verdier d'Europe, Épervier d'Europe, Mésange huppée, etc...	Assez fort	Forte	Forte	0,033 ha de Saulaie (habitat de reproduction)	Fort	Assez fort
Bouscarle de Cetti, Bruant zizi, Tarier pâtre, Fauvette à tête noire, etc...	Moyen	Moyenne	Forte	0.757 ha de fourrés et ronciers	Assez fort	Faible
Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Gobemouche gris, Mésange huppée, Grimpereau des jardins, etc ...	Moyen	Forte	Forte	0,033 ha de Saulaie (habitat d'alimentation et transit)	Fort	Moyen
Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur, etc ...	Moyen	Moyenne	Forte	0.058 ha et 494.5 ml d'habitat humides (habitat d'alimentation et transit)	Assez fort	Faible
Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Gobemouche gris, Bruant zizi, Épervier d'Europe, etc ...	Moyen	Moyenne	Forte	1.1 ha d'habitat herbacé (habitat d'alimentation et transit)	Assez fort	Faible
Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Lorient d'Europe, Martinet noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, etc ...	Faible	Moyenne	Forte	0.757 ha de fourrés et ronciers (habitat d'alimentation et transit)	Assez fort	Faible
Bergeronnette grise, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Pipit farlouse, etc...	Moyen	Moyenne	Forte	0.82 ha de cultures (habitat d'alimentation et transit)	Assez fort	Faible

Les espèces qui utilisent les boisements comme site de reproduction présentent des impacts « assez forts » alors que les espèces qui préfèrent les fourrés comme site de reproduction présentent des impacts bruts « faibles ».

Les impacts avant application des mesures sont considérés comme « faibles » que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation pour la quasi-totalité des espèces qui utilisent le site seulement comme site d'alimentation ou de transit, sauf pour les espèces qui utilisent les boisements comme site d'alimentation et de transit. Celles-là présentent des impacts « moyens ».

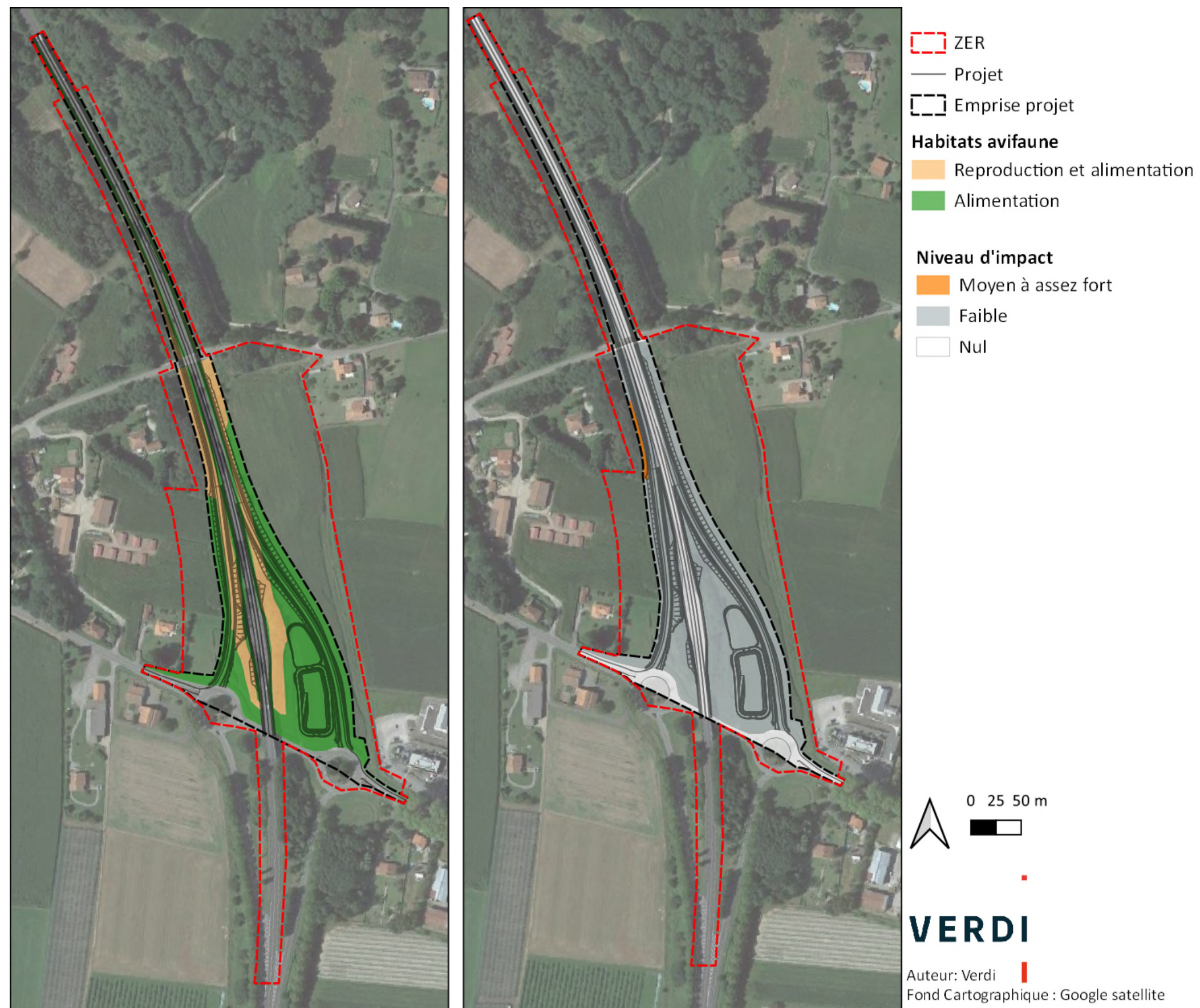


Figure 43 : Impacts bruts sur les habitats favorables pour l'avifaune : alimentation et reproduction (source Verdi)

4.2.5 Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Pour les mammifères, l’enjeu de conservation est faible avec un cortège commun de zones agricoles et bords de route. Une espèce à enjeu modéré est toutefois potentiellement présente au sein des boisements et fourrés, l’Ecureuil roux.

Communes et globalement ubiquistes, ces espèces peuvent s’accommoder des milieux de nature variée et disposent de milieux favorables dans l’environnement proche du projet notamment dans les zones préservées des emprises du projet.

L’impact brut sur les mammifères terrestres est direct, permanent et faible en phase travaux et en phase exploitation.

Espèces	Niveau d'enjeu de conservation	Sensibilité à l'impact	Portée de l'impact	Surface de l'impact brut	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Hérisson d'Europe	Faible	Moyenne	Forte	0.757 ha de milieux arbustifs et arborés non humides (fourrés)	Assez fort	Faible
Ecureuil roux	Moyen	Moyenne	Forte	0,033 ha de Saulaie	Assez fort	Faible

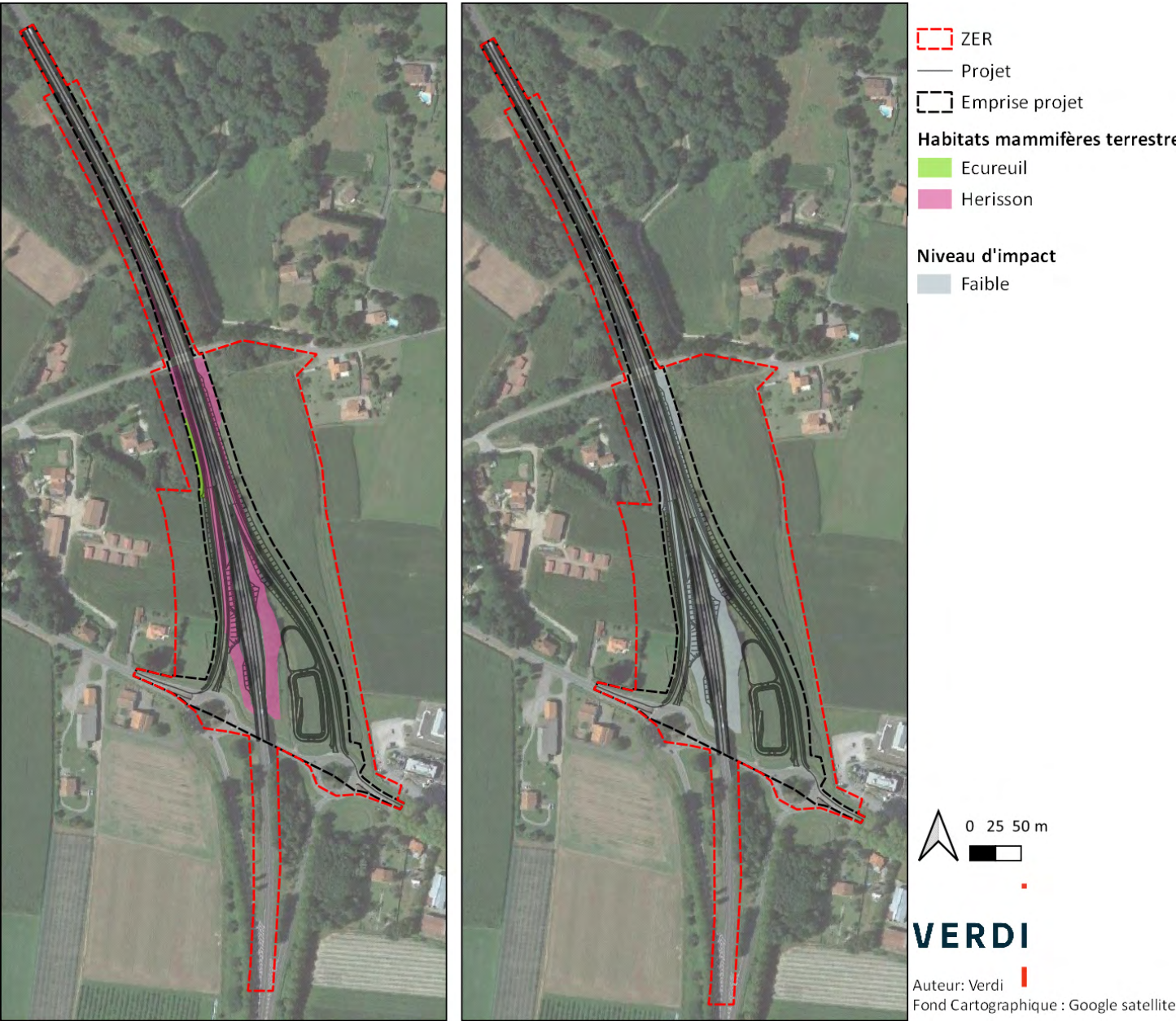


Figure 44 : Impacts bruts sur les habitats des mammifères terrestres (source Verdi)

4.2.6 Impacts bruts sur les chiroptères

La ZER est composée majoritairement de zones ouvertes pouvant être favorables à la chasse des chiroptères. La plupart de ces zones étant cultivées et/ou se situant en bord d’infrastructure routière, l’enjeu apparaît toutefois faible. Les quelques haies et arbres présents peuvent également constituer des axes de déplacement pour les espèces utilisant plutôt les lisières forestières et les alignements d’arbres. Les habitats recensés sont trop anthropisés ou trop relictuels pour représenter un véritable enjeu en termes d’habitats de gîte, cependant la potentialité de présence de gîtes ne peut être exclue au niveau de la Saulaie.

L’utilisation potentielle du site par les chiroptères est la suivante :

- **Utilisation des milieux boisés humides potentiellement en gîtes (la Saulaie)** (Barbastelle d’Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Murin à moustaches, Pipistrelle commune et Oreillard roux)
- **Utilisation des milieux ouverts humides pour la chasse et le transit (les friches, Ourlets humides, Cressonnière et Typhaie)** (Barbastelle d’Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune et Noctule de Leisler);
- **Utilisation des milieux ouverts secs anthropiques (milieux herbacés et cultures) pour la chasse** (les 10 espèces présentes) ;
- **Utilisation des milieux arbustifs et arborés non humides (fourrés) pour la chasse et le transit** (Barbastelle d’Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand Murin et Oreillard roux).

Les impacts avant application de mesures concernant les chiroptères, sont les suivants :

- En phase travaux :
 - o Destruction d’individus (Direct) lors de la coupe des arbres (si gîte présent):niveau d’impact moyen ;
 - o Modification ou destruction d’habitats favorables à la chasse ou au transit des espèces (Direct) : niveau d’impact fort ;
 - o Perturbations de la phase de repos et/ou de la phase d’activité (bruit, éclairage, pollutions accidentelles... ; Direct et Indirect) : niveau d’impact moyen ;
- En phase exploitation :
 - o Non recolonisation de l’habitat (Indirect) : niveau d’impact moyen ;
 - o Mortalités routières (Direct) : niveau d’impact faible ;
 - o Dérangement des espèces nocturnes lucifuges (bruit et éclairage lors de la circulation ; Direct) : niveau d’impact moyen ;
 - o Rupture ou perte de corridors de déplacement (Direct) : niveau d’impact faible (la présence de la route principale est déjà une barrière à la continuité, l’échangeur n’augmentera pas significativement cette rupture de continuité).

Les impacts avant application des mesures sont considérés comme «faibles » (phases travaux et exploitation).

Milieux (et donc les espèces associées)	Niveau d’enjeu de conservation	Sensibilité à l’impact	Portée de l’impact	Surface de l’impact brut	Intensité de l’impact	Niveau d’impact brut
Milieux boisés humides	Faible	Forte	Forte	0,033 ha de Saulaie pour le Gîte	Fort	Faible

Milieux ouverts humides	Faible	Forte	Forte	0.058 ha et 494.5 ml	Fort	Faible
Milieux ouverts secs anthropiques	Faible	Forte	Forte	1.1 ha de friches prairiales et zones rudérale 0.82 ha de cultures pour la chasse	Fort	Faible
Milieux arbustifs et arborés non humides	Faible	Forte	Forte	0.757 ha de fourrés	Fort	Faible

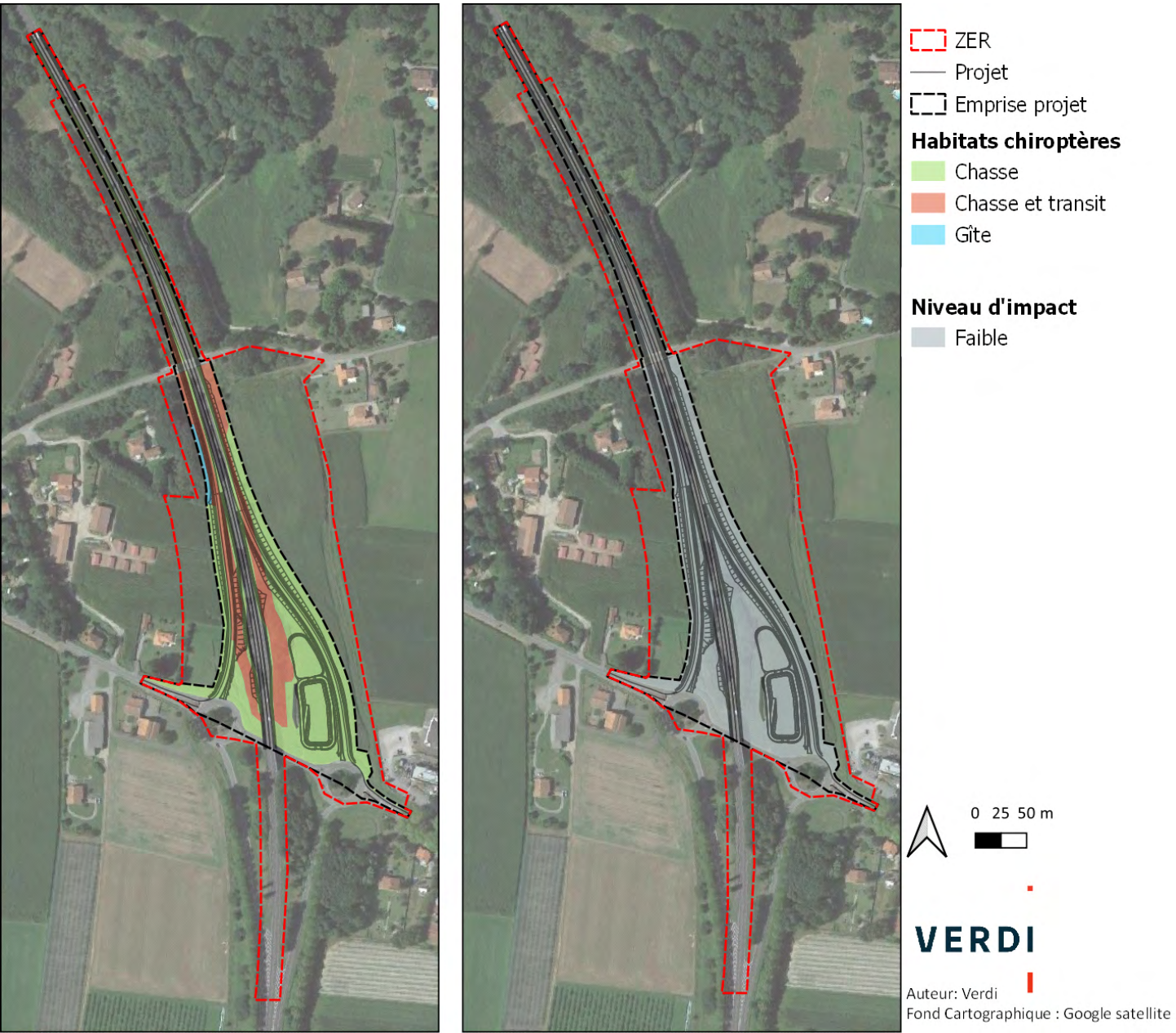


Figure 45 : Carte des impacts bruts sur les chiroptères par typologie d’habitats (source Verdi)

4.2.7 Impacts bruts sur les amphibiens

Pour les amphibiens, toutes les espèces recensées présentent des enjeux de conservation moyens. Une seule espèce protégée identifiée : Le Crapaud épineux. Toutefois, les milieux sont également favorables au Triton palmé et la Grenouille agile. Aucun indice de reproduction n’a été recensé au sein de la ZER, cependant les milieux humides présents (Ourlet, Friche humides, Cressonnière et Typhaie) peuvent représenter des milieux de reproduction potentiels. Le reste des habitats sont des habitats favorables pour la phase terrestre et de repos des amphibiens.

Les amphibiens vont être soumis aux impacts suivants :

- En phase travaux :
 - o Destruction d’individus (Direct) lors des travaux de terrassement et de décapage: niveau d’impact moyen ;
 - o Modification ou destruction d’habitats favorables (Direct) : niveau d’impact moyen ;
 - o Perturbation du cycle biologique, notamment de la reproduction (bruit, éclairage, risque de destruction des larves par assèchement des points d’eau, rejet de MES, pollutions accidentelles... ; Direct et Indirect) : niveau d’impact faible du fait que la plupart des habitats favorables sont des habitats de repos ;
- En phase exploitation :
 - o Non recolonisation de l’habitat (Indirect) : niveau d’impact faible;
 - o Mortalités routières (Direct) : niveau d’impact faible ;
 - o Perturbation du cycle biologique, notamment de la reproduction (bruit, éclairage, pollutions ... ; Direct et Indirect) : niveau d’impact faible ;
 - o Rupture ou perte de corridors de déplacement (Direct) : niveau d’impact faible (la présence de la route principale est déjà une barrière à la continuité, l’échangeur n’augmentera pas significativement cette rupture de continuité).

Les impacts avant application des mesures considérés comme « moyens » en phase travaux et « faibles » en phase d’exploitation.

Espèces	Niveau d'enjeu de conservation	Sensibilité à l'impact	Portée de l'impact	Surface de l'impact brut	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Toutes les espèces	Moyen	Forte	Forte	0,041 ha et 65.8 ml de milieux humides (habitats de reproduction)	Fort	Moyen
Toutes les espèces	Moyen	Forte	Forte	0.033 ha de saulaie et 0.757 ha de fourrés (habitats de repos)	Fort	Moyen

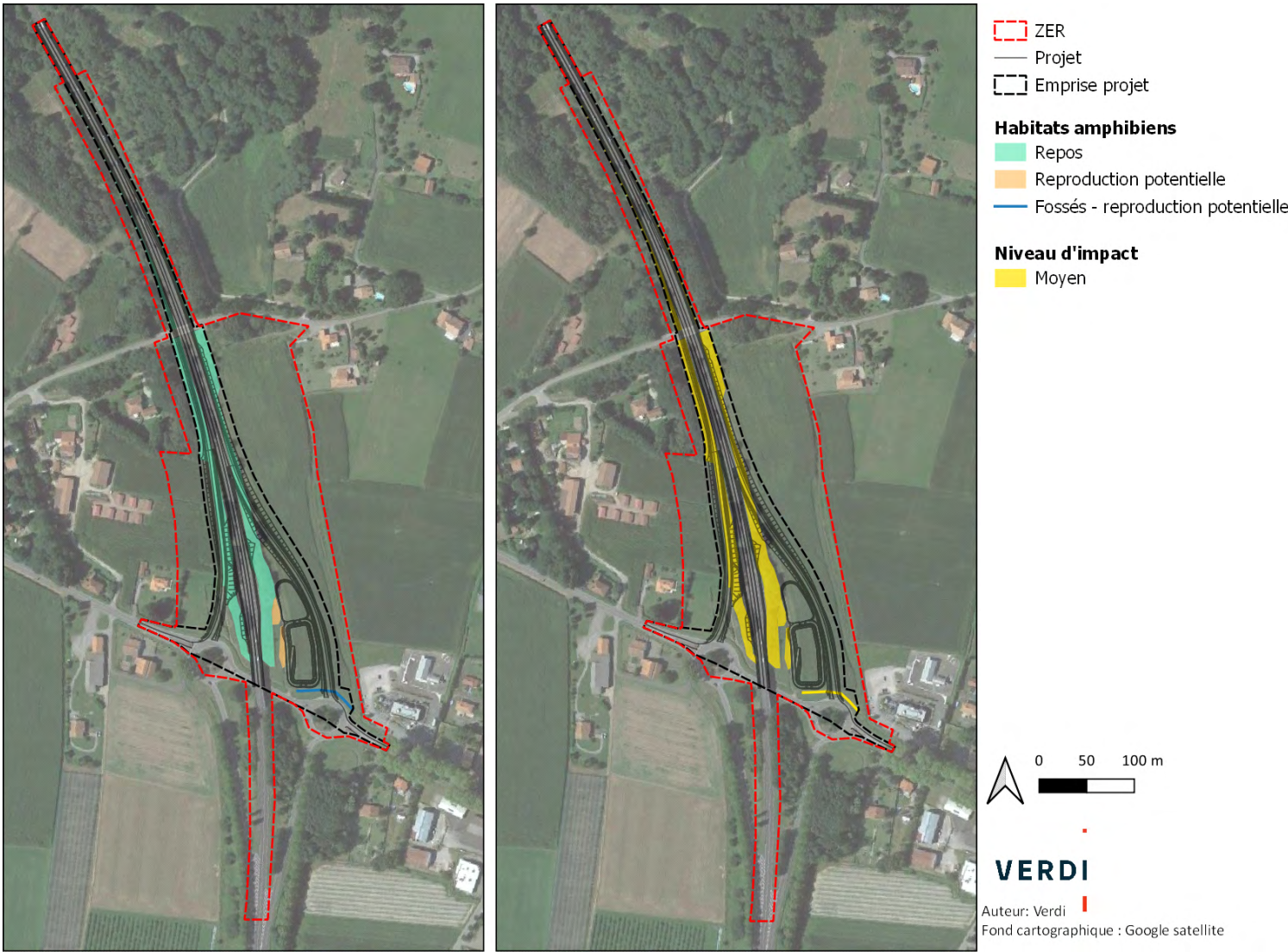


Figure 46 Impacts bruts sur les habitats naturels favorables aux amphibiens (Source Verdi)

4.2.8 Impacts bruts sur les reptiles

Les lisières et les bords de route présentent des habitats favorables à un cortège commun de reptiles. Pour les reptiles, les enjeux de conservation sont majoritairement moyens avec la présence des couleuvres verte et jaune, helvétique et d’Esculape. Le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental ont un enjeu de conservation faible.

La plupart des habitats recensés sont des habitats favorables pour le repos des reptiles (habitats humides, herbacés et fourrés). Les habitats herbacés (milieux ouverts et secs) sont également propices pour la chasse.

Les reptiles vont être soumis aux impacts suivants :

- En phase travaux :
 - o Destruction d’individus (Direct) lors du débroussaillage et des travaux de terrassements : niveau d’impact moyen;
 - o Modification ou destruction d’habitats favorables (Direct) : niveau d’impact moyen ;
 - o Perturbation du cycle biologique (bruit, éclairage, rejet de MES, pollutions accidentelles... ; Direct et Indirect) : niveau d’impact moyen ;
- En phase exploitation :
 - o Non recolonisation de l’habitat (Indirect) : niveau d’impact faible;
 - o Mortalité par collision routière (Direct) : niveau d’impact moyen ;
 - o Perturbation du cycle biologique, notamment de la reproduction (bruit, éclairage, pollutions ... ; Direct et Indirect) : niveau d’impact faible ;
 - o Rupture ou perte de corridors de déplacement (Direct) : niveau d’impact faible (la présence de la route principale est déjà une barrière à la continuité, l’échangeur n’augmentera pas significativement cette rupture de continuité).

Les impacts avant application des mesures sont considérés comme « faibles » que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Espèces	Niveau d'enjeu de conservation	Sensibilité à l'impact	Portée de l'impact	Surface de l'impact brut	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Toutes les espèces	Faible à Moyen	Moyenne	Forte	1.1 ha de milieux ouverts herbacés, 0.757 ha de fourrés et 0.036 de milieux humides (habitats de repos)	Assez fort	Faible
Toutes les espèces	Faible à Moyen	Moyenne	Forte	1.1 ha de milieux ouverts herbacés (habitats de chasse)	Assez fort	Faible

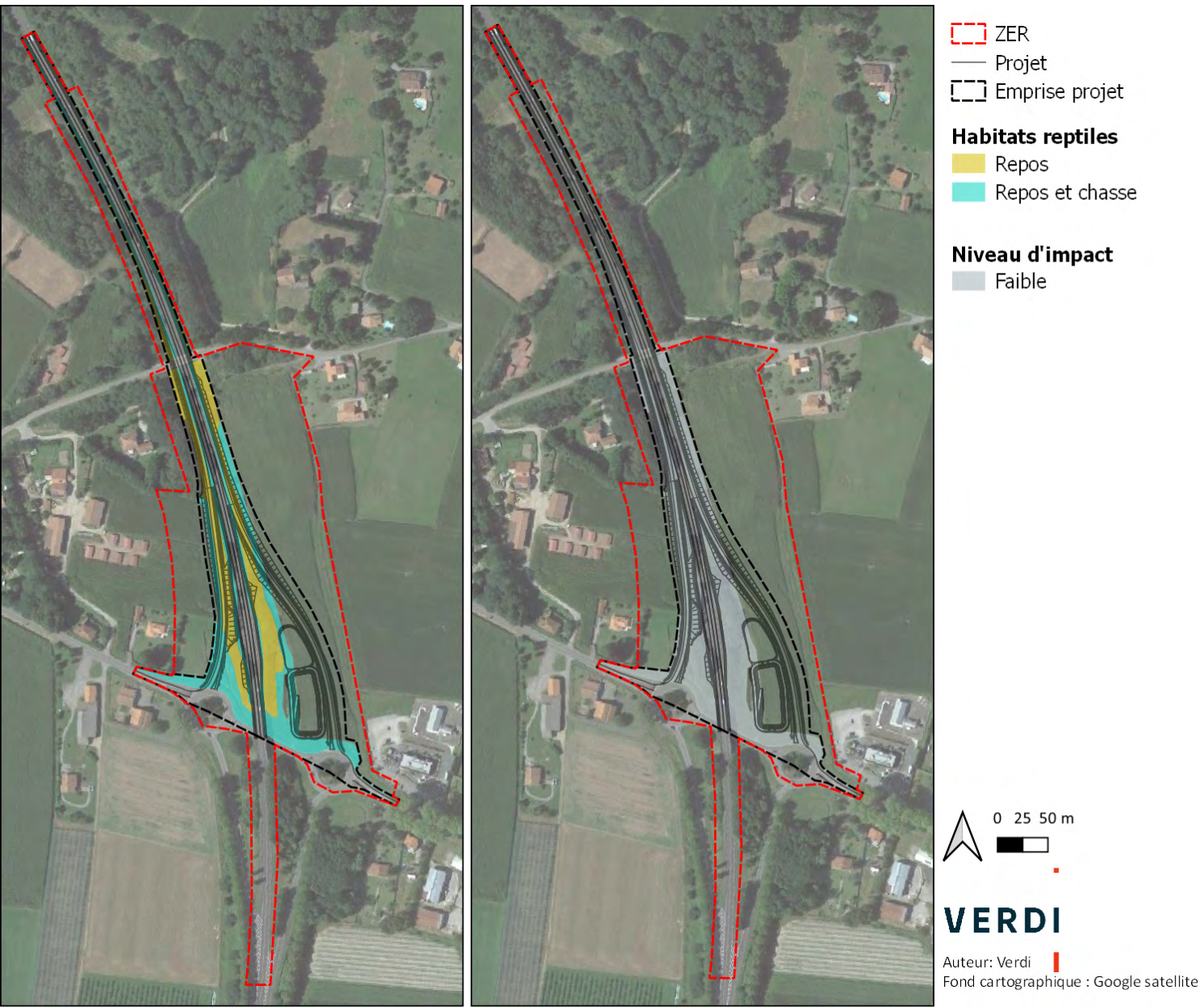


Figure 47 : Impacts bruts du projet sur les habitats de repos des reptiles – Source Verdi

4.2.9 Impacts bruts sur les invertébrés

Les fossés et cours d’eau de la zone d’étude constituent les habitats les plus intéressants pour la faune invertébrée avec la présence de l’Agrion de Mercure, justifiant d’un enjeu fort sur ce secteur plutôt dégradé globalement. Les bordures des parcelles agricoles forment, elles, un habitat attractif pour les lépidoptères et les orthoptères, bien que communs.

Globalement, la surface d’habitat favorable à l’Agrion de Mercure est de 1.026 ha et 523.4 ml. Etant donné l’écologie de cette espèce qui se déplace très peu, la fragmentation ou même la destruction d’une petite partie de ces habitats peut avoir un impact très important sur la population locale.

En conclusion, les insectes vont être soumis aux impacts suivants :

- En phase travaux :
 - o Destruction d’individus (Direct) lors de la destruction du bassin et des fossés (destruction des larves présentes dans les vases et au niveau de la flore hélophyte) : niveau d’impact fort ;
 - o Modification ou destruction d’habitat favorable (Direct) : niveau d’impact très fort ;
 - o Perturbation du cycle biologique (bruit, éclairage, risque de destruction des larves par assèchement des points d’eau, rejet de MES, pollutions accidentelles... ; Direct et Indirect) : niveau d’impact moyen ;
- En phase exploitation :
 - o Non recolonisation de l’habitat (Direct) : niveau d’impact moyen ;
 - o Mortalité par collision routière (Direct) : niveau d’impact moyen ;
 - o Perturbation du cycle biologique, notamment de la reproduction (bruit, éclairage, pollutions ... ; Direct et Indirect) : niveau d’impact faible ;
 - o Rupture ou perte de corridors de déplacement (Direct) : niveau d’impact faible (la présence de la route principale est déjà une barrière à la continuité, l’échangeur n’augmentera pas significativement cette rupture de continuité).

Les impacts avant application des mesures considérés comme « forts » en phase travaux et « moyens » en phase d’exploitation.

Espèces	Niveau d’enjeu de conservation	Sensibilité à l’impact	Portée de l’impact	Surface de l’impact brut	Intensité de l’impact	Niveau d’impact brut
Agrion de mercure	Fort	Forte	Forte	0,041 ha et 65.8 ml de milieux humides, 0,461 ha de friches prairiales et zones rudérales, 0,027 ha de fourrés (habitat de reproduction)	Fort	Fort

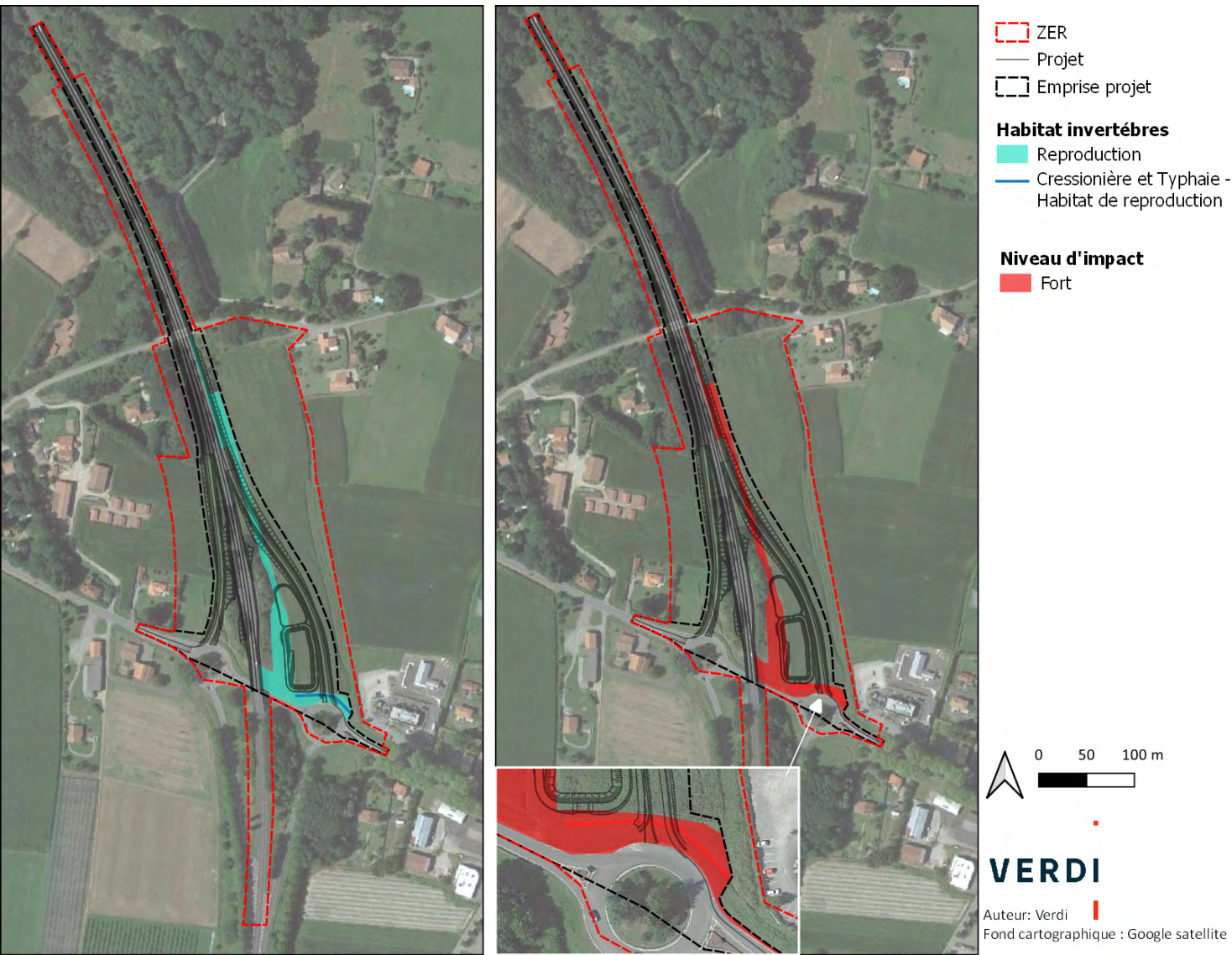


Figure 48 : Impacts bruts du projet sur les habitats favorables à l’agrion de Mercure – Source Verdi

4.2.10 Synthèse des impacts bruts sur les espèces protégées

Comme démontré aux sections précédentes, les impacts sur les espèces protégées sont donc multiples, de nature directe ou indirecte ; et temporaires ou permanents. Ils concernent :

- La destruction d’individus ;
- L’altération, dégradation et destruction d’habitats d’espèces (habitats de repos, de reproduction et d’alimentation) ;
- Le dérangement d’individus.

Les impacts bruts les plus importants sont les impacts :

- « forts » pour l’Agrion de Mercure ;
- « assez forts » pour l’avifaune nicheuse des milieux boisés ;
- « moyens » pour l’avifaune qui utilise les milieux boisés comme site d’alimentation et de transit ; et
- « moyens » pour les amphibiens.

Tableau 9 : Récapitulatif des impacts bruts sur la faune et la flore

Taxon	Espèces	Niveau d’enjeu de conservation	Utilisation du site par l’espèce	Habitats naturels ou semi-naturels	Nature de l’impact	Intensité de l’impact	Impacts bruts	Implication réglementaire
Flore	Lotier grêle	Moyen			Destruction des stations : 0.058 ha Destruction d’individus	Assez fort	Faible	OUI
Zones Humides	-	Moyen à Assez fort		Saulaie, Ourlet et friches humides, Fiches humides, Fourrés d’espèces hygrophiles, Cressonnière, Typhaie,	Destruction d’habitats : • Fiches humides : 0,019 ha • Typhaie : 65.8 ml • Saulaie : 0,033 ha • Fourrés d’espèces hydrophiles : 0.017 ha	Assez fort à Fort	Faible à Assez fort	OUI
Avifaune	Chardonneret élégant, Gobemouche gris, Verdier d’Europe, Épervier d’Europe, Mésange huppée, Lorient d’Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Accentueur mouchet	Assez fort	Site de reproduction	Saulaie	Destruction de 0.033 ha de saulaie (habitat de reproduction) Destruction d’individus Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitats d’espèces	Fort	Assez fort	OUI
	Bouscarle de Cetti, Bruant zizi, Tarier pâtre, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Accentueur mouchet, Fauvette grisette	Moyen		Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction de 0.757 ha de fourrés (habitat de reproduction) Destruction d’individus Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitats d’espèces	Assez fort	Faible	OUI
	Chardonneret élégant, Verdier d’Europe, Gobemouche gris, Mésange huppée, Grimpereau des jardins, Lorient d’Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Tarin des aulnes, Troglodyte mignon, Accentueur mouchet	Moyen	Site d’alimentation et de transit	Saulaie	Destruction de 0.033 ha de saulaie (habitat d’alimentation et de transit) Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitats d’espèces	Fort	Moyen	NON
	Chardonneret élégant, Verdier d’Europe, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur d’Europe, Bécassine des marais, Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise, Fauvette à tête noire, Hirondelle rustique, Martinet noir, Pipit farlouse, Pouillot véloce	Moyen		Ourlet et friches humides, Fiches humides, Bassin, Fourrés d’espèces hygrophiles, Cressonnière, Typhaie, Cours d’eau	Destruction de 0.058 ha et 494.5 ml d’habitat d’alimentation et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitats d’espèces	Assez fort	Faible	NON
	Chardonneret élégant, Verdier d’Europe, Gobemouche gris, Bruant zizi, Épervier d’Europe, Faucon crécerelle, Milan noir, Tarier pâtre,	Moyen		Zone rudérale et friche prairial, Friche prairiale, Friche prairial	Destruction de 1.1 ha d’habitats d’alimentation et de transit	Assez fort	Faible	NON

Taxon	Espèces	Niveau d'enjeu de conservation	Utilisation du site par l'espèce	Habitats naturels ou semi-naturels	Nature de l'impact	Intensité de l'impact	Impacts bruts	Implication réglementaire
	Bergeronnette grise, Fauvette à tête noire, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Moineau domestique, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familial, Serin cini, Bruant jaune, Fauvette grisette			embroussaillée, Lisière nitrophile et friche prairiale	Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces			
	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Bouscarle de Cetti, Tarier pâtre, Fauvette à tête noire, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Lorient d'Europe, Martinet noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familial, Troglodyte mignon, Accentueur mouchet, Fauvette grisette	Faible		Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction de 0.757 ha d'habitats d'alimentation et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Assez fort	Faible	NON
	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Milan noir, Tarier pâtre, Bergeronnette grise, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Pipit farlouse, Bruant jaune	Moyen		Cultures	Destruction de 0.82 ha d'habitats d'alimentation et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Assez fort	Faible	NON
Mammifères (hors chiroptères)	Ecureuil roux	Moyen	Site de repos et de reproduction	Saulaie	Destruction de 0.033 ha de saulaie (habitat de repos et de reproduction) Destruction d'individus Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Assez fort	Faible	OUI
	Hérisson	Faible		Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction de 0.757 ha de fourrés (habitat de repos et de reproduction) Destruction d'individus Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Assez fort	Faible	OUI
Chiroptères	Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Noctule commune, Noctule de Leisler,	Faible	Gîtes potentiels	Saulaie	Destruction de 0.033 ha de saulaie (habitat de repos et de reproduction) Destruction d'individus Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Fort	Faible	OUI
	Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler	Faible	Site de chasse et de transit	Ourlet et friches humides, Fiches humides, Bassin, Fourrés d'espèces hygrophiles, Cressonnière, Typhaie, Cours d'eau	Destruction de 0.058 ha et 494.5 ml d'habitat de chasse et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Fort	Faible	NON
	Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand Murin, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Faible	Site de chasse	Zone rudérale et friche prairial, Friche prairiale, Friche prairial embroussaillée, Lisière nitrophile et friche prairiale	Destruction de 1.1 ha d'habitat de chasse Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Assez fort	Faible	NON
	Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand Murin, Oreillard roux	Faible	Site de chasse et de transit	Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction de 0.757 ha d'habitat de chasse et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Assez fort	Faible	NON

Taxon	Espèces	Niveau d'enjeu de conservation	Utilisation du site par l'espèce	Habitats naturels ou semi-naturels	Nature de l'impact	Intensité de l'impact	Impacts bruts	Implication réglementaire
	Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand Murin, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Faible	Site de chasse	Cultures	Destruction de 0.82 ha d'habitat de chasse Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Assez fort	Faible	NON
Amphibiens	Crapaud épineux, Triton palmé et grenouille agile	Moyen	Site de reproduction potentielle	Bassin, Ourlet et friches humide, Friche humide, Cressonnière, Typhaie, Cours d'eau non bétonné	Destruction de 0.041 ha et 65.8 ml d'habitat de reproduction Destruction d'individus Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Fort	Moyen	OUI
		Moyen	Site de repos	Saulaie, Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction d'habitats de repos: 0.757 ha milieux arbustifs et arborés 0.033 ha Saulaie Destruction d'individus Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Fort	Moyen	OUI
Reptiles	Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique, Couleuvre d'Esculape, Lézard des murailles et Lézard vert occidental	Faible à moyen	Site de repos	Ourlet et friches humides, Fiches humides, Fourrés d'espèces hygrophiles, Zone rudérale et friche prairial, Friche prairiale, Friche prairial embroussaillée, Lisière nitrophile et friche prairiale, Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction d'habitats de repos: 1.1 ha milieux herbacés 0.757 ha milieux arbustifs et arborés 0.036 ha Milieux aquatiques et humides Destruction d'individus Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Assez fort	Faible	OUI
		Faible à moyen	Site de chasse	Zone rudérale et friche prairial, Friche prairiale, Friche prairial embroussaillée, Lisière nitrophile et friche prairiale	Destruction de 1.1 ha d'habitats de chasse Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Assez fort	Faible	NON
Invertébrés	Agrion de Mercure	Fort	Site de reproduction	Bassin, Ourlet et friches humides, Fiches humides, Cressonnière, Typhaie, Fourré et roncier, Friche prairiale, Zone rudérale et friche prairial, Lisière nitrophile et friche prairiale	Destruction d'habitats de reproduction: 0.461 ha milieux herbacés 0.027 ha milieux arbustifs et arborés 0.041 ha et 65.8 ml de milieux aquatiques et humides Destruction d'individus Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitats d'espèces	Fort	Fort	OUI

MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE SUIVI

5.1 Description des mesures

La séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser) a pour objectif d'améliorer le bilan écologique d'un projet, plan ou programme en s'assurant que les atteintes à l'environnement soient évitées, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les impacts qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Selon la doctrine ERC (2012), une bonne application de la séquence ERC repose sur deux objectifs :

- 1 : Donner la **priorité à l'évitement**, puis à la réduction ;
- 2 : Assurer la cohérence et la complémentarité des mesures environnementales prises au titre des différentes procédures.

Suite aux expertises réalisées en 2019 et 2020, les données récoltées ont mis en évidence des impacts sur plusieurs espèces protégées de flore et de faune ainsi que sur leurs habitats. Une concertation avec le Maître d'Ouvrage et les différents prestataires s'articulant autour du projet a permis une meilleure prise en compte de la biodiversité dans la conception du projet. Toutefois, divers impacts ont été mis en évidence.

La loi, par l'intermédiaire de l'article L.163-1 oblige la maîtrise d'ouvrage à aboutir à des résultats positifs pour pallier aux impacts identifiés sur la biodiversité. Cette obligation de résultats implique la mise en place de mesures ERC à la hauteur des incidences identifiées.

Les mesures récapitulées dans le tableau suivant ont été proposées. Chaque type de mesures est détaillé par différentes actions numérotées.

Types de mesure	Objectifs	Mesures mises en place pour répondre aux objectifs
Mesures d'évitement	Limiter au maximum les perturbations sur la biodiversité locale et l'environnement proche ou éloigné de l'emprise	En phase conception ME0 : Evitement amont : conception du projet En phase chantier ME1 : Evitement des populations d'espèces protégées, zones humides et zone de fourrés ME2 : Installations de chantier hors zones sensibles et limitation des emprises temporaires En phase exploitation ME3 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
Mesures de réduction	Réduire les risques de destruction de la biodiversité	En phase chantier MR1 : Mise en défens des zones évitées et mise en place de barrières anti-retour MR2 : Déplacement/capture et sauvegarde de spécimens d'espèces avant destruction MR3 : Protocole spécifique pour la coupe et déplacement des arbres à chiroptères MR4 : Mesure favorable pour la recolonisation du Lotier grêle MR5 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses MR6 : Limitation de la prolifération des espèces exotiques envahissantes MR7 : Eclairage raisonné en phase chantier MR8 : Adaptation de la période des travaux En phase d'exploitation MR9 : Gestion des dépendances vertes MR10 : Limitation du risque de mortalité de la faune

5.2 Mesures d'évitement

5.2.1 ME0 : Evitement amont : conception du projet

La conception de l'aménagement envisagé constitue une mesure d'évitement vis-à-vis des impacts du projet sur les milieux naturels. En effet, les aménagements s'inscrivent en complément d'un ½ échangeur existant et à proximité d'infrastructures existantes (raccordements des bretelles aux giratoires RD817 existants). La consommation d'emprises s'exerce ainsi principalement sur des terrains anthropisés (délaissés et équipements autoroutiers, champs cultivés).

Plus particulièrement, une recherche d'évitement plus poussée pendant la phase de conception a été menée au regard des enjeux écologiques à savoir au niveau :

- Du cours d'eau dit « sans nom » ou la Cressonnière : le projet a été conçu de manière à éviter la Cressonnière qui rassemble les enjeux les plus forts tant en terme d'habitats naturels (ourlet humide) que d'espèces faunistiques (présence d'habitats favorables à l'Agrion de Mercure), **il n'a donc aucune incidence sur ce cours d'eau (et ainsi sur l'habitat ourlet humide)** qui fera l'objet d'une restauration dans le cadre des mesures de restauration décrites ci-après notamment vis-à-vis de l'Agrion de Mercure ;
- De la roselière à Typha (Typhaie) : le projet et les emprises temporaires ont été pensés de manière à éviter au maximum cet habitat favorable à la reproduction de l'Agrion de Mercure. 40.8 % ont pu être évités.
- Des zones humides : une recherche d'évitement de la Saulaie a été recherchée pendant les études de conception permettant qu'elle ne soit pas détruite dans sa totalité. Plus de la moitié de la saulaie (0.1 ha / 76.6 %) a été évitée.

La Figure 49 illustre la localisation des mesures d'évitement en phase de conception

5.2.2 ME1 : Evitement des populations d'espèces protégées, zones humides et zone de fourrés

ME2	Evitement des populations d'espèces protégées, zones humides et zone de fourrés
Objectif visé	- Eviter et préserver le Lotier grêle (espèce protégée) - Eviter des zones humides - Eviter une zone de fourrés
Habitats visés	Fourrés d'espèces hygrophiles Fourrés et ronciers
Espèces visées	Lotier grêle
Localisation	Voir Figure 49
Modalités de mise en œuvre	Dans le cadre du projet, l'évitement total des stations de Lotier grêle a été recherché. Cela ne sera pas possible car un nouveau fossé d'assainissement sera créé mais plus de 83.6 % seront quand même évités. Les stations évitées seront balisées préalablement au démarrage du chantier pour éviter toute altération de l'espèce (cf. MR1). Les zones évitées correspondent à une surface de 0.049 ha de milieu type friches prairiales et zones rudérales. L'évitement de zones humides a également été recherché et les fourrés d'espèces hygrophiles en zones humides au Nord-est du PS62 seront totalement évités. La zone de fourrés sera balisée au démarrage du chantier (cf. MR1) pour éviter que les engins de chantier n'entrent dans cette zone et impactent la zone humide. Les pistes pour le déplacement des engins ont donc été prévues en dehors de cette zone.

	Un évitement du maximum d’habitat naturel et d’habitat d’espèces a été recherché au sein de l’emprise du projet. Après avoir analysé les travaux à réaliser et leur localisation, il s’est avéré qu’une zone de fourrés-ronciers à l’est de l’A641 pouvait être évitée lors de la phase chantier. Cette zone représente un habitat de repos, reproduction et d’alimentation pour les espèces présentes sur le site. Cette zone sera balisée au démarrage du chantier (cf. MR1) pour éviter que les engins de chantier n’entrent dans cette zone et détruisent ou détériorent l’habitat.
Coût financier	-
Phasage	Dès le début des travaux préparatoires
Suivi	(voir MR1)
Mesure associée	MR1 : Mise en défens des zones évitées

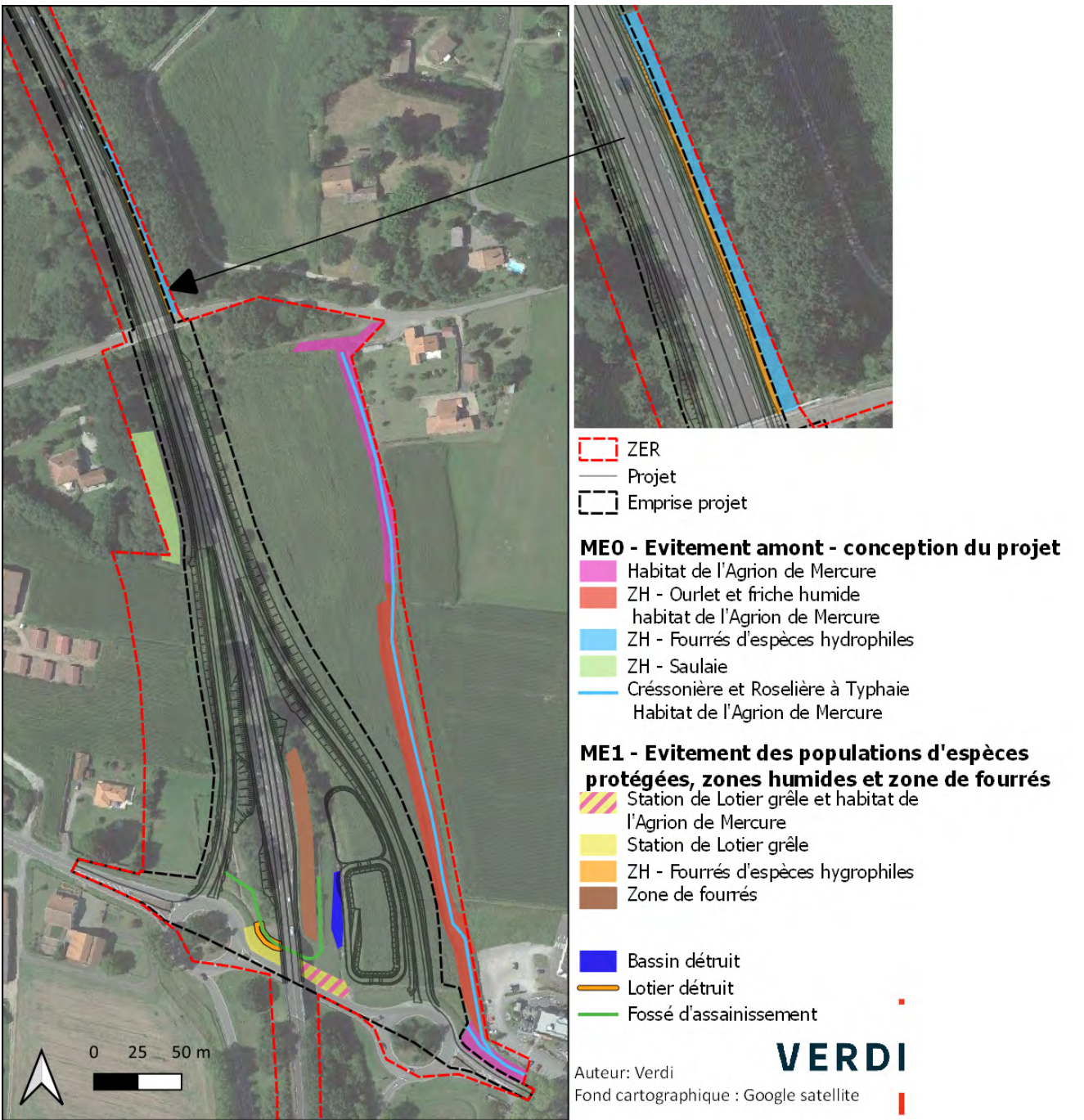


Figure 49 : Localisation des mesures d’évitement ME0 et ME1 du projet (Source Verdi)

5.2.3 ME2 : Installations de chantier hors zones sensibles et limitation des emprises temporaires

ME2	Installations de chantier hors zones sensibles et limitation des emprises temporaires
Objectif visé	- Eviter la création d’emprise supplémentaire - Eviter la destruction d’habitats et d’espèces
Habitats visés	Tous les habitats
Espèces visées	Toutes les espèces
Localisation	-
Modalités de mise en œuvre	Dans un souci de limitation des emprises au strict nécessaire, le maitre d’ouvrage organisera son chantier de manière à ne pas créer d’emprises temporaires supplémentaires aux emprises finales du projet, ainsi : - Les pistes de chantier seront réalisées dans l’emprise des du projet (emprise qui correspond à la zone en pointillée noire – cf. carte précédente), - Les installations de chantier seront mises en place en dehors des zones écologiques, au sein d’un espace déjà artificialisé. Cela sera indiqué dans le DCE. Ces principes seront imposés aux entreprises dans les DCE de travaux. Le suivi écologique du chantier permettra de garantir la bonne mise en œuvre et le respect de cette mesure d’évitement (voir mesure de suivi MSU1).
Coût financier	1 jour d’audit par l’écologue de chantier (600 €)
Phasage	Dès le début des travaux préparatoires
Suivi	En phase chantier : l’écologue de chantier (audit)
Mesure associée	ME0 : évitement amont : conception du projet

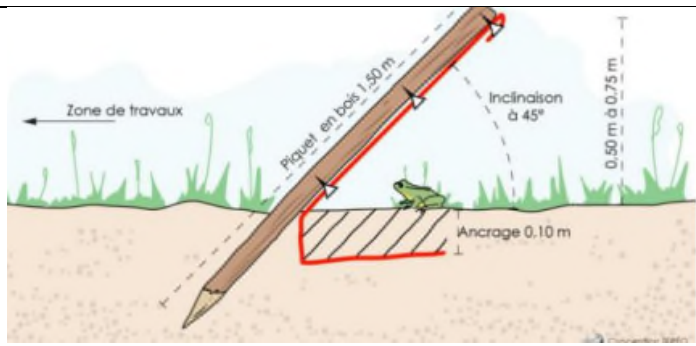
5.2.1 ME3 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu en phase d'exploitation

ME3	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
Objectifs visés	Dans l'emprise projet : renforcer le maillage écologique
Habitats visés	L'ensemble des habitats naturels ou semi-naturels
Espèces visées	L'ensemble de la faune et de la flore
Localisation	Sur l'ensemble du site
Modalités de mise en œuvre	Depuis plusieurs années, la gestion des espaces végétalisés fait l'objet d'une démarche rigoureuse de la part d'ASF de façon à limiter les impacts sur l'environnement et à favoriser la préservation de la biodiversité : - gestion différenciée limitant la fauche en laissant une végétation naturelle se développer ; - expérimentation de méthodes alternatives à l'usage de produits phytosanitaires, - formation des salariés à la biodiversité par des écologues d'associations environnementales. Ces actions ont permis de réduire de 66 % la consommation de produits phytosanitaires entre 2008 et 2019, résultat supérieur à l'objectif de réduction de 50 % d'ici 2025 fixé par le plan Ecophyto. Ces espaces (prairies, bassin, haies, fourrés arbustifs) permettent de renforcer la trame verte du site. Il est impératif de gérer ces milieux sans produits phytosanitaires. Au regard des enjeux écologiques du secteur, le concessionnaire s'engage donc à utiliser des techniques alternatives à l'utilisation de produits phytosanitaires. L'entretien de ces espèces se fera par fauche, débroussaillage et par abattage à l'aide d'engin thermique ou électrique (débroussailleuse, tronçonneuse, rotofil). Cette mesure sera intégrée dans les DCE travaux (SOPAE ou PAE).
Coût financier	-
Phasage	Dès le début des travaux préparatoires jusqu'à l'exploitation.
Suivi	-
Mesure associée	-

5.3 Mesures de réduction

5.3.1 MR1 : Mise en défens des zones évitées et mise en place de barrières anti-retour

MR1	Mise en défens des zones évitées et mise en place de barrières anti-retour	
Objectifs visés	- Eviter la destruction du Lotier grêle, des habitats naturels ou semi naturels et des habitats d'espèces - Eviter la destruction des espèces - Eviter l'intrusion d'espèces (amphibiens, reptiles, micromammifères) sur la zone chantier - Sensibiliser les agents et les usagers	
Habitats visés	Les principaux habitats visés sont : - Fourrés d'espèces hydrophiles - Friches prairiales et zone rudérale	- Ourlet humide et friche prairiale - Saulaie - Fourrés et ronciers
Espèces visées	- Lotier grêle - Chiroptère : parturition et élevage des jeunes, hibernation - Avifaune nicheuse	- Agrion de mercure - Toute l'herpétofaune
Localisation	Voir Figure 52	
Modalités de mise en œuvre	En phase chantier, il existe toujours un risque d'altération des habitats naturels et de la flore aux abords immédiats du projet, par l'intrusion d'engins de chantier en dehors des emprises travaux ou le dépôt de matériaux. Afin d'éviter tout risque d'écart des engins sur des milieux non concernés par les emprises (temporaires et définitives) et ainsi limiter sensiblement les impacts, un balisage des emprises et des zones évitées sera réalisé (principalement avec les barrières anti-retour car même localisation, mais également filet de chantier). Il s'agira de préserver l'intégrité des zones suivantes : - zones identifiées comme habitat de reproduction de l'Agrion de mercure évitées par le projet; - zone à Lotier grêle évitée ; - zones humides évitées (Saulaie et fourrés d'espèces hydrophiles au Nord Est) ; - zone de fourrés-roncier (habitat de reproduction, repos et alimentation pour les espèces) ; - zones de reproduction ou de présence identifiées d'espèces faunistiques sensibles en dehors des emprises directes du chantier mais à proximité Et cela en interdisant aux entreprises présentes durant la phase de chantier de pénétrer sur ces zones ou d'y stocker du matériel, ou encore des déchets. Un contrôle régulier sera opéré par l'écologue de chantier durant toute la phase de travaux. Afin d'éviter la destruction d'individus par leur déplacement/implantation sur le site de chantier, des dispositifs anti-retours seront mis en place en limite de l'emprise chantier et des zones évitées du Lotier grêle et des zones humides. Les barrières en géotextile ou en bâche tissée d'environ 50 cm de hauteur seront inclinées à 40° permettant ainsi le franchissement de la zone de projet vers la zone écologique préservée. La barrière anti-retours devra être enterrée d'au moins 15-30 cm dans le sol, certaines espèces pouvant creuser et passer en dessous de simples barrières. A chaque extrémité de la zone écologique, des retours de 5m seront réalisés pour éviter que les amphibiens contournent le dispositif.	
		
Figure 50 : Schéma de principe de clôture imperméable à la petite faune (Source SETRA 2005, Guide technique des aménagements et des mesures pour la petite faune)		

	 Figure 51 : Schéma de principe d'une clôture anti-intrusion (TEREOS, 2014) La mise en place de cette mesure sera effective avant les travaux de terrassement et avant la migration des amphibiens vers leur site de reproduction, c'est-à-dire avant le 30 janvier. La date n'est pas figée dans le temps, selon les conditions météorologiques, il est possible que la migration soit avancée. En effet, il faut des nuits douces (environ 8°) et pluvieuses pour que les espèces précoces se déplacent vers leur site de reproduction. Aussi, l'écologue de chantier sera le plus à même d'alerter sur la mise en place des barrières. Cette mesure sera également favorable à la petite mammalofaune terrestre. Elle se déplace au ras du sol, ayant des capacités de déplacement fortement limitées et susceptible d'être la plus impactée par la mise en place d'obstacles. De plus, une partie des espèces ciblées par cette mesure sont protégées réglementairement. Il incombe donc au porteur de projet d'assurer la mise en défens du chantier pour la petite faune se situant à l'extérieur des emprises tout en garantissant les possibilités pour la petite faune de sortir du chantier. Ces barrières anti-retour serviront également pour la mise en défens des zones évitées (dont la station de Lotier grêle) et éviter l'intrusion d'engins de chantier hors des emprises. Un filet de chantier sera installé autour de la zone de fourrés-ronciers comme sur la figure ci-contre. Pour une meilleure tenue, le balisage doit être maintenu tous les deux mètres par des piquets. Etant donné la petite taille de cette zone évitée, elle fera également l'objet des déplacement/captures et sauvetage des espèces comme décrit dans la mesure MR2. En effet elle est trop petite pour y laisser des espèces protégées tout au long du chantier. Les espèces ne pourront pas y réaliser leur cycle biologique complet.  Le dispositif devra être fonctionnel tout le long de la durée du chantier.
Coût financier	En amont des travaux préparatoires : - matériel + pose des barrières (environ 1706 ml) : 8 €/ml soit 13 648 € - suivi par l'écologue lors de la pose : 2 jours (1 200 €) En phase chantier : suivi de l'écologue : 3 jours (1 800 €) A la fin du chantier : retrait des barrières : 600 €
Phasage	En amont des travaux préparatoires jusqu'à la fin du chantier.
Suivi	- En amont des travaux préparatoires : l'écologue de chantier s'assurera que les barrières sont bien installées - En phase chantier : à chaque passage l'écologue s'assurera que le filet est correctement installé et non endommagé. Si des altérations sont observées, l'écologue les relèvera et en informera le chef de chantier pour que les réparations soient faites.
Mesure associée	ME0 : Evitement amont : conception du projet

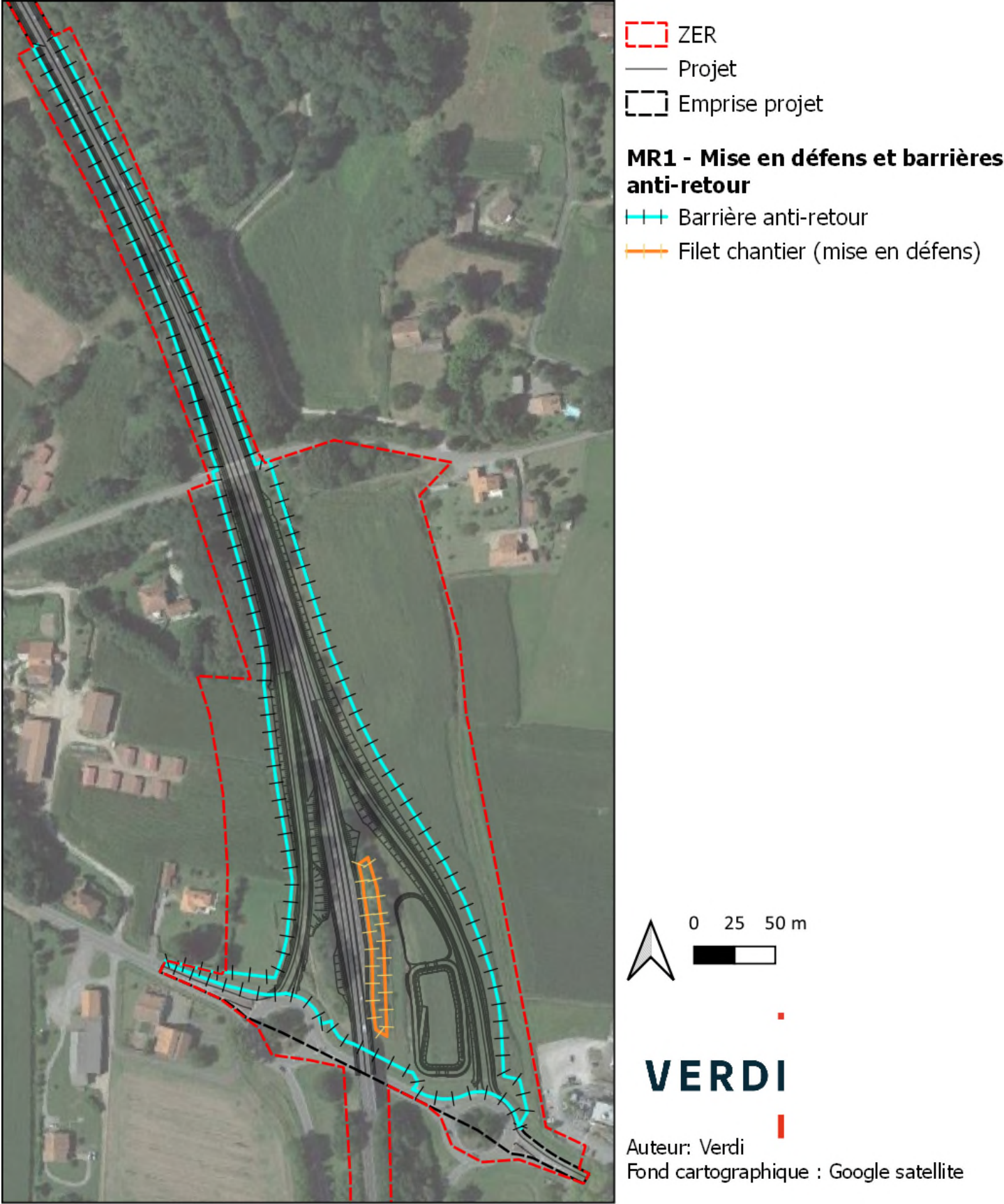


Figure 52 : Localisation de la mesure MR1

5.3.2 MR2 : Déplacement/capture et sauvetage de spécimens d'espèces avant destruction

R3	Déplacement/capture et sauvetage de spécimens d'espèces avant destruction
Objectif visé	Eviter la mortalité d'individus d'amphibien, de reptile et d'Agrion de Mercure
Habitats visés	- Habitat de reproduction et de repos des amphibiens - Habitat de chasse et de repos pour les reptiles - Habitat de reproduction de l'Agrion de Mercure
Espèces visées	- Herpétofaune (Crapaud épineux, Lézard des murailles, lézard vert, couleuvre verte et jaune) - Agrion de Mercure
Localisation	Sur la zone à l'intérieur des barrières anti-retour (voir Figure 53)
Modalités de mise en œuvre	Avant les travaux préparatoires, une capture des individus d'amphibien et de reptile sera réalisée par un écologue de manière à les déplacer hors de l'emprise chantier au niveau du cours d'eau sans nom. L'opération sera réalisée avant les travaux préparatoires et après la pose des barrières anti-retour. Cette campagne de capture se poursuivra tout au long de la durée du chantier. Une vigilance renforcée de l'écologue sera assurée pendant la période de reproduction et de repos entre février (pour les espèces précoces) et juin (pour les espèces tardives). La pose de nasse dans les fossés sera prise en charge par l'écologue. Les individus capturés seront relâchés près des sites de reproduction inventoriés hors de l'emprise de chantier. Pendant la durée du chantier, l'écologue sera aussi attentif à la présence d'amphibien et de reptile dans l'emprise du chantier et pourra dans le cas échéant capturer l'individu pour le déplacer vers une zone hors du chantier. Concernant spécifiquement l'Agrion de mercure, les vases et plantes aquatiques ou riveraines du bassin (suite aux inventaires, il a été identifié que celui-ci ne contient pas d'espèces invasives) pouvant potentiellement contenir des larves devront être collectées et déposées (une à deux journées) dans la mare créée en amont des travaux de destruction du bassin existant (MC4). La mare sera mise en défens le temps des travaux de réalisation de la bretelle d'entrée de l'échangeur. L'opération se fera en une seule fois et le déplacement d'une zone à l'autre sera immédiat, sans stockage intermédiaire. De cette manière, les larves de libellules déplacées retrouveront immédiatement un milieu favorable. Le stade larvaire étant d'une vingtaine de mois, cette opération peut se faire à n'importe quelle saison.
Coût financier	En amont des travaux préparatoires : Capture et sauvetage réalisé par l'écologue de chantier : 6 jours (3 600 €) En phase travaux préparatoires : Capture et sauvetage réalisé par l'écologue de chantier : 4 jours (2 400 €)
Phasage	En amont et pendant les travaux préparatoires
Suivi	En amont des travaux préparatoires : l'écologue de chantier recherchera sur la zone d'emprise les individus d'espèces protégées (amphibien, reptile..), les capturera et les déplacera vers une zone favorable hors zone chantier (le long du cours d'eau sans nom). En phase travaux préparatoires : juste avant les travaux de décapage et débroussaillage, l'écologue de chantier fera une recherche rapide d'individus d'espèces protégées et le déplacera vers la zone hors chantier.
Mesure associée	MR1 : Installation de barrières anti-retours

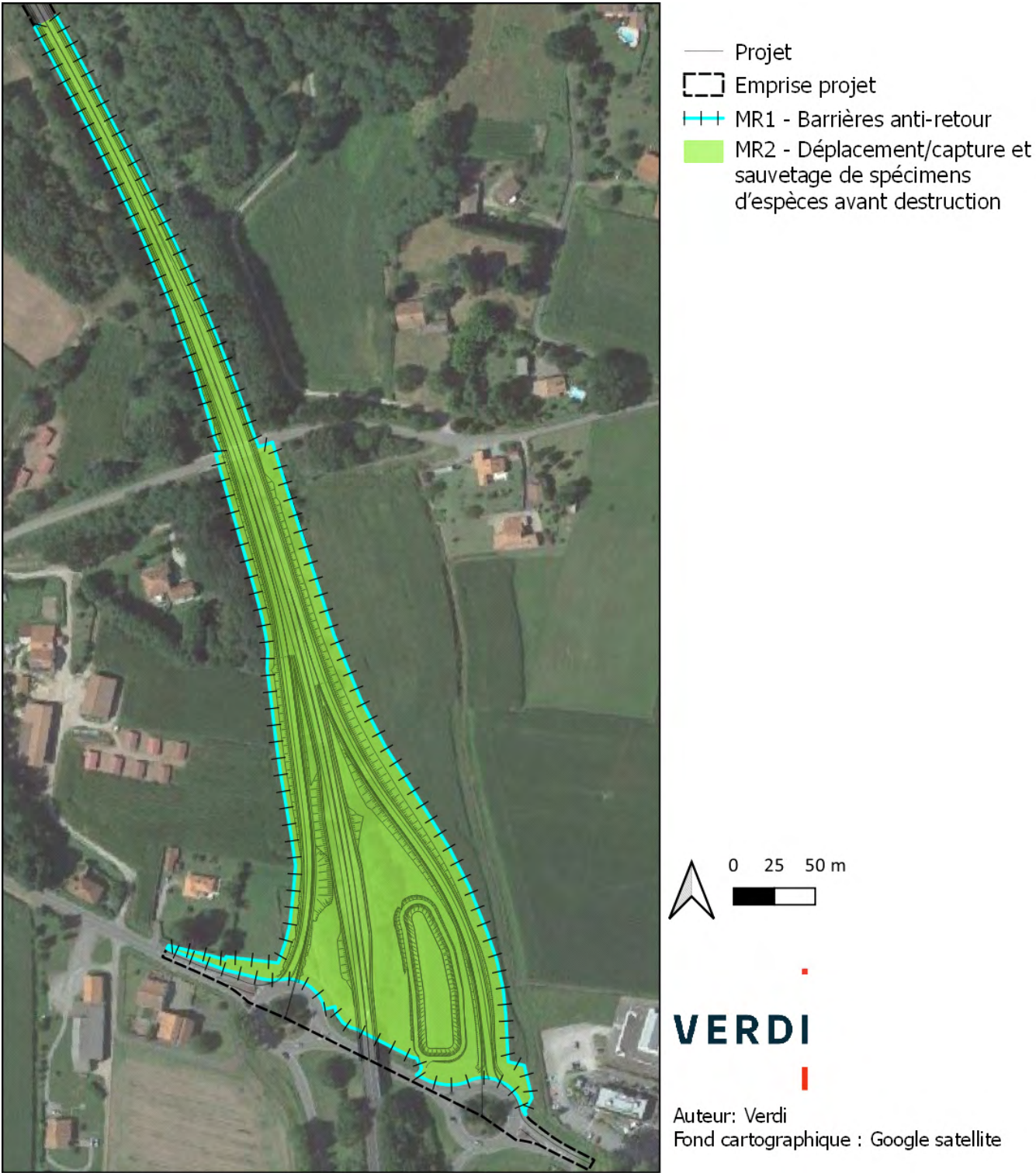


Figure 53 : Localisation de la mesure MR2

5.3.3 MR3 : Protocole spécifique pour la coupe et déplacement des arbres à chiroptères

MR3	Protocole spécifique pour la coupe et déplacement des arbres à coléoptères/chiroptères
Objectif visé	Eviter la destruction d’individus de chiroptères
Habitats visés	Arbres à cavités
Espèces visées	Chiroptère arboricole
Localisation	Les arbres identifiés comme potentiels pour gîtes à chiroptères (voir Figure 54 pour la zone potentielle)
Modalités de mise en œuvre	Des investigations sur les arbres à abattre seront réalisées au préalable pour identifier les arbres à gîtes potentiels pour chiroptères. Les arbres identifiés seront abattus selon le protocole suivant : - La coupe permettra le maintien des gîtes potentiels, elle pourra être réalisée entre le 1^{er} septembre et 15 novembre avec la présence d’un écologue. - Au préalable, 48h ou 24h avant, un écologue marquera sur le terrain les arbres identifiés et les numérottera. Equipé d’une caméra endoscopique et d’un endoscope, il devra vérifier (selon l’accessibilité par échelle) l’occupation des cavités présentes par des individus de chiroptères. Etant donné que l’expertise ne peut être totalement fiable (la présence de chiroptères en période hivernale est particulièrement difficile à détecter), la coupe sera donc réalisée de la manière suivante : - Les arbres identifiés seront coupés à leur base. Ils seront déplacés dans une zone non impactée préalablement identifiée par l’écologue de chantier, et maintenus droits par des gros rochers à leur pied et suivant le besoin l’ajout d’un peu de béton pour fixation. Les cavités seront ainsi préservées et maintenues avec un impact minimal pendant la coupe.
Coût financier	Avant la coupe : 1 journée terrain par l’écologue de chantier pour baliser les arbres à potentialité de gîtes (600 €) Coupe et déplacement : 300 € / arbre (soit environ 1 500 €) Suivi par l’écologue lors de la coupe : 1 jour (600 €)
Phasage	Dès le début des travaux préparatoires
Suivi	Lors de la coupe : L’écologue s’assurera que la coupe se déroule selon le protocole recommandé
Mesure associée	MR8 : adaptation du planning des travaux

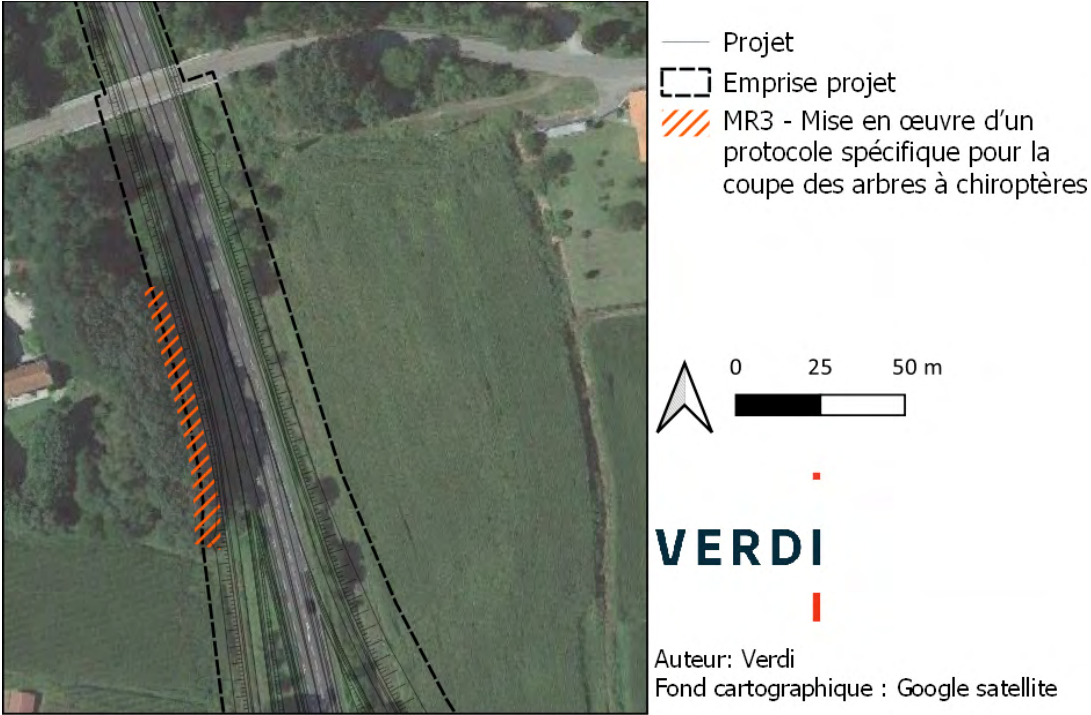


Figure 54 : Localisation des mesures de réduction MR2 et MR3

5.3.4 MR4 : Mesure favorable pour la recolonisation du Lotier grêle

MR4	Mesure favorable pour la recolonisation du Lotier grêle
Objectif visé	Préserver les espèces végétales, plus particulièrement le Lotier grêle
Habitats visés	-
Espèces visées	Lotier grêle
Localisation	Voir Figure 55
Modalités de mise en œuvre	Dans le cadre des travaux (et plus particulièrement lors de la construction du fossé), 0.01 ha de friches prairiales contenant des pieds de Lotier grêle seront détruits. Le lotier se trouvant dans une zone colonisée par des espèces exotiques envahissantes, le déplacement de la banque de graine n’est pas possible. La méthode suivante sera donc mise en place : - Une fauche rase avec export de la matière sera réalisée en début de printemps sur la zone réceptrice ; - Un griffage superficiel du sol sur cette même zone accompagnera cette fauche en début de printemps pour créer des ouvertures favorables au Lotier ; - Le Lotier est une espèce pionnière qui aime les sols remaniés et les milieux anthropiques et rudéralisés, le Lotier devrait se développer naturellement sur cette zone proche de la zone où le Lotier est déjà présent. - Un suivi floristique est réalisé tous les 2 ans jusqu’à n+5 puis tous les 5 ans pour suivre l’évolution du Lotier. Si le suivi montre que la prolifération des EEE devient trop importante et ne laisse pas la place aux espèces locales de se développer, des mesures correctives seront mises en œuvre, définies par l’association environnementale en charge de la gestion des mesures de compensation. Cette zone sera par la suite entretenue par une fauche tardive en septembre ou octobre tous les ans, après fructification du Lotier grêle. Cette opération se fera sous le contrôle d’un écologue. La zone de griffage sera au préalable nettoyée de toutes espèces exotiques envahissantes (MR6). De plus, les retours d’expérience récents (Chantier A63 Elargissement entre Ondres et Saint-Geours-de-Maremne) montrent que la réalisation de ce type de travaux de terrassements avec remblais constitue une mesure très favorable à la recolonisation du lotier, qui se développe rapidement sur ces surfaces remaniées. Les bords de remblais des futures bretelles de l’aménagement pourront également constituer des zones favorables à son développement. Une fauche pourra éventuellement être réalisée dans la zone de présence du lotier pour prélever des graines à disséminer sur ces remblais.
Coût financier	A la fin du chantier : griffage du sol environ 609€ HT 1jour de suivi par l’écologue pour la fauche et le griffage (600 €)
Phasage	A la fin du chantier
Suivi	A la fin du chantier l’écologue vérifiera que les mesures sont bien mises en place
Mesure associée	ME1 : Evitement des populations d’espèces protégées, zones humides et zone de fourrés ; MR6 : Limitation de la prolifération des espèces exotiques envahissantes

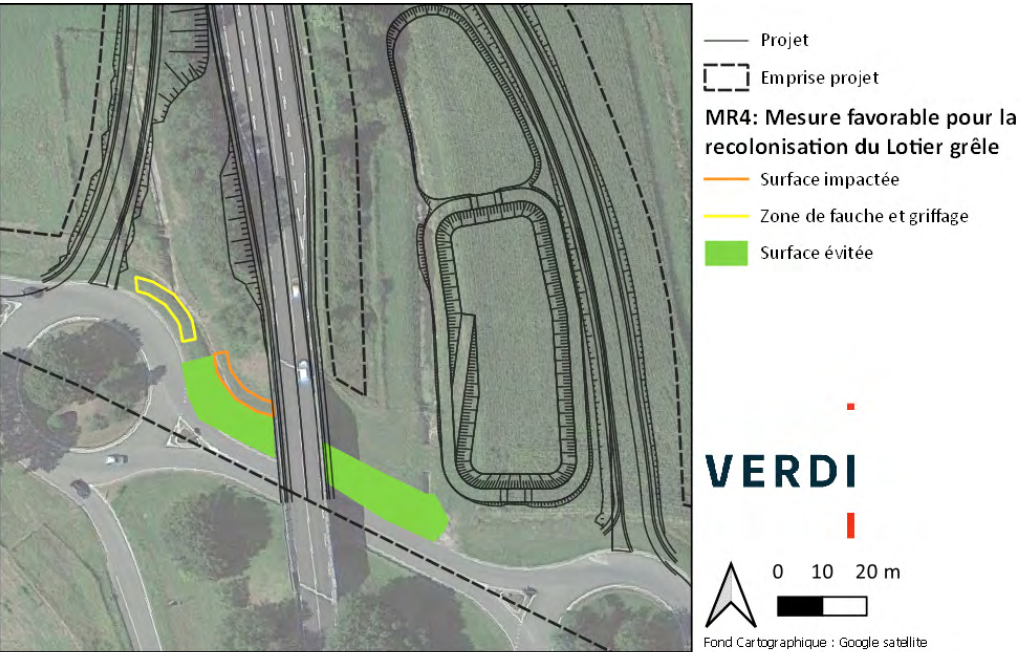


Figure 55 : Localisation de la mesure MR4

5.3.5 MR5 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier

MR5	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier
Objectif visé	- Réduire les pollutions sur les milieux naturels - Préserver les milieux naturels
Habitats visés	Habitats d'espèce
Espèces visées	L'ensemble des espèces
Localisation	Sur toute l'emprise du chantier
Modalités de mise en œuvre	Lors des travaux, une attention particulière sera portée à éviter les pollutions au niveau du cours d'eau et des milieux concernés par les travaux : la pollution des habitats peut affecter directement les espèces par perte d'habitats (de chasse, de reproduction ...), les pollutions peuvent également affecter de manière indirecte les espèces par le phénomène de bio-accumulation des polluants dans les organismes. L'ensemble des mesures énumérées ci-dessous seront intégrées dans la charte de chantier « vert ». Elle sera mise en place et contractuelle pour toutes les entreprises intervenantes, et sous contrôle de la maîtrise d'œuvre. Les mesures suivantes seront prises afin de lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux et de préserver au maximum le milieu environnant : - Vérifier l'état de marche des engins avant le démarrage du chantier, - Etablir le stockage des huiles et des carburants sur des emplacements réservés, sur des plateformes imperméables, - Mise à disposition de kits antipollution tenus à la disposition des employés, au niveau de chaque zone de stockage et de ravitaillement de carburant, et dans les engins de chantier, - Ne pas rejeter de substance non naturelle (eaux usées, huile de vidange, carburant...) dans le milieu naturel : les huiles et les graisses utilisées seront végétales, - Ne pas engendrer de pollution mécanique, - Prévoir la décantation des eaux de chantier avant le rejet vers le milieu naturel afin de prévenir les éventuelles pollutions, - Respecter la mise en défens des différentes zones sensibles,

	- Interdire d'entreposer des déblais éventuels et les zones de stockage à proximité des zones sensibles De manière à réduire les incidences de l'opération pendant la phase chantier, une attention particulière sera apportée sur l'auto-surveillance par l'entreprise chargée des travaux. À ce titre, il sera demandé à l'entreprise un engagement sur les objectifs techniques du projet et sur la gestion environnementale du chantier : contrôle interne qui ressort de la responsabilité du conducteur de travaux. De manière à ne pas altérer la qualité des eaux lors des travaux et de prévenir toute contamination du sol, des cours d'eau et de la nappe, l'entreprise sera également tenue de respecter les règles de sécurité suivantes: - Ne pas stocker les matériaux à proximité des zones sensibles (en particulier vis-à-vis du lessivage de matières en suspension), ceux-ci étant préférentiellement disposés sur des aires spécifiques, imperméables, équipées de dispositifs de traitement des eaux pluviales, - Ne pas stationner les engins de chantier à proximité immédiate des zones sensibles. L'approvisionnement, l'entretien, et la réparation des engins pourra s'effectuer sur des aires étanches spécialement aménagées à l'écart, et dont les eaux de ruissellement seront recueillies puis traitées avant rejet dans le milieu naturel, - Ne pas effectuer de rejet direct dans le milieu. Un dispositif provisoire d'aménagement pourra être mis en œuvre afin de recueillir et traiter les eaux avant leur rejet, - Veiller à éviter les pertes accidentelles de matières polluantes, - Ne pas effectuer d'opérations de terrassement en période de pluie, - Réalisation des ouvrages de rétention dès le début des travaux(préalablement aux travaux de terrassement) afin de permettre de stocker toute pollution accidentelle intervenant pendant les travaux, et d'assurer une décantation primaire des matières en suspension, en amont du point de rejet. À la fin des travaux, les aires de chantier seront remises en état et la gêne disparaîtra progressivement. L'entreprise devra également présenter des garanties concernant la fiabilité des engins utilisés dans le cadre des travaux (respect des normes en vigueur, engins non fuyants) et l'organisation de la zone de chantier. Ces éléments seront précisés dans le cadre du Dossier de Consultation des Entreprises, permettant un engagement de l'entreprise sur ces aspects. Un plan de chantier sera établi de la façon la plus judicieuses afin d'optimiser les déplacements et de protéger les milieux et lisières sensibles. Ce plan de chantier renseignera : - Les zones temporaires de stockage des terres et végétaux, - Les voies de chantier, - La plateforme imperméable et les zones de stockage, - L'assainissement de chantier, - Les mesures prises pour le traitement des espèces invasives, - La destination des déblais-remblais, - Les mesures en cas de pollution accidentelles, - L'entreprise qui sera en charge des travaux. Il n'est pas prévu de travaux de nuit en extérieur, ce qui évitera les impacts éventuels en matière de nuisances lumineuses sur la faune nocturne. Les mesures environnementales prises en phase chantier permettront de limiter les risques de pollution des eaux superficielles, des sols et de la nappe de surface et donc limiter également les impacts générés sur les habitats naturels et les habitats d'espèces. Les travaux pour les terrassements se dérouleront en période de basses eaux préférentiellement. Cette mesure permet d'éviter la mise en place d'un rabattement de la nappe en phase travaux.
Coût financier	En phase chantier : 1 jour d'audit par l'écologue de chantier (600 €)
Phasage	Dès le début des travaux préparatoires
Suivi	En phase chantier l'écologue vérifiera que les dispositions sont respectées
Mesure associée	ME0, ME1

5.3.6 MR6 : Limitation de la prolifération des espèces exotiques envahissantes

MR6	Limitation de la prolifération des espèces exotiques envahissantes
Objectif visé	- Eviter la prolifération des espèces exotiques envahissantes - Augmenter la propagation des espèces floristiques patrimoniales locales
Habitats visés	Tous les habitats naturels et semi-naturels
Espèces visées	Lotier grêle
Localisation	Sur toute l’emprise du chantier
Modalités de mise en œuvre	Afin d’éviter la prolifération des espèces exotiques envahissantes durant les travaux, des mesures de prévention, d’éradication ou de confinement seront mises en place. Préalablement au démarrage des travaux, un écologue identifiera (piquetage et grillage orange) toutes les stations colonisées par des espèces végétales exotiques envahissantes pour cibler les zones sur lesquelles les mesures seront à mettre en œuvre. Les espèces identifiées lors des inventaires sont : - Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) - Sumac amaranthe (<i>Rhus typhina</i>) - Onagres (<i>Oenothera</i> sp.) - Souchet robuste (<i>Cyperus eragrostis</i>) - Vergerette du Canada (<i>Erigeron canadensis</i>) - Herbe la pampa (<i>Cortaderia selloana</i>) - Galéga officinal (<i>Galega officinalis</i>) Pour les zones au sein de l’emprise du projet contenant la Vergerette du Canada, les onagres et galéga officinal, les 10 premiers centimètres de terre seront décapés lors des travaux de défrichement et de terrassement en automne/hiver. Cette terre pourra être réutilisée uniquement si elle est enfouie sous les nouvelles zones bétonnées et goudronnées du projet (les deux bretelles par exemple). Si ces terres doivent être stockées avant d’être enfouies, elles doivent être stockées sur une bâche géotextile pour l’implantation des plantes dans le sol, et recouverte d’une bâche pour éviter la dissémination par le vent. Les terres contaminées qui ne seront pas utilisées doivent être envoyées dans un centre de traitement spécialisé. Pour les autres espèces et les zones en dehors de l’emprise du projet, les méthodes de gestion de ces espèces sont présentées dans le Tableau 10. La gestion de ces espèces passe aussi par une information du personnel de chantier sur les bonnes pratiques pour éviter la dissémination puis par des contrôles réguliers de l’écologue de chantier qui en définira la présence et les modalités d’élimination. En phase chantier, les mesures pour limiter la propagation des EEE déjà présentes sont les suivantes : - Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces exotiques envahissantes avant leur sortie du site et à la fin du chantier ; - Interdire l’utilisation de la terre végétale contaminée; - Replanter le plus rapidement possible avec des espèces locales préconisées par la palette végétale ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu afin de permettre une cicatrisation rapide ; - Mettre en place une gestion des déchets verts adaptée afin d’éviter tout risque de recolonisation (coupe et broyage sur place ou bien enfouissements pour certaines espèces, brulage seulement autorisé si aucune solution alternative et après demande de dérogation) ; - Mettre en place une surveillance post chantier afin de regarder la propagation/présence d’espèces exotiques envahissantes sur le site du projet. Les mesures pour limiter le risque d’introduction de nouvelles EEE sont les suivantes : - Vérifier l’origine des matériaux extérieurs utilisés afin de limiter l’apport de terre contaminée ; - Utiliser une flore d’origine locale et adaptée aux conditions locales pour les aménagements paysagers

	L’utilisation d’herbicides pour l’éradication des espèces exotiques envahissantes sera interdite sauf si la zone présente un danger pour le personnel (terrain escarpé par exemple). Les plantations seront composées d’espèces non exotiques envahissantes. A la suite d’un chantier de lutte, notamment par arrachage/dessouchage, le milieu fortement perturbé est propice à la réapparition des espèces invasives. La plantation d’espèces locales est donc préconisée, couplée éventuellement avec la mise en place d’un géotextile ou paillage
Coût financier	En amont des travaux préparatoires : une journée de terrain pour que l’écologue balise les pieds/stations d’EEE : 600 € Travaux d’élimination des EEE : environ 12 300€ Lors des travaux : suivi de l’écologue : 4 jours (2 400€)
Phasage	Dès le début des travaux préparatoires
Suivi	Lors des travaux : L’écologue identifiera toutes les stations d’EEE et s’assurera que l’élimination des plants suit bien les mesures recommandées pour éviter leur propagation.
Mesure associée	-
Bibliographie	Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. – Guide d’aide à l’identification et la gestion des principales espèces exotiques envahissantes présentes sur le réseau de la DIRA http://old.obv-na.fr/ressources/5_ref_eee/guide_identification_et_gestion_EEE_DIRA.pdf MNHN, GRDF, Fédération Nationale des Travaux publics et ENGIE Lab CRIGEN. – Guide d’identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux publics http://www.genieecologique.fr/sites/default/files/documents/biblio/leguide_v5-eee_chantiers_compressed.pdf http://especes-exotiques-envahissantes.fr/ Service d’études sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA). 2009. Note d’information 88. Eléments de coût des mesures d’insertion environnementales.

Tableau 10 : Méthodes de gestion des EEE

Espèces	Méthodes de gestion (utiliser la méthode appropriée en fonction du stade de développement de la plante)
Robinier faux-acacia	La fauche seule est à proscrire car elle provoque des rejets de souche et de nombreux et vigoureux drageonnements ne faisant qu’amplifier l’envahissement du site par l’espèce. La gestion de cette espèce pose des difficultés car il réagit à la fauche par la production de nombreux rejets. Son élimination demande des moyens mécaniques importants. Simultanément à la coupe, l’espèce doit être dessouchée et les rejets arrachés. Les souches et rejets extraits doivent être exportés sur une plateforme isolée du sol et de toute zone inondable. Ils ne doivent pas être compostés. Ils seront si possible laissés à sécher sur la plateforme. Une replantation rapide avec des espèces locales ou un recouvrement par des géotextiles des zones où le sol a été remanié ou laissé à nu est préconisé. Afin d’éviter la dissémination des graines, cette opération peut être réalisée en automne-hiver lors de la phase de défrichement. Coût : 27 500 € / ha
Sumac amaranthe	Une coupe simple est déconseillée car elle engendre de nombreux rejets. <u>Sur les jeunes foyers</u> : éliminer la plante et éviter son installation Arrachage manuel en enlevant toutes les racines

	<u>Sur les foyers bien installés</u> : Affaiblir la plante et limiter sa dispersion • Coupe à ras de sol puis fauches répétées pendant plusieurs années pour épuiser les réserves des individus et la banque de semences contenue dans le sol. • Dessouchage et arrachage des rejets. • Décaissement des terres, puis tamisage et/ou concassage des fragments Ces opérations peuvent se dérouler en automne-hiver lors de la phase de défrichement. Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (compostage / méthanisation à privilégier si possible). Surveillance de la zone et renouvellement des opérations sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles repousses. Coût : 300 € / arbre
Onagres	Pas de méthode de gestion connue en France actuellement. L'arrache manuel entre avril et juin avant floraison peut être pratiqué. Coût : 1 € / m²
Souchet robuste	Pas de méthode de gestion connue en France actuellement. L'arrachage manuel et la fauche en mai-juin avant floraison peuvent être pratiqués. Coût : 1 € / m² (arrachage) et 0.3 € / m²
Vergerette du Canada	La fauche combinée à de l'arrachage sont les deux méthodes de gestion les plus pratiquées. Elles doivent être répétées très régulièrement et pendant plusieurs années. • La fauche doit être réalisée en mai-juin avant la floraison. • Les petites stations peuvent être arrachées lors d'interventions répétées toutes les 3-4 semaines, de mai à octobre (méthode possible lorsque l'espèce est presque complètement éliminée). Coût : 1 € / m² (arrachage) et 0.3 € / m²
Herbe de la Pampa	Coupes répétées inefficaces sur la production de feuilles et tiges florales. <u>Sur les jeunes foyers</u> : Éliminer la plante et éviter son installation • Arrachage manuel (difficile car les feuilles sont très coupantes). • Déracinement à l'aide d'une corde ou d'une chaîne en tirant sur les plants, en veillant à retirer toutes les racines. <u>Sur les foyers bien installés</u> : Affaiblir la plante et limiter sa dispersion • Déracinement à l'aide d'un tractopelle, en veillant à retirer toutes les racines. • Coupe des fleurs pour empêcher la formation des graines et leur dispersion. Ces opérations peuvent se dérouler en automne-hiver lors de la phase de défrichement. Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (compostage/ méthanisation à privilégier si possible). Surveillance de la zone et renouvellement des opérations si retour de l'espèce. Coût : 100 € / plant
Galéga Officinal	La technique la plus efficace semble l'arrachage manuel de l'intégralité de la plante (racines et parties aériennes) entre avril et mai avant la floraison. Cette technique s'applique pour les populations de petite taille, et la germination des graines est à surveiller les années suivant les interventions. Coût : 1 € / m²

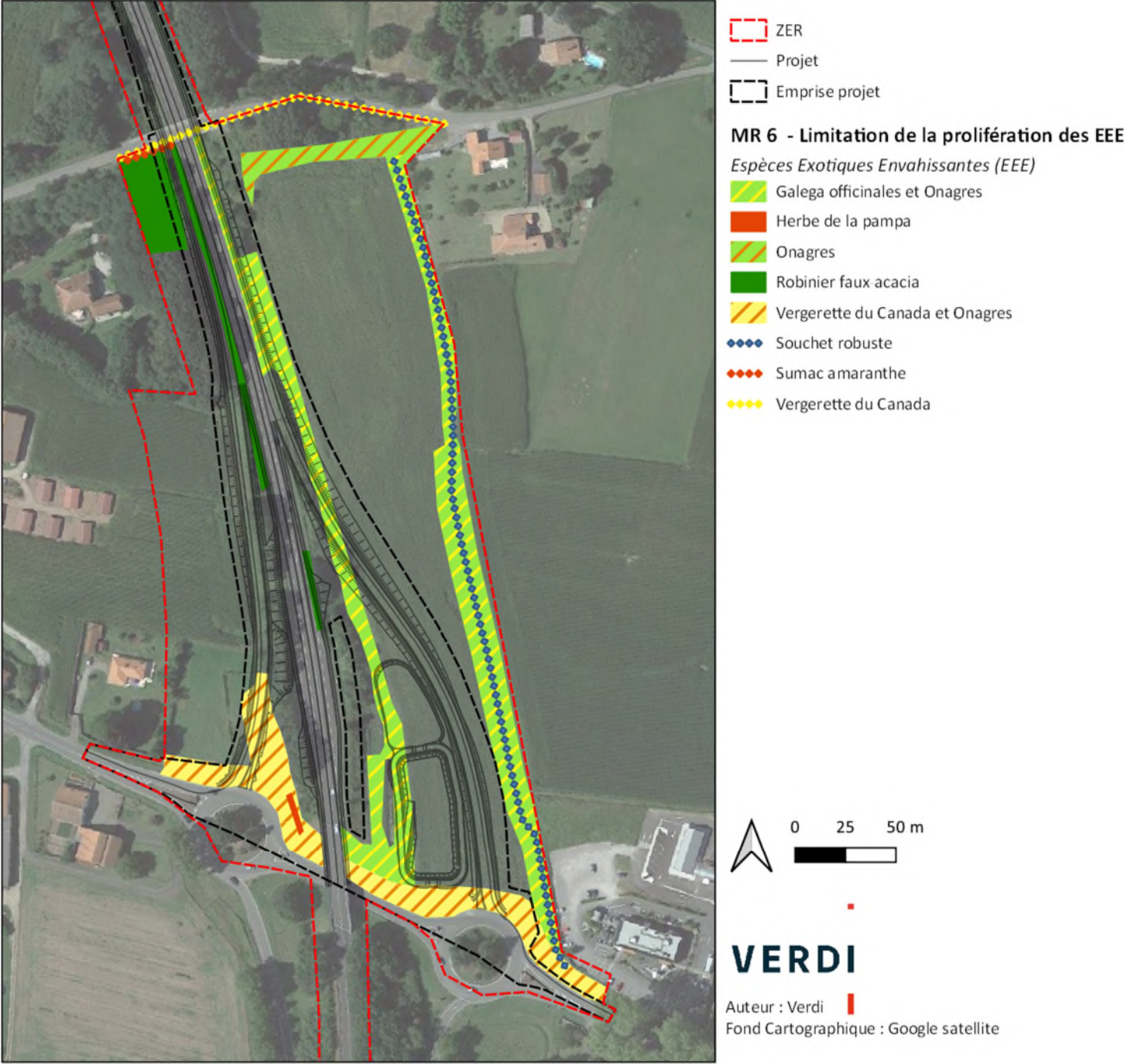


Figure 56 : Localisation des EEE pour la mesures MR6

5.3.7 MR7 : Eclairage raisonné en phase de chantier

MR7	Eclairage raisonné en phase chantier
Objectif visé	• Limiter le dérangement de la faune
Habitats visés	-
Espèces visées	• L'ensemble des espèces, particulièrement les espèces nocturnes (chiroptères)
Localisation	Sur l'emprise du projet
Modalités de mise en œuvre	Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement) sont attirés par la lumière et se concentrent dans des zones désertées par les espèces de chauves-souris qui n'aiment pas la lumière. Il en résulte une diminution locale des ressources alimentaires dans les milieux moins éclairés. De même, la pollution lumineuse peut avoir des impacts importants sur la fonctionnalité de transit des chauves-souris. En effet, malgré la présence de corridors, une zone éclairée sera délaissée par les espèces les plus sensibles. Les travaux nocturnes seront donc à éviter au maximum. Si le travail de nuit est indispensable, il est conseillé d'éclairer de façon très localisée la zone de chantier et non les alentours afin de réduire l'effet barrière. L'éclairage au mercure est à proscrire et l'éclairage au sodium ou LED est à privilégier. Les éclairages artificiels seront dirigés vers le sol afin d'éviter les milieux sensibles et de basse consommation. Les principes généraux suivants devront s'y appliquer: • Eviter toute diffusion de lumière vers le ciel : munir toutes les sources lumineuses de système (réflecteurs notamment) renvoyant la lumière vers le bas (éclairage directionnel – angle de 70° orienté vers le sol par exemple). • Utiliser des lampes peu polluantes et ayant une température de couleur égale ou inférieure à 1700°K (disponibles sur le marché). • Utiliser la bonne quantité de lumière : ajuster la puissance des lampes et donc la valeur de l'éclairement en fonction des réels besoins, dans le temps et dans l'espace / Utiliser des systèmes de contrôle qui ne fourniront de la lumière que lorsqu'elle est nécessaire. Il n'est également pas prévu d'éclairage pour les nouvelles bretelles ainsi que pour les zones évitées et les zones de compensation in-situ. Trois grandes catégories d'éclairage © 2002 The University of Texas McDonald Observatory Bon  • éclairage le plus efficace • dirige la lumière là où c'est nécessaire • l'ampoule est masquée • réduit l'éblouissement • limite l'intrusion de la lumière vers les propriétés voisines • aide à préserver le ciel nocturne Mauvais  • gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel • provoque l'éblouissement • l'ampoule est visible • gêne le voisinage Très mauvais  • gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel • provoque l'éblouissement • gêne le voisinage et en plus... • mauvaise efficacité de l'éclairage • gaspillage très important <i>Source FRAPNA, 2010</i>
Coût financier	-
Phasage	Dès le début des travaux préparatoires
Suivi	-
Mesure associée	-

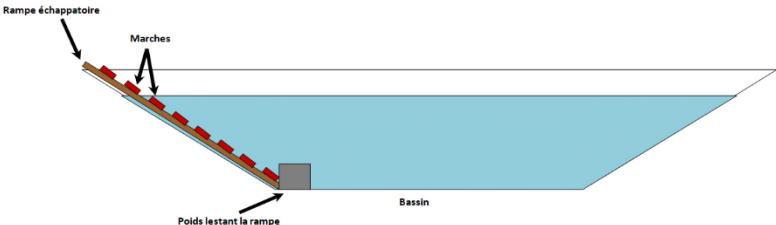
5.3.8 MR8 : Adaptation de la période des travaux

MR8	Adaptation de la période des travaux																																																																	
Objectifs visés	• Eviter la mortalité et le dérangement de la faune																																																																	
Habitats visés	-																																																																	
Espèces visées	• Toutes les espèces																																																																	
Localisation	Sur l'ensemble du site																																																																	
Modalités de mise en œuvre	De mars à août, la biodiversité présente une sensibilité particulière vis-à-vis d'éventuels travaux liés à la réalisation du projet (débroussaillage, abattage, fauche...). Eviter une intervention sur ces dates, réduira les impacts sur les espèces. Les travaux préparatoires sont les travaux les plus destructeurs pour la faune, il est donc indispensable d'adapter la période de ces travaux. Les périodes de travaux préparatoires sont : • Abattage des arbres à gîtes potentiels pour chiroptères à réaliser entre le 1^{er} septembre et 15 novembre (évitement de destruction de chiroptères et d'oiseaux nicheurs) ; • Abattage des arbres sans potentialité de gîtes pour chiroptères entre le 1^{er} septembre et le 28 février (évitement de destruction d'oiseaux nicheurs). • Débroussaillage des fourrés à réaliser entre le 1^{er} octobre et 28 février (évitement de destruction d'oiseaux nicheurs); • Destruction des friches et prairies et décapage à réaliser entre 1^{er} septembre et 15 novembre (évitement de la destruction d'amphibiens et de reptiles en période de repos ou de reproduction) ; <table><tr><th>Type de travaux</th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr><tr><td>Abattage d'arbres ne présentant pas de gîtes à chiroptères ou oiseaux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Abattage d'arbres présentant potentiellement des gîtes à chiroptères ou oiseaux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Débroussaillage</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Destruction friches et prairies et décapage de terre végétale</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>  Périodes de travaux préférentielles Une investigation sur les arbres à abattre sera réalisée au préalable pour identifier les arbres à gîtes potentiels pour chiroptères. Un protocole spécifique est mis en place pour ces arbres (voir MR3). Les dates seront imposées dans le DCE des entreprises. Le travail de nuit sera également limité au strict nécessaire pour éviter le dérangement des chiroptères en chasse ou en période de swarming (accouplement) et d'éviter leur collision avec les engins de chantier. Dans le cas où de telles opérations non initialement prévues seraient à réaliser en urgence, la meilleure méthode de réalisation (période, technique, précautions) sera définie par l'écologue chargé du suivi des travaux.	Type de travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Abattage d'arbres ne présentant pas de gîtes à chiroptères ou oiseaux													Abattage d'arbres présentant potentiellement des gîtes à chiroptères ou oiseaux													Débroussaillage													Destruction friches et prairies et décapage de terre végétale												
Type de travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																						
Abattage d'arbres ne présentant pas de gîtes à chiroptères ou oiseaux																																																																		
Abattage d'arbres présentant potentiellement des gîtes à chiroptères ou oiseaux																																																																		
Débroussaillage																																																																		
Destruction friches et prairies et décapage de terre végétale																																																																		
Coût financier	2 jours d'audit par l'écologue de chantier (1 200 €)																																																																	
Phasage	Dès le début des travaux préparatoires jusqu'à l'exploitation.																																																																	
Suivi	• En phase chantier : l'écologue de chantier (audit) • L'écologue s'assurera que ces travaux sont réalisés aux bonnes périodes et il s'assurera qu'aucun animal n'est tué (possibilité de capture et déplacement d'individu si vu durant ces travaux).																																																																	
Mesures associées	MR3																																																																	

5.3.9 MR9 : Gestion des dépendances vertes

MR9	Gestion des dépendances vertes
Objectif visé	Gestion écologique des espaces verts recréés
Habitats visés	- Habitats d'espèce (avifaune, reptile, amphibien, chiroptère...) - Espaces verts au sein du projet
Espèces visées	L'ensemble des espèces
Localisation	L'ensemble du site
Modalités de mise en œuvre	Des aménagements paysagers sont prévus autour des bretelles une fois les travaux terminés. La diversité des milieux recréés dans ces zones participera à la plus-value paysagère de l'opération et au maintien de corridors écologiques. La mise en place des aménagements paysagers s'organisera de la manière suivante : - Les espèces qui seront plantées proviennent d'une palette végétale validée par un botaniste afin d'interdire la plantation d'espèces invasive au détriment des espèces locales. Le recours à des espèces locales non envahissantes via notamment le label « Végétal local » est privilégié. Ceci permettra notamment de garantir l'adaptation des espèces au contexte local et d'en réduire l'entretien; - Une plantation le plus tôt possible sera engagé afin de limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes, qui affectionnent tout particulièrement les zones récemment mises à nues ; - Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour la gestion des espaces verts, le projet favorisant les pratiques mécaniques telles que l'arrachage ou le désherbage alternatif. Seule 2 conditions permettront de déroger à cette règle : les zones pouvant présenter un risque pour le personnel et le traitement d'organismes nuisibles réglementés conformément à la loi Labbé La gestion de l'ensemble des espaces verts communs du site du projet (habitats évités ainsi que compensation in-situ : plantation arbres, fourrés, milieux herbacés) sera intégrée au sein d'un plan de gestion. Il n'est pas prévu l'utilisation de produits phytosanitaires sauf dans 2 cas précis : - Dans les zones pouvant entraîner des risques pour le personnel (zones escarpées par exemple), - Sur des organismes nuisibles réglementés conformément à la loi Labbé. La réglementation, suite à la loi Labbé de 2014, indique que l'interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires ne s'applique pas aux traitements et mesures nécessaires à la destruction et à la prévention de la propagation des organismes nuisibles mentionnés à l'article L. 251-3, en application de l'article L. 251-8 du code rural tel que le Chancre coloré du platane, flavescence dorée de la vigne, <i>Xylella fastidiosa</i>, Capricornes asiatiques.... L'utilisation de produits phytosanitaire se limitera à ces deux cas.
Coût financier	1 journée de suivi par l'écologue (600 €)
Phasage	A la fin de la phase travaux
Suivi	En phase d'exploitation
Mesure associée	L'écologue réalisera le suivi à la fin des travaux pour s'assurer du respect de la mesure.

5.3.10 MR10 : Limitation du risque de mortalité de la faune

MR10	Limitation du risque de mortalité de la faune
Objectif visé	- Préserver la faune locale - Réduire la probabilité de destruction d'individus par noyade à un minimum
Habitats visés	-
Espèces visées	Hérisson d'Europe
Localisation	Au niveau du nouveau bassin
Modalités de mise en œuvre	La gestion des eaux pluviales engendre l'aménagement d'un bassin. Ce bassin comprend un bassin étanche et une zone de modelage. Le bassin étanche sera bétonné et non végétalisé alors que la zone de modelage sera ne sera pas bétonnée, avec des pentes douces (30-45°) et sera végétalisée. Le bassin étanche peut donc poser un risque de noyade de la petite faune qui ne pourra pas s'en échapper. Deux rampes seront disposées sur le bassin. Elles permettront aux animaux pouvant tomber dedans (petite mammalofaune terrestre, Hérisson d'Europe) de rejoindre le haut du bassin et d'éviter alors de se noyer. Des plaques de bois d'une largeur de 40cm seront disposées sur l'ensemble de la longueur du bassin. Elles seront pourvues de « marches » (petites plaques de bois vissées (40cm de long sur 5cm de large)), permettant aux animaux de s'agripper et remonter vers le haut. Chaque rampe de la même taille que la hauteur du bassin devra être lestée par un poids afin de rester ancrée au fond du bassin. Le schéma suivant illustre le fonctionnement de cet aménagement.  Ce système fera l'objet d'un entretien régulier et d'une vérification de son bon fonctionnement par l'organisme en charge de du suivi des mesures compensatoires.
Coût financier	Matériel et pose : 100 € Après les travaux : 1 journée de suivi par l'écologue (600 €)
Phasage	A l'achèvement de la réalisation du bassin
Suivi	L'écologue réalisera le suivi à la fin des travaux pour s'assurer du respect de la mesure.
Mesure associée	-

5.4 Mesures de suivis, contrôles et évaluation des mesures d’évitement et de réduction (SU)

Les mesures d’évitement et de réduction doivent être accompagnées d’un dispositif pluriannuel de suivi et d’évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations.

Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d’ouvrage en amont et au cours de la phase d’exploitation du site.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte-tenu des résultats obtenus, de faire preuve d’une plus grande réactivité par l’adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux d’évitement et de réduction et des impacts.

Le dispositif de suivi et d’évaluation a donc plusieurs objectifs :

- Vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- Vérifier la pertinence et l’efficacité des mesures mises en place ;
- Proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- Composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies ...) ;
- Garantir auprès des services de l’Etat et autres acteurs locaux, la qualité et le succès des mesures programmées;
- Réaliser un bilan pour un retour d’expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

5.4.1 MSU1 - Suivi écologique des travaux

Groupe ou espèce cible : toutes les espèces

Descriptif : Afin de vérifier le bon respect des mesures d’évitement et de réduction retenues, des audits seront mis en place dès le démarrage des travaux et pour toute leur durée.

Zone concernée : Cette mesure s’applique à l’ensemble de la zone.

Avant travaux :

Un écologue (contrôle extérieur environnement) rencontrera le maître d’œuvre afin de bien repérer les secteurs à éviter et d’expliquer le contexte écologique de la zone d’emprise, notamment le contexte spécifique lié aux espèces concernées par les impacts. L’écologue formera les personnels de chantier avant le début de travaux afin qu’ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages.

Deux journées de terrain (une pour le balisage des EEE et une pour le balisage des arbres à gîte potentiel) seront réalisées avant les travaux pour baliser et cartographier les zones/plantes/arbres importants.

Les barrières anti-retours seront installées avant le début des travaux et la présence d’un écologue sera requise pendant la pose des barrières. 6 jours de capture et sauvetage seront réalisés avant les travaux pour déplacer les éventuels individus d’espèces protégés présent sur la zone de chantier.

Pendant travaux :

Le même écologue réalisera des visites pendant la phase de travaux pour s’assurer que les procédures mises en place sont bien respectées. Cette phase nécessitera des visites régulières durant le chantier dont la fréquence sera variable selon les phases (la fréquence des visites sera plus importante au moment des phases de démarrage du chantier comme le défrichement, alors que cette fréquence pourra être plus faible par la suite). Les journées programmées seront donc fonction de la nature des travaux, de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées. Les actions seront les suivantes :

- Tracer les accès, les zones de stockage, les bases de chantier, etc. en évitant les secteurs d’enjeu écologique fort ;
- Baliser les zones à protéger, repérer les évolutions des habitats d’espèces et proposer de nouvelles mesures d’évitement ;
- Vérification des barrières anti-retours pour identifier les dommages et les réparer;
- Suivre la réalisation du chantier pour conseiller et orienter les choix opérationnels ;
- Informer les entreprises sur les enjeux et apporter une expertise sur des cas concrets ;
- Opérer le sauvetage d’éventuels animaux impactés accidentellement sur le chantier ;
- Suivre des mesures mises en place pour éviter la propagation des espèces envahissantes ;
- Contrôler les mesures mises en œuvre ;
- Faire des propositions opérationnelles pour la remise en état du site ;
- Participer régulièrement aux réunions de chantier.

A la fin du chantier :

Le même écologue réalisera un bilan à la fin des travaux afin de s’assurer de la réussite et du respect des mesures d’évitement et de réduction. Un compte-rendu final sera réalisé et transmis au maître d’ouvrage et aux services de l’Etat concernés.

Coût de la mesure :

Le suivi écologique des mesures d’évitement et de réduction pendant la phase travaux est de l’ordre de 30 jours de suivi et donc 18 000 €. Le détail des coûts présenté ci-dessous.

Tableau 11 : Synthèse des coûts de la mesure de suivi MSU1		
Mesures	Nbre de jour et Coût du suivi écologique MSU1	
	Nbre de jours de suivi pour un écologue	Coût HT du suivi écologique
ME0 : Evitement amont : conception du projet	-	-
ME1 : Evitement des populations d’espèces protégées et zones humides	-	-
ME2 : Installations de chantier hors zones sensibles et limitation des emprises temporaires	1	600 €
ME3 : Absence totale d’utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d’impacter négativement le milieu	-	-
MR1 : Mise en défens des zones évitées et mise en place de barrières anti-retour	5	3 000€
MR2 : Déplacement / capture et sauvegarde de spécimens d’espèces avant destruction	10	6 000€
MR3 : Protocole spécifique pour la coupe et déplacement des arbres à chiroptères	2	1 200€
MR4 : Mesure favorable pour la recolonisation du Lotier grêle	1	600€
MR5 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses	1	600€
MR6 : Limitation de la prolifération des espèces exotiques envahissantes	5	3 000€
MR7 : Eclairage raisonné en phase chantier	-	-
MR8 : Adaptation de la période des travaux	2	1 200 €
MR9 : Gestion des dépendances vertes	1	600€
MR10 : Limitation du risque de mortalité de la faune	1	600€
MSU1 : Suivi écologique (bilan à la fin des travaux)	1	600 €
Totaux	30 jours	18 000€
	Suivi avant, pendant et après le chantier	Montant du suivi écologique

6 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Le tableau ci-après récapitule les impacts potentiels du projet avant mesures, les mesures et les impacts résiduels pour chaque groupe ou taxon.

Tableau 12 : Récapitulatif des impacts résiduels

Taxon	Espèces	Utilisation du site par l'espèce	Habitats naturels ou semi-naturels	Nature de l'impact	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction		Surface impact résiduel	Impacts résiduels	Implication réglementaire
Flore	Lotier grêle			Destruction des stations : 0.058 ha Destruction d'individus	Faible	ME0 ME1 ME2 ME3	MR1 MR4 MR5 MR6 MR8	Impact sur 0.01ha La banque de graine présente sur cette surface sera préservée et régalée à proximité	Nul	OUI
Zones Humides			Saulaie, Ourlet et friches humides, Fiches humides, Fourrés d'espèces hygrophiles, Cressonnière, Typhaie,	Destruction d'habitats : - Friches humides : 0,019 ha - Typhaie : 65.8 ml - Saulaie : 0,033 ha - Fourrés d'espèces hygrophiles : 0.017 ha	Faible à Assez fort	ME0 ME1 ME2 ME3	MR1 MR5 MR6	Destruction d'habitats : - Friches humides : 0,019 ha - Typhaie : 65.8 ml - Saulaie : 0,033 ha Fourrés d'espèces hygrophiles : 0 ha	Faible	OUI
Avifaune	Chardonneret élégant, Gobemouche gris, Verdier d'Europe, Épervier d'Europe, Mésange huppée, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Accentueur mouchet	Site de reproduction	Saulaie	Destruction de 0.033 ha de saulaie (habitat de reproduction) Destruction et perturbation d'individus Dégradation et altération d'habitat d'espèces	Assez fort	ME0 ME1 ME2 ME3	MR1 MR5 MR7 MR8 MR9	0.033 ha (23.8 %) de saulaie (habitat de reproduction) Destruction et perturbation d'individus Dégradation et altération d'habitat d'espèces	Moyen	OUI
	Bouscarle de Cetti, Bruant zizi, Tarier pâtre, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Accentueur mouchet, Fauvette grisette		Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction de 0.757 ha de fourrés (habitat de reproduction) Destruction et perturbation d'individus Dégradation et altération d'habitat d'espèces	Faible			0.675 ha (44.6 %) de fourrés (habitat de reproduction) Destruction et perturbation d'individus Dégradation et altération d'habitat d'espèces	Faible	OUI
	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Gobemouche gris, Mésange huppée, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Tarin des aulnes, Troglodyte mignon	Site d'alimentation et de transit	Saulaie	Destruction de 0.033 ha de saulaie (habitat d'alimentation et de transit) Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitat d'espèces	Moyen			0.033 ha (23.8 %) de saulaie (habitat d'alimentation et de transit) Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitat d'espèces	Faible	NON
	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur d'Europe, Bécassine des marais, Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise, Fauvette à tête noire, Hirondelle rustique, Martinet noir, Pipit farlouse, Pouillot véloce		Ourlet et friches humides, Friches humides, Bassin, Fourrés d'espèces hygrophiles, Cressonnière, Typhaie, Cours d'eau	Destruction de 0.058 ha et 494.5 ml d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitat d'espèces	Faible	ME0 ME1 ME2 ME3	MR1 MR5 MR7 MR8 MR9	0.041 ha (11.4 %) et 494.5 ml (dont 65.8 ml (13.3 %) de Typhaie et 428.7 ml de fossé en eau sur fond bétonné) Destruction d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d'habitat d'espèces	Faible	NON
	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Gobemouche gris, Bruant zizi, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Milan noir, Tarier pâtre, Bergeronnette grise, Fauvette à tête noire, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Martinet noir, Moineau		Zone rudérale et friche prairiale, Friche prairiale, Friche prairiale embroussaillée, Lisière nitrophile et friche prairiale	Destruction de 1.1 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation des individus	Faible			1.05 ha (61.8 %) d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation des individus	Faible	NON

	domestique, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Serin cini, Bruant jaune, Fauvette grisette			Dégradation et altération d’habitat d’espèces				Dégradation et altération d’habitat d’espèces		
	Chardonneret élégant, Verdier d’Europe, Bouscarle de Cetti, Tarier pâtre, Fauvette à tête noire, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Lorient d’Europe, Martinet noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Accentueur mouchet, Fauvette grisette		Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction de 0.757 ha d’habitat d’alimentation et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible			0.675 ha (44.6 %) d’habitat d’alimentation et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	NON
	Chardonneret élégant, Verdier d’Europe, Épervier d’Europe, Faucon crécerelle, Milan noir, Tarier pâtre, Bergeronnette grise, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Pipit farlouse, Bruant jaune		Cultures	Destruction de 0.82 ha d’habitat d’alimentation et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible			0.82 ha (31.1%) d’habitat d’alimentation et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	NON
Mammifères (hors chiroptères)	Ecureuil roux	Site de repos et de reproduction	Saulaie	Destruction de 0.033 ha de saulaie (habitat de repos et reproduction) Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	ME0 ME1 ME2 ME3	MR1 MR5 MR8	0.033 ha (23.8 %) de saulaie (habitat de repos et reproduction) Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	OUI
	Hérisson		Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction de 0.757 ha de fourrés (habitat de repos et reproduction) Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible		MR1 MR2 MR5 MR7 MR8 MR9 MR10	0.675 ha (44.6 %) de fourrés (habitat de repos et reproduction) Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	OUI
Chiroptères	Barbastelle d’Europe, Murin à moustaches, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Noctule commune, Noctule de Leisler	Gîtes potentiels	Saulaie	Destruction de 0.033 ha de saulaie (habitat de repos et reproduction) Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	ME0 ME1 ME2 ME3	MR1 MR3 MR7 MR8 MR9	0.033 ha (23.8 %) de saulaie (habitat de repos et reproduction) Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	OUI
	Barbastelle d’Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler	Site de chasse et de transit	Ourlet et friches humides, Fiches humides, Bassin, Fourrés d’espèces hygrophiles, Cressonnière, Typhaie, Cours d’eau	Destruction de 0.058 ha et de 494.5 ml d’habitat de chasse et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible		MR1 MR5 MR7 MR8 MR9	0.041 ha (11.4 %) et 494.5 ml (dont 65.8 ml (13.3 %) de Typhaie et 428.7 ml de fossé en eau sur fond bétonné) Destruction d’habitat de chasse et de transit Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	NON
	Barbastelle d’Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand Murin, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Site de chasse	Zone rudérale et friche prairiale, Friche prairiale, Friche prairiale embroussaillée, Lisière nitrophile et friche prairiale	Destruction de 1.1 ha d’habitat de chasse Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible			1.05 ha (61.8 %) d’habitat de chasse Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	NON
	Barbastelle d’Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand Murin, Oreillard roux	Site de chasse et de transit	Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction de 0.757 ha d’habitat de chasse et de transit Perturbation des individus	Faible			0.675 ha (44.6 %) d’habitat de chasse et de transit Perturbation des individus	Faible	NON

				Dégradation et altération d’habitat d’espèces				Dégradation et altération d’habitat d’espèces		
	Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand Murin, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Site de chasse	Cultures	Destruction de 0.82 ha d’habitat de chasse Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible			0.82 ha (31.1%) d’habitat de chasse Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	NON
Amphibiens	Crapaud épineux, Triton palmé et grenouille agile	Site de reproduction potentielle	Bassin, Ourlet et friches humide, Friche humide, Cressonnière, Typhaie, Cours d’eau non bétonné	Destruction de 0.041 ha et 65.8 ml d’habitat de reproduction Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Moyen	ME0 ME1 ME2 ME3	MR1 MR2 MR5 MR7 MR8 MR9	0.041 ha (13.4 %) et 65.8 ml (9.3 %) d’habitat de reproduction Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	OUI
		Site de repos	Saulaie, Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction d’habitats de repos: • 0.757 ha milieux arbustifs et arborés • 0.033 ha Saulaie Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Moyen			• 0.675 ha (44.6 %) milieux arbustifs et arborés • 0.033 ha (23.8 %) Saulaie Destruction et perturbation d’individus Destruction d’habitat de repos Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	OUI
Reptiles	Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique, Couleuvre d’Esculape, Lézard des murailles et Lézard vert occidental	Site de repos	Ourlet et friches humides, Fiches humides, Fourrés d’espèces hygrophiles, Zone rudérale et friche prairial, Friche prairiale, Friche prairial embroussaillée, Lisière nitrophile et friche prairiale, Fourré (spontané et planté en mélange), Fourré et roncier, Fourré mixte, Roncier, Haie	Destruction d’habitats de repos: • 1.1 ha milieux herbacés • 0.757 ha milieux arbustifs et arborés • 0.036 ha milieux aquatiques et humides Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	ME0 ME1 ME2 ME3	MR1 MR2 MR5 MR8 MR9	• 1.05 ha (61.8 %) milieux herbacés • 0.675 ha (44.6 %) milieux arbustifs et arborés • 0.02 ha (6 %) milieux aquatiques et humides Destruction et perturbation d’individus Destruction d’habitat de repos Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	OUI
		Site de chasse	Zone rudérale et friche prairial, Friche prairiale, Friche prairial embroussaillée, Lisière nitrophile et friche prairiale	Destruction de 1.1 ha d’habitat de chasse Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible			1.05 ha (61.8 %) d’habitat de chasse Perturbation des individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Faible	NON
Invertébrés	Agrion de Mercure	Site de reproduction	Bassin, Ourlet et friches humides, Fiches humides, Cressonnière, Typhaie, Fourré et roncier, Friche prairiale, Zone rudérale et friche prairial, Lisière nitrophile et friche prairiale	Destruction d’habitats de reproduction: • 0.461 ha milieux herbacés • 0.027 ha milieux arbustifs et arborés • 0.041 ha et 65.8 ml de milieux aquatiques et humides Destruction et perturbation d’individus Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Fort	ME0 ME1 ME2 ME3	MR1 MR2 MR5 MR8 MR9	• 0.434 ha (62.2 %) milieux herbacés • 0.027 (100%) ha milieux arbustifs et arborés • 0.041 ha (13.5%) de milieux aquatiques et humides et 65.8 ml (12.6 %) de Typhaie Destruction et perturbation d’individus Destruction d’habitat de reproduction Dégradation et altération d’habitat d’espèces	Assez fort	OUI

7 ESPECES VISEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

Les espèces protégées prises en compte dans cette dérogation correspondent :

- aux espèces dont des individus risquent d'être détruits par le projet (cas des insectes, des oiseaux, des mammifères, des amphibiens et des reptiles) ;
- aux espèces qui perdront un habitat de reproduction et/ou de repos (cas des insectes, des oiseaux, des mammifères, des amphibiens et des reptiles) ;
- aux espèces qui subiront un dérangement (cas des insectes, des oiseaux, des mammifères, des amphibiens et des reptiles).

A la suite des expertises écologiques de 2018 à 2020, et des mesures d'évitement et de réduction proposées, les impacts résiduels du projet ont pu être établis sur différentes espèces de faune et de flore. Le présent dossier de dérogation pour destruction d'espèces protégées concerne :

- **1 espèce de flore protégée** (le Lotier grêle : impact résiduel nul mais déplacement de la banque de graine)
- **20 espèces d'oiseaux nicheurs** protégées dont trois à enjeu assez fort (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe et le Gobemouche gris) ;
- **2 espèces de mammifères terrestres** (Ecureuil roux et Hérisson d'Europe) ;
- **6 espèces de chiroptères**, toutes d'intérêts communautaires (Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Noctule commune, Noctule de Leisler) ;
- **3 espèces d'amphibiens** dont une avérée (Crapaud épineux) et deux potentielles (Triton palmé et Grenouille agile) ;
- **5 espèces de reptiles** dont 3 avérées (Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles et Lézard vert occidental) et deux potentielles (Couleuvre helvétique, Couleuvre d'Esculape) ;
- **1 espèce d'invertébrés** (Agrion de Mercure).

Notons que plusieurs espèces protégées identifiées lors des prospections naturalistes ne sont pas intégrées à la dérogation pour les raisons suivantes :

- **les espèces sont uniquement présentes en chasse** et les milieux impactés ne remettront pas en cause le bon déroulement de leur cycle de vie car de nombreux milieux sont favorables alentour pour la chasse (cas de 25 espèces d'oiseaux protégées, du Grand murin, de la Sérotine commune, de la pipistrelle de Kuhl et du Murin à oreilles échanquées)

Pour ces espèces, il n'y a donc pas d'impacts réglementairement visés par les textes des arrêtés de protection.

Toutes les espèces présentées dans le tableau suivant sont donc concernées par la demande de dérogation. Elles sont présentées en détail à l'Annexe 2.

Protection		Espèce		Statut biologique	Niveau d'enjeux
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique		
	X	Lotier grêle	<i>Lotus angustissimus</i>		Moyen
Espèces nicheuses recensées					
X	X	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	N	Assez fort
X	X	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	N	Assez fort
X	X	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	N	Assez fort
X	X	Accentueur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	N	Moyen
X	X	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	N	Moyen
X	X	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	N	Moyen
X	X	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	A, N*	Moyen
X	X	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	N	Moyen
X	X	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	N	Moyen
X	X	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	A, N*	Moyen
X	X	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N	Faible
X	X	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	N	Faible
X	X	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	N*	Faible
X	X	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	N	Faible
X	X	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	N	Faible
X	X	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	N	Faible
X	X	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	N	Faible
X	X	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	N	Faible
X	X	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N	Faible
X	X	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	N	Faible
Mammifères					
X	X	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	CBC	Faible
X	X	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	CBC	Moyen
X	X	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	A	Faible
X	X	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	A	Faible
X	X	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	A	Faible
X	X	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	A	Faible
X	X	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus auritus</i>	A	Faible
X	X	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	A	Faible
Amphibiens					
	X	Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Phase terrestre	Moyen
	X	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Phase terrestre	Moyen
X	X	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Phase terrestre	Moyen
Reptiles					
X	X	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	CBC	Moyen
X	X	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	CBC	Faible à moyen
X	X	Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	CBC	Faible à moyen
X	X	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	CBC	Faible
X	X	Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	CBC	Faible
Invertébrés					
	X	Agrion de Mercure (L')	<i>Coenagrion mercuriale</i>	CBC	Fort

CBC : Cycle Biologique Complet / A : Alimentation / N : Nicheur certain / N* : Nicheur certain à proximité /

n : nicheur possible / n* : nicheur possible à proximité - Encoche grise : protection nationale

8 DESCRIPTION DES MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT

8.1 Rappel méthodologique et cadre réglementaire

Une mesure compensatoire constitue le dernier levier d'action de la prise en compte de l'environnement au sein d'un projet après avoir assuré une démarche préalable d'évitement et de réduction des impacts.

Au regard des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, une compensation est nécessaire pour les zones humides ainsi que pour les habitats d'espèces protégées.

Dans le cadre du projet, les incidences résiduelles portent sur les composantes écologiques suivantes :

- Milieux boisés humides (saulaie) ;
- Milieux herbacés ;
- Milieux humides et aquatiques ;
- Milieux arbustifs et arborés non humides (fourrés).

Le SDAGE 2016-2021 Adour Garonne indique en page 202 que « Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite. En l'absence de la démonstration que la compensation proposée apporte, pour une surface équivalente supérieure ou inférieure à la surface de zone humide détruite, une contribution équivalente en termes de biodiversité et de fonctionnalités, la compensation sera effectuée à hauteur de 150 % de la surface perdue (taux fondé sur l'analyse et le retour d'expérience de la communauté scientifique). La compensation sera localisée, en priorité dans le bassin versant de la masse d'eau impactée ou son unité hydrographique de référence (UHR) ; en cas d'impossibilité technique, une justification devra être produite.

Dans le cadre du projet, sont détruites les zones humides suivantes : 0.033 ha de Saulaie, 0.019 ha de friche humide, et 65.8 ml de roselière à Typha, soit **un total de 0.052 ha. Une surface de compensation de 0.078 ha** de zone humide sera donc nécessaire pour répondre à la réglementation.

8.1.1 Cadre réglementaire

Afin d'assurer une mesure compensatoire pertinente, plusieurs principes sont à respecter pour identifier un espace ou une mesure en tant que site de compensation :

- **L'équivalence géographique** : le site proposé doit être préférentiellement autour du site du projet, sur la même commune ou au moins le même bassin versant ;
- **L'équivalence écologique** : le site doit permettre un véritable gain écologique par la restauration d'habitats favorables pour l'espèce ;
- **L'équivalence temporelle**, vis-à-vis du déroulement des travaux et du projet ;
- **la pérennité** (maitrise foncière, convention, plan de gestion, suivis, etc).
- **La proportionnalité** (ratio, besoin compensatoire)
- **La faisabilité** (technique, financier)
- **L'additionnalité** (gain écologique au moins équivalent aux pertes)
- **L'efficacité** (bénéfice, obligation de résultat)

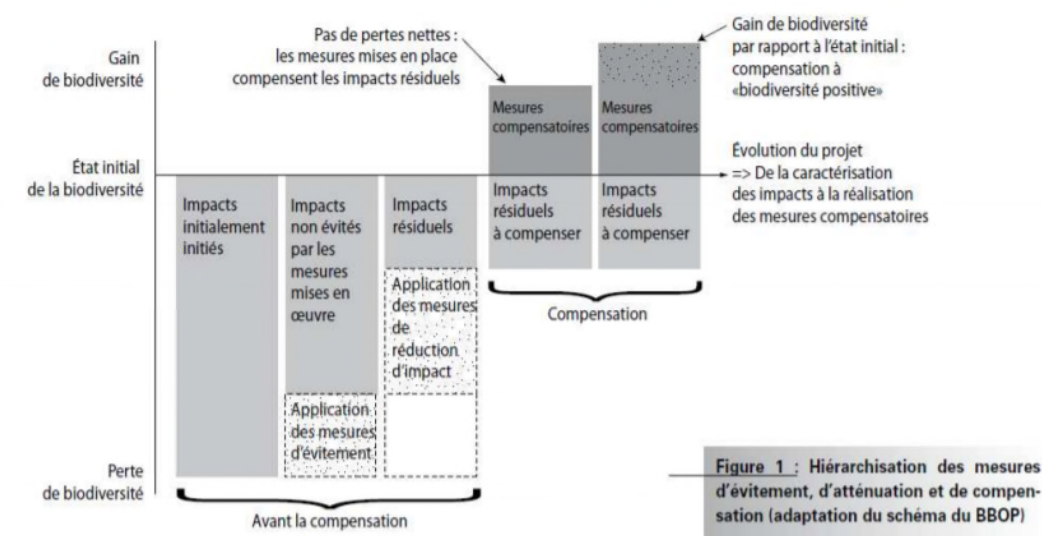


Figure 57 : Hiérarchisation des mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation (source DREAL)

8.1.2 Présentation de la méthode de calcul de ratio

La méthode appliquée pour évaluer les besoins de compensation s'inspire des travaux réalisés par le bureau d'études ECO-MED. Cette méthode est mentionnée parmi les études de cas dites « référentes » réalisées en France et citée dans le « Bilan bibliographique sur les méthodes de définition de l'équivalence écologique et des ratios des mesures compensatoires » (CETE Sud-Ouest, 2014). Depuis cette publication, la méthode a évolué pour répondre au mieux aux spécificités des situations rencontrées et pour tenir compte du plus grand nombre possible de facteurs liés aux enjeux de conservations, aux impacts des projets et aux solutions compensatoires.

Nous utilisons la dernière version de cette méthode en cours en 2017. La méthode attribue des valeurs (de 1 à 4) à un ensemble de 10 facteurs :

- 2 facteurs portent sur l'enjeu local de chaque espèce impactée et sur l'enjeu local des surfaces impactées (F1 et F2) ;
- 4 facteurs portent sur les impacts (F3 à F6) ;
- 4 facteurs portent sur la solution compensatoire (F7 à F10)

F1 : Enjeu local de conservation

La définition de l'enjeu local de conservation d'un habitat ou d'une espèce subissant un dommage est un critère important jouant bien évidemment sur la quantification du ratio de compensation. En effet, cette notion d'enjeu local de conservation prend en compte la rareté de l'espèce et sa distribution, sa vulnérabilité, ses tendances démographiques ainsi que son état de conservation au niveau local. Une espèce à faible enjeu local de conservation qui est assez bien représentée tant au niveau national, régional que local amènera en toute logique un degré de compensation moindre qu'une espèce endémique d'une entité biogéographique précise et subissant des pressions importantes.

ENJEU LOCAL DE CONSERVATION (F1)	
Faible	1
Modéré	2
Fort	3
Très fort	4

F2 : Importance de la zone d'étude pour la population locale

Ce critère prend en compte le rôle de la zone d'étude et la zone d'emprise du projet pour le maintien de l'espèce localement. Ainsi, les fonctionnalités écologiques assurées par la zone du projet pour chaque espèce évaluée sont prises en compte au travers de cette variable. Pour chaque espèce, l'importance de la zone d'étude a été évaluée de la façon suivante :

Faible = zone de transit, d'alimentation et de reproduction bien représentée dans le secteur géographique.

Modérée = zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible.

Forte = zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes).

Très forte = zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale

IMPORTANCE DE LA ZONE D'ÉTUDE (F2)	
Faible	1
Modérée	2
Forte	3
Très forte	4

F3 : La nature de l'impact

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

NATURE DE L'IMPACT RÉSIDUEL (F3)	
Simple dérangement hors période de reproduction	1
Altération et destruction d'habitats d'espèces	2
Destruction d'individus	3

F4 : La durée de l'impact

Au même titre que la nature de l'impact, la durée de l'impact joue également un rôle important et doit être intégrée dans la matrice de calcul du ratio de compensation. En effet, un impact temporaire, le temps des travaux, nécessite des besoins de compensation moins importants qu'un impact à long terme voire irréversible sur la biodiversité locale. Cette notion intègre le pouvoir de résilience de la biodiversité impactée.

DURÉE DE L'IMPACT RÉSIDUEL (F4)	
Impact à court terme	1
Impact à moyen terme	2
Impact à long terme	3
Impact irréversible	4

F5 : Surface impactée/nombre d'individus par rapport à la population locale

La surface impactée (ou le nombre d'individus) par rapport à la surface approximative fréquentée par une espèce joue également sur la définition du ratio de compensation. C'est d'ailleurs souvent la première variable mise en avant dans le cadre d'une approche quantitative de la compensation. Ainsi, une espèce pour laquelle une surface d'habitat d'espèce ou un effectif faible par rapport à une population locale serait touchée, demandera un ratio de compensation plus modeste qu'une espèce dont la seule population locale connue est touchée par le projet. La définition de la notion de population locale ne peut être faite avec précision mais intègre une aire biogéographique cohérente définie par l'expert naturaliste.

SURFACE IMPACTÉE/NOMBRE D'INDIVIDUS (F5)	
$S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 15 \%$	1
$15 \% < S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 30 \%$	2
$30 \% < S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 50 \%$	3
$S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} > 50 \%$	4

F6 : Impacts sur les éléments de continuités propres à l'espèce impactée

Un projet, en impactant directement une espèce, peut aussi avoir des effets indirects en altérant des éléments de continuités écologiques importants au fonctionnement d'une population locale. Cette notion de continuités écologiques est donc importante à intégrer dans la méthode de calcul du ratio de compensation car elle permet d'y intégrer notamment la notion d'impact indirect.

IMPACT SUR LES ELEMENTS DE CONTINUITES ECOLOGIQUES (F6)	
Impact faible	1
Impact modéré	2
Impact fort	3

F7 : Efficacité des mesures proposées

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

EFFICACITÉ D'UNE MESURE COMPENSATOIRE (F7)	
Méthode de gestion déjà éprouvée et efficace	1
Méthode de gestion testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible	2
Méthode de gestion non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande	3

F8 : Equivalence temporelle

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

ÉQUIVALENCE TEMPORELLE (F8)	
Compensation effectuée avant les travaux et dont l'efficacité est perceptible en même temps que les impacts du projet.	1
Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux et dont l'efficacité est perceptible à court terme après les impacts du projet.	2
Compensation effectuée après les travaux et dont l'efficacité sera perceptible bien après les impacts du projet.	3

F9 : Equivalence écologique

L'équivalence écologique vise à rechercher des parcelles compensatoires et des modalités de gestion qui soient spécifiques à l'espèce faisant l'objet de la démarche dérogatoire. Il est illusoire de penser que l'équivalence entre zone compensée et zone perturbée sera parfaite tant le fonctionnement d'un milieu naturel correspond à l'interférence de nombreux facteurs qui ont souvent une expression stationnelle précise et difficilement duplicable. Néanmoins, nous pouvons essayer de trouver un intermédiaire. Ainsi si l'équivalence écologique est un prérequis, et

que chaque mesure de compensation vise en premier lieu cette équivalence, il n'en demeure pas moins une notion de gradation qui est traduite selon l'échelle suivante :

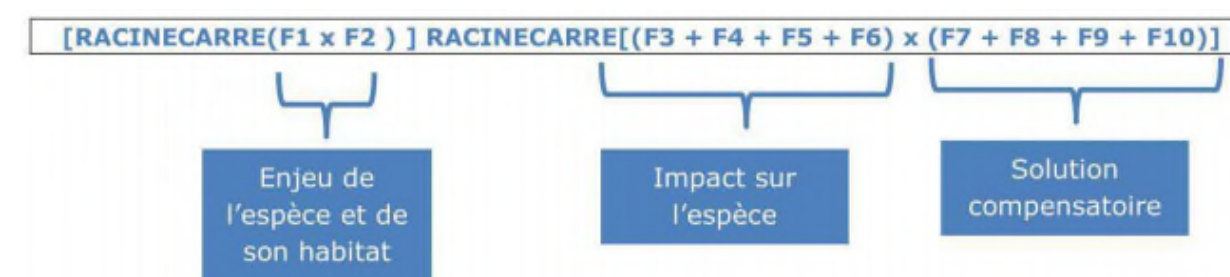
ÉQUIVALENCE ÉCOLOGIQUE (F9)	
Compensation visant l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce.	1
Compensation visant partiellement l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce.	2
Compensation visant difficilement les dommages occasionnés à une espèce.	3

F10 : Equivalence géographique

L'équivalence géographique correspond quant à elle à la distance géographique entre la zone d'étude et les parcelles compensatoires. L'objectif étant de trouver des parcelles qui soient situées dans la même entité biogéographique afin de pouvoir assurer une compensation optimale pour des espèces se développant au niveau local. Cependant la distance fonctionnelle est aussi à prendre en considération et doit être évaluée selon chaque contexte.

ÉQUIVALENCE GÉOGRAPHIQUE (F10)	
Compensation effectuée à proximité immédiate du projet.	1
Compensation effectuée à une distance respectable du projet.	2
Compensation effectuée à grande distance de la zone du projet.	3

Pour chaque espèce, les facteurs sont évalués au regard du contexte local et une note globale est attribuée selon la méthode de calcul proposée ci-après :



La formule donnant une note globale est bâtie sur une multiplication qui associe un produit issu de l'enjeu de conservation (de l'espèce F1 et de la surface impactée F2) et un produit issu de l'impact (F3 à F6) et de la solution compensatoire (F7 à F10).

Les valeurs d'au plus 1 à 4 pour chaque critère évitent de recourir à des pondérations entre les critères.

La note obtenue est ensuite ramenée à une échelle de compensation comprise entre 1 et 10. Ainsi, le plus grand nombre qui serait issu des valeurs maximales (52) correspond à 10 et le plus petit (4) correspond à 1.

La droite qui relie l'ensemble des valeurs possibles ($y = ax + b$) est la suivante (y = le ratio de compensation et x = la note globale issu du produit précédent) :

$$\text{Ration de compensation} = 0,1875 \times (\text{note globale}) + 0,25$$

La superficie à compenser pour chaque espèce est calculée à partir de la superficie impactée (impacts résiduels) multipliée par le ratio de compensation obtenu par la méthode. Le calcul est réalisé pour chaque catégorie d'impact (temporaire ou permanent) ou dans chaque typologie de superficie d'habitats. Les superficies calculées pour chaque espèce sont regroupées en fonction de leurs habitats de vie.

La méthode a été appliquée uniquement sur les espèces pour lesquelles subsiste un impact résiduel significatif.

8.2 Calcul des ratios

Les ratios de compensations ont été calculés avec la méthode ECO-MED pour toutes les espèces protégées et les habitats d'espèces protégés dont un impact résiduel subsiste après les mesures d'évitement et de compensation.

8.2.1 Avifaune

Le chardonneret élégant, le Gobemouche gris et le Verdier d'Europe ont un enjeu assez fort donc **F1 = 3**.

La Bouscarle de Cetti, le Bruant Zizi, l'Epervier d'Europe, la Mésange huppée, le Tarier pâtre, l'Accentueur mouchet et le Bruant jaune ont un enjeu moyen donc **F1 = 2**.

La Fauvette à tête noire, l'Hypolaïs polyglotte, le Lorient d'Europe, la Mésange à longue queue, la mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Rougegorge familier et le Troglodyte mignon ont un enjeu faible donc **F1 = 1**.

Les milieux impactés par le projet sont les boisements et les zones de fourrés, où les espèces se reposent et peuvent nicher. Ces habitats sont assez communs dans le paysage local. L'importance de la zone d'étude (F2) est donc considérée comme faible (**F2 = 1**) en raison du contexte local.

La valeur du facteur F3 relatif à la nature de l'impact est modérée (**F3 = 2**) car il y a risque d'altération ou de destruction d'habitats d'espèces, les individus étant capables de fuir.

La valeur du facteur F4 portant sur la durée de l'impact est de 3 considéré comme impact à long terme. En effet tout l'habitat ne sera pas détruit et toute la surface impactée ne sera pas imperméabilisée et des habitats identiques seront remis en place au même endroit après les travaux. L'impact n'est donc pas irréversible mais à long terme car cela prendra du temps avant que le nouveau boisement et fourrés/haies soient fonctionnels. (**F4 = 3**).

Pour le facteur F5 portant sur la surface impactée ou le nombre d'individus, l'impact est jugé faible (**F5 = 1**) pour les espèces nicheuses des milieux boisés (Chardonneret élégant, Gobemouche gris, Verdier d'Europe, Epervier d'Europe, Mésange huppée, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon). En effet la surface impactée de saulaie est faible (0.033 ha).

Pour les espèces nicheuses des milieux arbustifs (Bouscarle de Cetti, Bruant zizi, Tarier pâtre, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Mésange à longue queue, Pouillot véloce) l'impact est jugé faible (**F5 = 1**) car la surface impactée est de 0.675 ha.

Pour F6, relatif à l'impact sur les éléments de continuités écologiques, la valeur attribuée est de 1 (impact faible **F6 = 1**). Les milieux impactés constituent un réseau d'habitats de vie utilisés par les espèces nicheuses pour le déplacement, la chasse, le repos ou la reproduction. Toutefois ces milieux ne sont pas connectés à des boisements denses et sont enclavé au sein d'un système agricole et urbain industriel.

Pour les facteurs F7, F8, F9 et F10 relatifs aux mesures compensatoires, les valeurs sont :

- **l'efficacité de la mesure F7 = 1**, étant donné que la reconstitution d'habitats favorables est faite selon des méthodes déjà éprouvées et efficaces ;
- **l'équivalence temporelle F8 = 2**, étant donné que la compensation de boisements et fourrés est effectuée de façon simultanée ou immédiatement après la fin des travaux sur le secteur visé.
- **l'équivalence écologique F9 = 1**, les mesures de compensation prévues répondant convenablement à l'ensemble des critères d'équivalence écologique ;
- **l'équivalence géographique F10 = 1**, les mesures prévues se situant à proximité immédiate du projet pour l'ensemble des parcelles.

8.2.2 Mammifères

Le Hérisson d'Europe et les 6 espèces de chiroptères ont un enjeu faible donc **F1 = 1**.

L'écureuil roux a un enjeu moyen donc **F1 = 2**.

Les milieux impactés par le projet sont les boisements et les zones de fourrés, où les espèces se reposent et se reproduisent. Ces habitats sont assez communs dans le paysage local. L'importance de la zone d'étude (F2) est donc considérée comme faible (**F2 = 1**) en raison du contexte local.

La valeur du facteur F3 relatif à la nature de l'impact est modérée (**F3 = 2**) car il y a risque d'altération ou de destruction d'habitats d'espèces, les individus étant capables de fuir.

La valeur du facteur F4 portant sur la durée de l'impact est de 3 considéré comme impact à long terme. En effet tout l'habitat ne sera pas détruit et toute la surface impactée ne sera pas imperméabilisée et des habitats identiques seront remis en place au même endroit après les travaux. L'impact n'est donc pas irréversible mais à long terme car cela prendra du temps avant que le nouveau boisement et fourrés/haies soient fonctionnels. (**F4 = 3**).

Pour le facteur F5 portant sur la surface impactée ou le nombre d'individus, l'impact est jugé faible (**F5 = 1**). En effet les surfaces impactées sont minimales comparées aux surfaces que ces espèces utilisent.

Pour F6, relatif à l'impact sur les éléments de continuités écologiques, la valeur attribuée est de 1 (impact faible **F6 = 1**). Les milieux impactés constituent un réseau d'habitats de vie utilisés par les espèces pour le déplacement, la chasse, le repos ou la reproduction. Toutefois ces milieux ne sont pas connectés à des boisements denses et sont enclavé au sein d'un système agricole et urbain industriel.

Pour les facteurs F7, F8, F9 et F10 relatifs aux mesures compensatoires, les valeurs sont :

- **l'efficacité de la mesure F7 = 1**, étant donné que la reconstitution d'habitats favorables est faite selon des méthodes déjà éprouvées et efficaces ;
- **l'équivalence temporelle F8 = 2**, étant donné que la compensation de boisements et fourrés est effectuée de façon simultanée avec les travaux ou immédiatement après la fin des travaux sur le secteur visé.
- **l'équivalence écologique F9 = 1**, les mesures de compensation prévues répondant convenablement à l'ensemble des critères d'équivalence écologique ;
- **l'équivalence géographique F10 = 1**, les mesures prévues se situant à proximité immédiate du projet pour l'ensemble des parcelles.

8.2.3 Herpétofaune

Le lézard des murailles et le lézard vert occidental ont un enjeu faible donc **F1 = 1**.

Les 4 espèces d'amphibien ainsi que les 3 espèces de couleuvre ont un enjeu moyen donc **F1 = 2**.

Les milieux impactés par le projet sont les milieux humides, les milieux herbacés et les zones de fourrés, où les espèces se reposent et se reproduisent. Ces habitats sont assez communs dans le paysage local. L'importance de la zone d'étude (F2) est donc considérée comme faible (**F2 = 1**) en raison du contexte local.

La valeur du facteur F3 relatif à la nature de l'impact est modérée (**F3 = 2**) car il y a risque d'altération ou de destruction d'habitats d'espèces, les individus étant capables de fuir et des captures/sauvetages seront organisés.

Pour les amphibiens, la valeur du facteur F4 portant sur la durée de l'impact est de 3 considéré comme impact à long terme. En effet tout l'habitat ne sera pas détruit et toute la surface impactée ne sera pas imperméabilisée et des habitats identiques seront remis en place au même endroit après les travaux. De plus, même si les milieux humides sont relativement résilients, les boisements et fourrés mettront eux plus de temps avant de retrouver un bon état écologique. L'impact n'est donc pas irréversible mais à long terme. (**F4 = 3**).

Pour les reptiles, la valeur du facteur F4 portant sur la durée de l'impact est de 2 considéré comme impact à moyen terme (**F4 = 2**). En effet tout l'habitat ne sera pas détruit et toute la surface impactée ne sera pas imperméabilisée et des habitats identiques seront remis en place au même endroit après les travaux. De plus, certains milieux (comme les milieux humides) seront de nouveau fonctionnels relativement rapidement et les milieux herbacés sont des milieux qui se développent et deviennent fonctionnels rapidement. Les reptiles ne sont également pas affectés par la destruction de la saulaie, habitat qui prend le plus de temps à se redévelopper en habitat favorable.

Pour le facteur F5 portant sur la surface impactée ou le nombre d'individus, l'impact est jugé moyen (**F5 = 1**). En effet les surfaces impactées sont jugées faibles comparées aux surfaces que ces espèces utilisent.

Pour F6, relatif à l'impact sur les éléments de continuités écologiques, la valeur attribuée est de 1 (impact faible **F6 = 1**). Les milieux impactés constituent un réseau d'habitats de vie utilisés par les espèces pour le déplacement, la chasse, le repos ou la reproduction. Toutefois ces milieux ne sont pas connectés à des boisements denses ou réseaux de mares et fossés importants et sont enclavé au sein d'un système agricole et urbain industriel.

Pour les facteurs F7, F8, F9 et F10 relatifs aux mesures compensatoires, les valeurs sont :

- **l'efficacité de la mesure F7 =1**, étant donné que la reconstitution d'habitats favorables est faite selon des méthodes déjà éprouvées et efficaces ;
- **l'équivalence temporelle F8 = 2**, étant donné que la compensation de prairie et de milieu aquatique est effectuée de façon simultanée avec les travaux et qu'il s'agit en grande partie de mesures d'entretien et de restauration de prairies déjà existantes.
- **l'équivalence écologique F9 = 1**, les mesures de compensation prévues répondant convenablement à l'ensemble des critères d'équivalence écologique ;
- **l'équivalence géographique F10 = 1**, les mesures prévues se situant à proximité immédiate du projet pour l'ensemble des parcelles.

8.2.4 Agrion de Mercure

L'Agrion de Mercure a un enjeu fort donc **F1 = 3**.

Les milieux impactés par le projet sont les milieux humides et les milieux herbacés où l'espèce se repose et se reproduit. Ces habitats sont assez communs dans le paysage local. L'importance de la zone d'étude (F2) est donc considérée comme faible (**F2 = 1**) en raison du contexte local.

La valeur du facteur F3 relatif à la nature de l'impact est modéré (**F3 = 2**) car il y a risque d'altération ou de destruction d'habitats d'espèces. Les adultes sont capables de fuir et les mesures de réduction mises en place permettent d'éviter la destruction des larves.

La valeur du facteur F4 portant sur la durée de l'impact est de 2 considéré comme à moyen terme (**F4 = 2**). En effet tout l'habitat ne sera pas détruit et toute la surface impactée ne sera pas imperméabilisée et des habitats identiques seront remis en place au même endroit après les travaux. De plus, le temps nécessaire pour que les habitats deviennent fonctionnels pour l'Agrion est relativement court (6-8 mois si les travaux sont faits avant le printemps).

Pour le facteur F5 portant sur la surface impactée ou le nombre d'individus, l'impact est jugé faible (**F5 = 1**). En effet l'Agrion de Mercure, bien qu'une espèce peu mobile, les surfaces impactées seront compensées avant le début des travaux. L'espèce pourra ainsi retrouver des habitats favorables (prairie humide, fossé, cours d'eau) avant le commencement des travaux ou lors du déplacement des larves.

Pour F6, relatif à l'impact sur les éléments de continuités écologiques, la valeur attribuée est de 1 (impact faible **F6 = 1**). Les milieux impactés constituent un réseau d'habitats de vie utilisés par les espèces pour le déplacement, la chasse, le repos ou la reproduction. Toutefois ces milieux ne sont pas connectés à des réseaux de fossés ou zones humides importants et sont enclavé au sein d'un système agricole et urbain industriel.

Pour les facteurs F7, F8, F9 et F10 relatifs aux mesures compensatoires, les valeurs sont :

- **l'efficacité de la mesure F7 =1**, étant donné que la reconstitution d'habitats favorables est faite selon des méthodes déjà éprouvées et efficaces ;
- **l'équivalence temporelle F8 = 2**, étant donné que la compensation de prairie et de milieu aquatique est effectuée de façon simultanée avec les travaux et qu'il s'agit en grande partie de mesures d'entretien et de restauration de prairies déjà existantes.
- **l'équivalence écologique F9 = 1**, les mesures de compensation prévues répondant convenablement à l'ensemble des critères d'équivalence écologique ;
- **l'équivalence géographique F10 = 1**, les mesures prévues se situant à proximité immédiate du projet pour l'ensemble des parcelles.

8.2.5 Conclusion

Les calculs de ratios et surfaces de compensation sont présentés dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Calcul des ratios et surfaces de compensation

Espèces	Habitats	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Calcul Eco-Med	Ratio de compensation	Surface impactée (ha ou ml)	Surface compensée (ha ou ml)
Chardonneret élégant, Gobemouche gris, Verdier d'Europe	Site de reproduction (saulaie)	3	1	2	3	1	1	1	2	1	1	10.25	2.17	0.033 (saulaie)	0.07 (saulaie)
Bourscarde de Cetti, Bruant zizi, Tarier pâtre, Fauvette grisette	Site de reproduction (fourrés)	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	8.37	1.82	0.675 (fourrés)	1.229 (fourrés)
Epervier d'europe, Mésange huppée, Accentueur mouchet	Site de reproduction (saulaie)	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	8.37	1.82	0.033 (saulaie)	0.06 (saulaie)
Fauvette à tête noire, Hypolais polyglotte, Pouillot véloce	Site de reproduction (fourrés)	1	1	2	3	1	1	1	2	1	1	5.92	1.36	0.675 (fourrés)	0.918 (fourrés)
Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Trogodyte mignon	Site de reproduction (saulaie)	1	1	2	3	1	1	1	2	1	1	5.92	1.36	0.033 (saulaie)	0.045 (saulaie)
Hérisson d'Europe	Site de repos et reproduction (fourrés)	1	1	2	3	1	1	1	2	1	1	5.92	1.36	0.675 (fourrés)	0.918 (fourrés)
Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle commune	Gîtes potentiels (saulaie)	1	1	2	3	1	1	1	2	1	1	5.92	1.36	0.033 (saulaie)	0.045 (saulaie)
Ecureuil roux	Site de repos et reproduction (saulaie)	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	8.37	1.82	0.033 (saulaie)	0.06 (saulaie)
Crapaud épineux, Triton palmé, Grenouille agile	Site de repos et reproduction (milieux humides, fourrés et saulaie)	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1	8.37	1.82	0.041 ha et 65.8 ml milieux humides 0.675 ha fourrés 0.033 ha Saulaie	0.075 ha et 119.7 ml milieux humides 1.229 ha fourrés 0.06 ha Saulaie
Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique, Couleuvre d’Esculape	Site de repos et chasse (milieux humides, milieux herbacés et fourrés)	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	7.75	1.7	1.05 ha milieux herbacés 0.675 ha fourrés 0.02 ha milieux humides	1.78 ha milieux herbacés 1.148 ha fourrés 0.034 ha milieux humides
Lézard des murailles, Lézard vert occidental	Site de repos et chasse (milieux humides, milieux herbacés et fourrés)	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	5.48	1.28	1.05 ha milieux herbacés 0.675 ha fourrés 0.02 ha milieux humides	1.34 ha milieux herbacés 0.864 ha fourrés 0.026 ha milieux humides
Agrion de Mercure	Site de reproduction	3	1	2	2	1	1	1	2	1	1	9.49	2.03	0.434 ha milieux herbacés 0.027 ha fourrés 0.041 ha de milieux aquatiques et humides et 65.8 ml de Typhaie	0.88 ha milieux herbacés 0.055 ha fourrés 0.083 ha de milieux aquatiques et humides et 133.6 ml de Typhaie

Le ratio de compensation le plus élevé pour les **milieux humides** et aquatiques est celui de l’Agrion de Mercure, à 2.03. **Cela signifie que les surfaces et linéaires à compenser pour ces milieux sont 0.083 ha et 133.6 ml.**

Le ratio de de compensation le plus élevé pour **la saulaie** est celui de l’avifaune nicheuse dans ce milieu, à 2.17. **Cela signifie que la surface de saulaie à compenser est de 0.07 ha.**

Le ratio de de compensation le plus élevé pour **les fourrés** (milieux arbustifs et arborés non humides) est celui de l’avifaune nicheuse de ce milieu et des amphibiens, à 1.82. **Cela signifie que la surface de fourrés à compenser est de 1.229 ha.**

Le ratio de de compensation le plus élevé pour **les milieux herbacés** est celui des reptiles, à 1.7. **Cela signifie que la surface à compenser pour ces milieux est de 1.78 ha.**

8.3 Mesures de compensation IN-SITU

La recherche de mesures de compensation au plus près de l’impact a été priorisée.

La compensation a donc été définie :

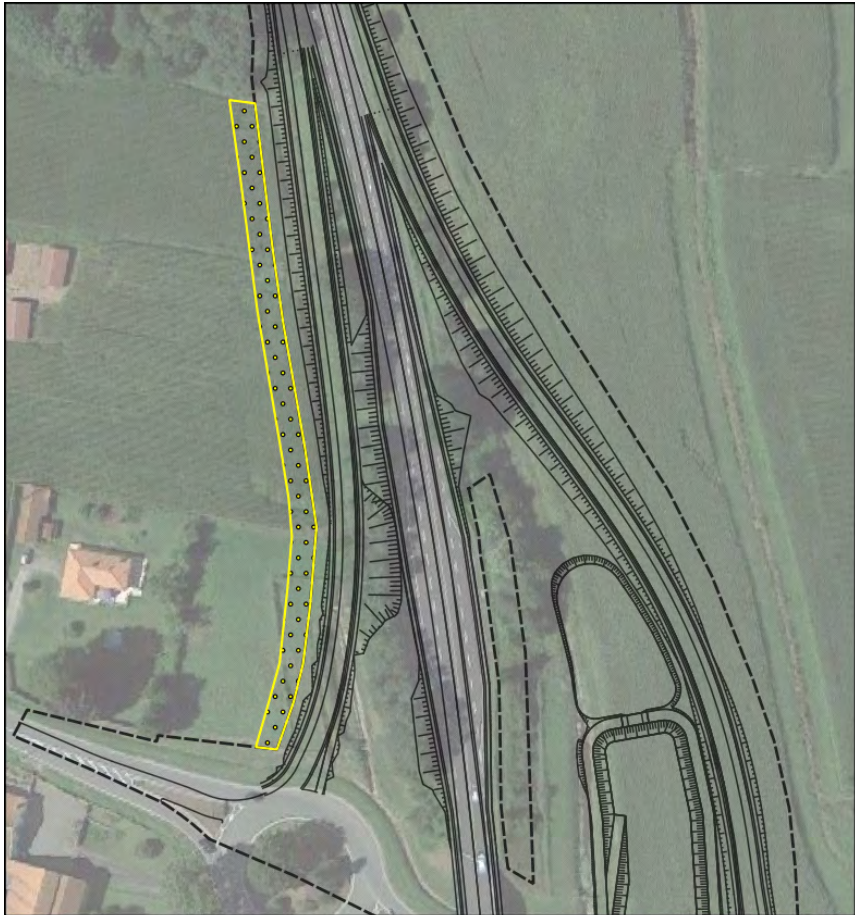
- ⇒ au niveau des emprises du chantier qui seront remises en état : habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens seront re-constitués (milieux semi-ouverts ou fourrés, milieux herbacés, mare),
- ⇒ au niveau du cours d’eau sans nom pour restaurer les habitats favorables à l’Agrion de Mercure ainsi qu’une mare pour l’Agrion de Mercure,
- ⇒ en créant une zone de compensation spécifique aux milieux boisements humides (compensation Saulaie notamment).

8.3.1 MC1 : Etrépage

MC1	Etrépage
Objectif visé	Elimination de la couche superficielle du sol préalablement en culture ou en prairie, pour favoriser le bouturage et la création de prairie mésophile. Augmenter la surface de la zone humide.
Habitats visés	-
Espèces visées	● Avifaune des milieux boisés ● Chiroptères ● Amphibiens ● Agrion de Mercure
Surface	0.211 ha
Localisation	

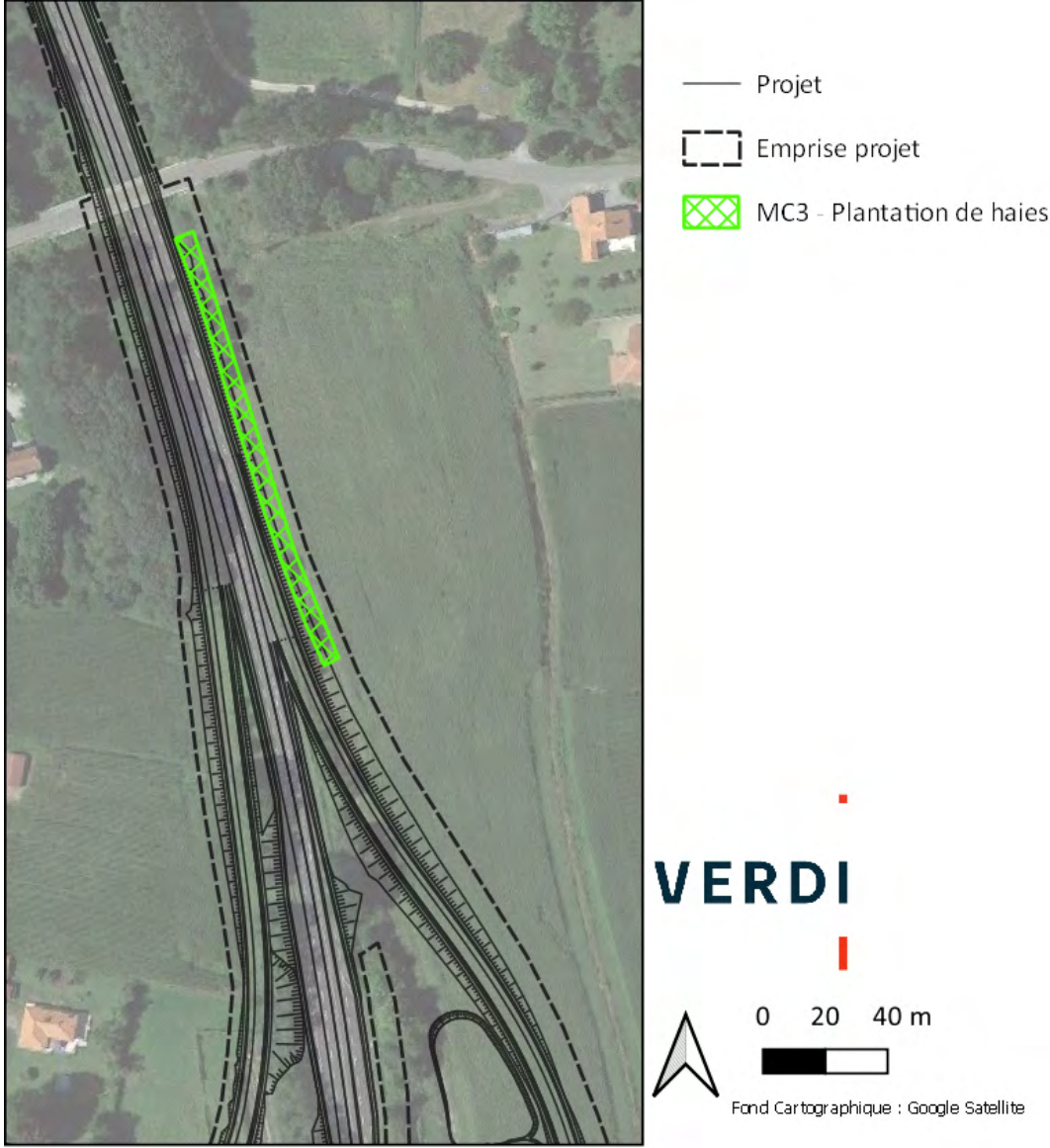
Modalités de mise en œuvre	Matériel : l’opération est mécanisable : elle peut être réalisée avec une pelle mécanique avec un godet de curage Réalisation : Un étrépage sera réalisé sur une épaisseur d’environ 10 cm pour enlever la couche superficielle qui contient les graines et la terre caractéristiques des sols en culture. Cette profondeur sera confirmée suite aux données recueillies par les piézomètres installés sur le site. La terre sera ensuite exportée. Elle pourra être utilisée pour les aménagements paysagers si besoin (seulement si la terre ne contient pas des restes d’espèces exotiques envahissantes). Si elle n’est pas utilisée pour les aménagements in situ, L’écologue veillera à ce que la terre, ne soit pas régalée en zone humide ou sur des sites d’intérêt écologique. Un BSD devra être délivré par le site d’accueil et intégré dans le rapport de suivi de l’écologue. Pour éviter l’apparition et le développement d’EEE, le bouturage et le semis seront réalisés 1 ou deux mois après l’étrépage. Période d’intervention : l’opération pourra être réalisée entre 1er septembre et 1er novembre.
Coût financier	Etrépage : 3€ / m² soit 6 333 € pour 0.211 ha Suivi de chantier par l’écologue : 1 jour (600 €)
Suivi	Phase travaux : l’écologue sera présent au cours de l’opération Le suivi des espèces se fera après bouturage et après réensemencement de la prairie (MC2 et MC7)

8.3.2 MC2 : Bouturage

MC2	Bouturage
Objectif visé	Augmenter la surface en Saulaie Renforcer les habitats de repos et reproduction pour l’avifaune, les chiroptères et les amphibiens Augmenter la surface de la Zone Humide
Habitats visés	- Habitat de reproduction et de repos des amphibiens - Habitat de reproduction et de repos pour l’avifaune - Gîtes potentiels et corridors de déplacement pour les chiroptères
Espèces visées	- Avifaune des milieux boisés - Chiroptères - Amphibiens
Surface	0.112 ha
Localisation	 — Projet - - - Emprise projet - - - MC2 - Bouturage 0 20 40 m Fond Cartographique : Google Satellite VERDI
Modalités de mise en œuvre	L’opération consiste réaliser du bouturage sur la zone préalablement étrépie (voir MC1) Le bouturage de Saules permet de favoriser la colonisation du saule sur la zone étrépie. Cette mesure sera favorable pour plusieurs taxons. Ce sera un habitat de reproduction et de repos pour l’herpétofaune et l’avifaune. Concernant les chiroptères cela recréera un corridor écologique favorable à leur déplacement dans un axe nord-sud. Les plantations se trouvant entre 5 et 8m de la

	nouvelle bretelle, les chiroptères se déplaçant en lisière ne rentreront pas en collision avec les véhicules. L’absence de boisement ou de haie avec des arbres de haut-jet de l’autre côté de la bretelle, permet également de supprimer des corridors potentiels qui inciteraient les chiroptères à franchir la bretelle et l’A641. De plus, après plusieurs années des cavités et des décollements d’écorce rendront favorable leur gîte. Matériel : 3 500 boutures de Saule issue de Saulaie conservée Réalisation : Les boutures seront prélevées en automne sur des rameaux « secs » qui ont perdus leurs feuilles et dont la sève est retournée dans les racines. Elles devront être mises en place dans la même journée que la collecte. Les tiges sélectionnées auront au moins 3 ramifications (yeux) et qui fait au moins 10-15 cm de longueur. Elle sera incisée proprement à 45° sous un œil, celui-ci est le point de départ de la formation des racines. Tout bourgeon latéral, feuilles et pousses latérales sur la partie de la tige qui sera enfouie dans la terre seront enlevés (pour éviter qu’ils ne pourrissent). Les boutures sont ensuite repiquées en pleine terre dans un substrat léger et drainant, composé d’un mélange de terreau de feuilles et de sable (ou un terreau spécial semis et bouturage, vendu en jardinerie). Les boutures seront insérées sur la moitié de leur longueur. Le substrat sera ensuite arrosé. Pour de plus grandes chances de réussites, cette méthode sera réalisée le matin pour que la bouture ait une bonne réserve d’eau, et rapidement pour qu’elle ne dessèche pas. Si le bouturage n’est pas possible dans la même journée, les tiges pourront éventuellement être installées le lendemain, mais dans ce cas, elles devront être mises en jauge dans une fouille en milieu humide, pour une nuit seulement. Seront exclus du bouturage les matériaux arrachés, déchiquetés, trop fortement blessés, portant des signes de flétrissement ou de maladie évidents. Date d’intervention : Les boutures doivent être faites lorsque les saules ont perdu toutes leurs feuilles et plantées après l’étrépage (entre septembre et décembre) afin de garantir de bonnes conditions de reprise et pour éviter l’apparition d’EEE. Gestion : Un suivi sera réalisé pendant les 3 premières années pour remplacer les boutures mortes et tailler les arbres. Puis un entretien par taille sera réalisé tous les 5 ans. Un suivi faune sera réalisé pour évaluer la colonisation des espèces et l’efficacité de la mesure.
Coût financier	Phase travaux : bouturage : 45 000€ / ha soit 5 040 € pour 0.112 ha. Suivi de chantier par l’écologue : 1 jour (600 €) Phase d’entretien : 1 600 € sur 30 ans - 200 €/an avec : - Suivi à réaliser les 3 ans après le bouturage pour remplacer les boutures mortes et tailler les arbres (600 €) dont 1 année parachèvement, 1 année confortement - Taille d’entretien : tous les 5 ans pendant 27 ans (1 000€)
Suivi	Le suivi faunistique sera réalisé par un écologue. Le bon fonctionnement de la mesure sera évalué par la recolonisation du milieu par les espèces faunistiques.
Bibliographie	Association Rivière Rhône Alpes. 2003. Bordereau de prix unitaires

8.3.3 MC3 : Plantation de haies

MC3	Plantation de haies
Objectif visé	Renforcer le maillage écologique en favorisant les sites de transit/chasse, repos et reproduction pour la faune Apporter une mosaïque de milieux
Habitats visés	Haies
Espèces visées	- Chiroptère - Avifaune - Herpétofaune
Linéaire	290 ml (0.079 ha)
Localisation	
Modalités de mise en œuvre	L'A641 est actuellement bordée par une rangée de haie arbustive discontinue qui sert de barrière visuelle naturelle pour les habitants ainsi que de zones de déplacement, d'habitats de repos et de reproduction pour la faune. Une haie sera donc replantée pour restaurer ces fonctions le long de la partie est de l'A641 et juste avant la nouvelle bretelle. Cette haie sera continue jusqu'à la bretelle et en lien avec la haie au nord. Cela permettra de maintenir une zone de chasse ou de déplacement pour les chiroptères, cependant il n'y aura aucune connexion avec d'autres haies au sud ce qui

n'incitera pas les chiroptères à traverser la bretelle et l'A641. Cette haie se trouvera à environ 2m de la route, mais la présence du fossé sur le côté est de la haie rendra celui-ci plus attractif pour les chiroptères en termes de zone de chasse. Les chauves-souris utiliseront principalement le côté est de la haie ce qui empêchera fortement les collisions avec les véhicules. Elle sera également favorable à l'avifaune et à l'herpétofaune comme site de repos et de reproduction.

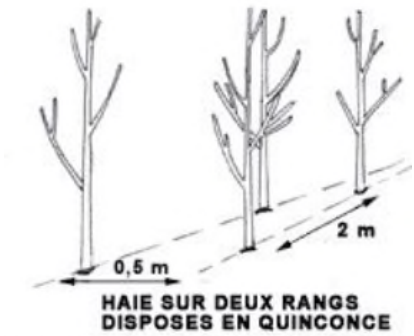
La plantation de 290 ml de haies est prévue (deux linéaires de 145 ml).

Matériel: l'opération est mécanisable à l'aide d'un décompacteur et d'une tarière ou d'une trancheuse à godets.

Réalisation: au préalable, il est nécessaire de décompacter le sol sur la ligne de plantation. Cette opération permet de briser et aérer le sol favorisant la descente des racines dans le sol. Pour la plantation, le broyat issu de l'abattage des Robiniers et autres ligneux est étalé au pied de chaque arbre sur une épaisseur de 3 cm.

Placer le plant dans un trou de 20 à 25 cm de côté. Un apport de fumier ou de compost parfaitement décomposé peut être réalisé en veillant bien à ne jamais mettre les racines en contact avec le fumier ou l'engrais. Il est conseillé de mettre en place le plant au fond d'une légère cuvette qui permettra de récupérer les premières pluies après la plantation. Veiller à recouvrir la partie supérieure de la motte et des racines à l'aide de 3 à 5 cm de terre. Cette importante précaution annule « l'effet de mèche » qui serait fatal à la reprise des végétaux. Arroser sitôt la plantation afin de bien appliquer la terre contre les racines. Les risques liés à la faune sur ce secteur ne sont pas élevés, il ne sera donc pas mis en place de dispositifs de protection contre la faune.

Pour les haies : Chaque pied est espacé de 200 cm. ils seront placés sur deux rangs en quinconce :



Des arbres de hauts jets seront placés tous les 10 m : Saule blanc (*Salix alba*)

Les espèces à planter en proportion égale sont :

- Bourdaine (*Rhamnus frangula*)
- Sureau noir (*Sambucus nigra*)
- Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*)
- Noisetier commun (*Corylus avellana*)
- Prunellier (*Prunus spinosa*)

L'origine des plants sera locale.

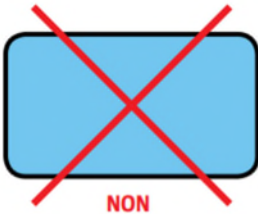
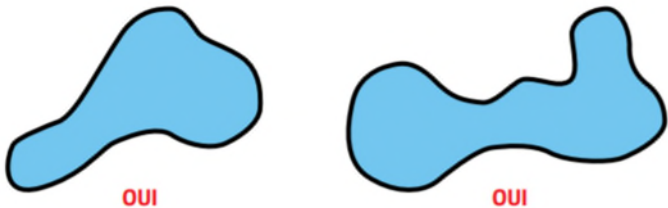
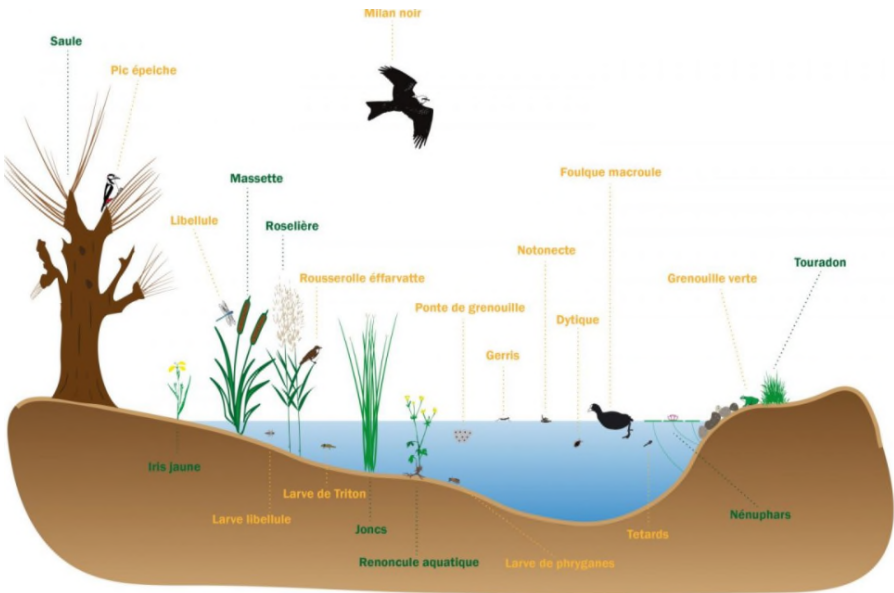
Pour assurer la reprise des végétaux, la plantation de baliveau 150 et en conteneur est à privilégier. Un paillage sera mis en œuvre.

Les abords des haies et plantations seront gérés en ourlet (strate herbacée) de manière à favoriser la mise en place d'une banquette herbeuse de 4 m de part et d'autre celles-ci lorsqu'elles ne sont pas attenantes à une prairie.

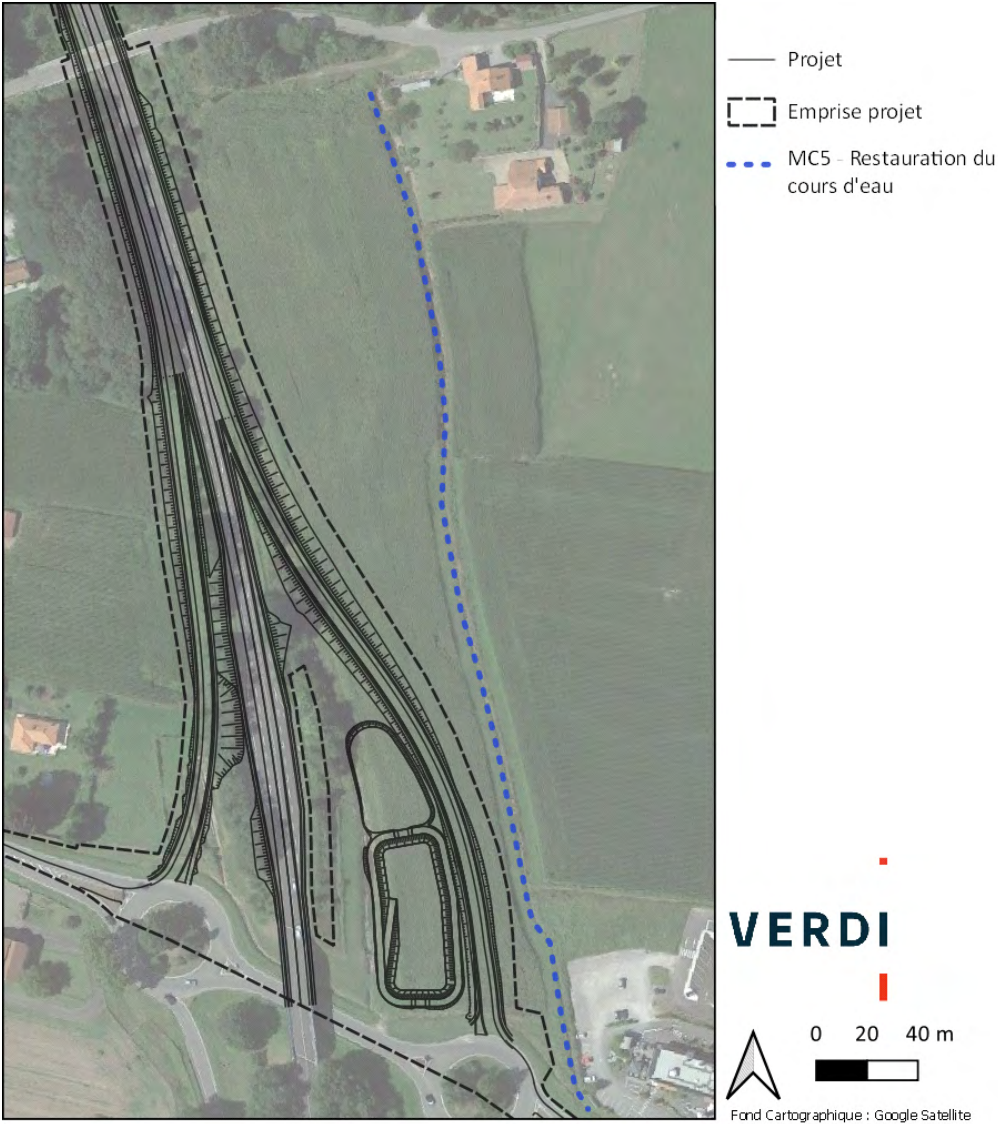
8.3.4 MC4 : Création d'une mare pour l'Agrion de Mercure et l'herpétofaune

MC4Création d'une mare pour l'Agrion de Mercure et l'herpétofaune	
Objectif visé	Création d'habitat de reproduction, de repos et de chasse pour l'Agrion de Mercure et l'herpétofaune.
Habitats visés	Habitat de reproduction de l'Agrion de Mercure Habitat de reproduction et de repos des amphibiens Habitat de chasse et de repos pour les reptiles
Espèces visées	Agrion de Mercure Reptiles Amphibiens
Surface	310 m²
Localisation	 — Projet Emprise projet MC4 - Création d'une mare
Modalités de mise en œuvre	Pour renforcer les sites de chasse et repos pour les reptiles et les sites de reproduction pour les amphibiens et l'Agrion de Mercure, une mare de 310 m² environ sera créée à l'est de la nouvelle bretelle est, en dehors de l'emprise du chantier et près du cours d'eau sans nom. La profondeur de la mare n'excédera pas 150 cm. Les travaux seront confiés à une entreprise spécialisée en génie écologique et suivis par un écologue (AMO environnement du Maître d'Ouvrage). L'entreprise devra faire viser le document d'exécution par l'écologue. L'écologue pourra apporter des améliorations et des adaptations.

	Période d'intervention : le décompactage est à réaliser quelques semaines avant la plantation pour permettre au sol de se reposer. La plantation est à réaliser entre octobre et février Entretien : dans le cadre de l'entretien, l'utilisation d'une épareuse est proscrit. L'utilisation d'herbicides est proscrite Gestion : Le traitement par la taille de formation sur les jeunes sujets permet d'obtenir et de former des arbres équilibrés susceptibles de fournir du bois d'œuvre de qualité sans branche et sans nœud à l'âge adulte. Pour bénéficier des services agro-systémiques des haies on considère qu'une haie doit avoir une emprise minimum de 2 mètres. La fréquence des passages au lamier ou au sécateur est de l'ordre de 4 à 5 ans et se fait sur bois dur, de mi-novembre à fin mars. La vitesse d'avancement est de 1 à 2,5 km/h en fonction du type de matériel (lamier ou sécateur) et du diamètre des branches à traiter (<i>source : PNR du Haut Languedoc</i>) Un suivi floristique et faunistique sera réalisé pour évaluer la colonisation du milieu par les espèces et évaluer l'efficacité de la mesure.
Coût financier	Phase travaux : 4 429 € Décompactage : 1000€/ha soit 79 € pour 0,079 ha plantation haies : 15€/ml soit 4 350 €pour 290 ml Suivi de chantier par l'écologue : 1 jour (600 €) Phase d'entretien : 1 600 € sur 30 ans - 200 €/an avec : • Suivi à réaliser les 3 ans après le bouturage pour remplacer les boutures mortes et tailler les arbres (600 €) dont 1 année parachèvement, 1 année confortement • Taille d'entretien : tous les 5 ans pendant 27 ans (1 000€)

	Seront évitées les formes géométriques peu naturelles (rectangles) et préférer les courbes comme la figure ci-dessous : Forme à éviter :  NON Formes à privilégier :  OUI La majeure partie des berges doit être aménagée en pente douce c'est-à-dire avec des pentes inférieures à 45°. Quelques plantes hélophytes seront plantées pour favoriser la végétalisation de la mare et réduire l'apparition d'espèces envahissantes.  Schéma simplifié d'une mare Figure 58 : schéma simplifié d'une mare (Source FNE) Entretien : Curage tous les 6 ans en veillant à ne pas altérer la couche imperméable. Les vases seront régaliées sur les bords immédiats afin que la faune présente puisse retourner dans la mare: de novembre à fin février, quand les niveaux d'eau sont bas, après la floraison et les périodes de reproduction de la faune.
Coût financier	Création de la mare : 3 000 € Plantes hélophytes : 6€/mote de 5m² € soit 102 € pour les 85 ml de périmètre Suivi des travaux par un écologue (2 jours) : 1 200 € Entretien (curage) de la mare : 440 € tous les 6 ans.
Suivi	Un suivi de l'Agrion de Mercure, des amphibiens et des reptiles sera réalisé pour vérifier la recolonisation du milieu et la réussite de la mesure.
Bibliographie	CATZH 32. 2016. Fiche technique n°10. La création de mares Conseil départemental du Finistère, Service des espaces naturels et des paysages. 2018. Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère.

8.3.5 MC5 : Restauration et mise en gestion du cours d'eau sans nom

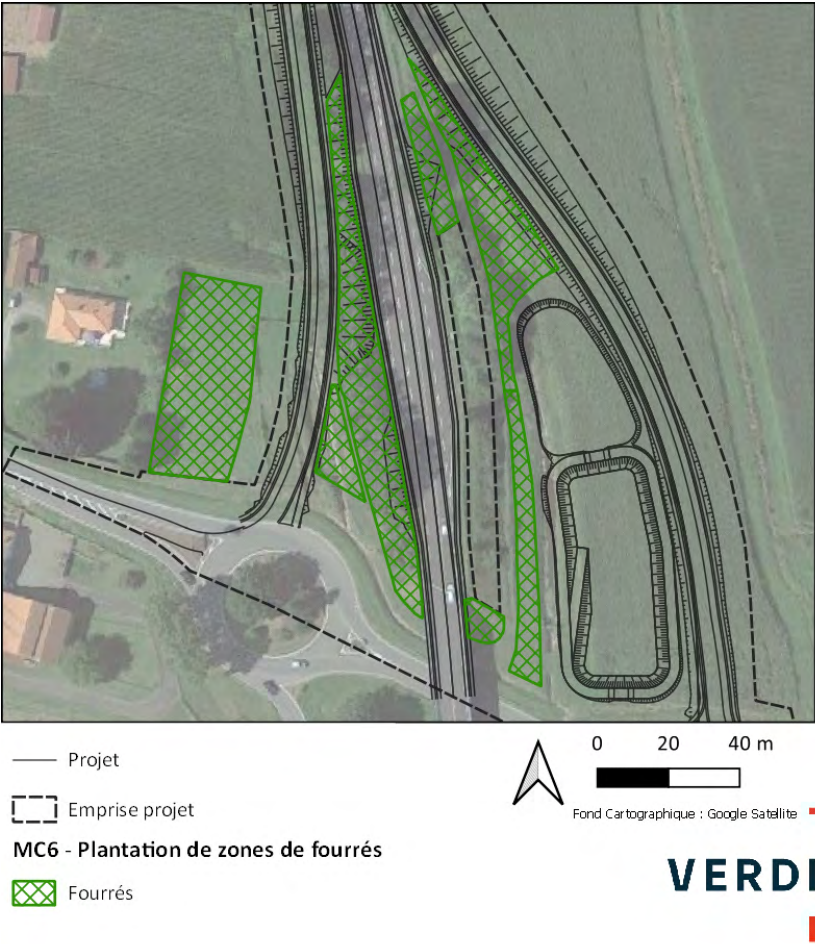
MC5	Restauration et mise en gestion du cours d'eau sans nom
Objectif visé	Restauration d'un cours d'eau
Habitats visés	-
Espèces visées	• Agrion de Mercure • Herpétofaune
Surface	412 ml (0.052 ha + 204 ml)
Localisation	
Modalités de mise en œuvre	Le cours d'eau sans nom pourra être restauré et géré en faveur de l'Agrion de mercure. Il fera l'objet d'implantation de végétation aquatique à tige creuse favorable à l'Agrion de Mercure et bénéficiant de la marque Végétale Local (producteur Semence Nature : https://www.semence-nature.fr/) comme la Baldingère faux-roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>) qui a été recensée sur la zone et la Massette à feuilles larges (<i>Typha latifolia</i>) qui n'a pas été vu sur le site. Une autre espèce disponible sur le marché mais qui ne bénéficie pas de la marque Végétal Local peut être la Berle érigée (<i>Berula erecta</i>). Préalablement, les espèces exotiques envahissantes seront enlevées le long du cours d'eau (MR6) au printemps. Les plants d'hélophytes seront ensuite plantés en automne pour favoriser le développement d'espèces locales et ralentir la progression des espèces exotiques envahissantes.

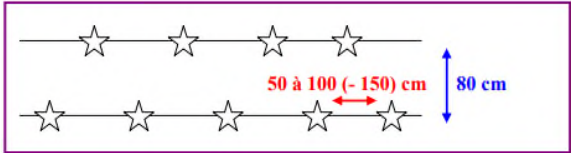
Les abords du cours d’eau bénéficieront d’une gestion extensive adaptée à l’Agrion de Mercure : - Aucun produit phytosanitaire ni aucun fertilisant ne sera utilisé ; - Suivi régulier du développement des espèces exotiques envahissantes et éradication ; - Les berges du cours d’eau seront fauchées sur 2-3m une fois tous les deux ans mi-août, alternativement avec exportation. Cette gestion permettra de conserver les conditions favorables à l’Agrion de Mercure en permanence, tout en évitant le reboisement des berges. Le Plan National d’Actions (PNA) en faveur des Odonates 2020-2030 prévoit de mettre en œuvre un certain nombre de mesures pour les odonates dont l’Agrion de Mercure afin d’acquérir des informations sur l’espèce et son écologie et de définir une gestion conservatoire des stations connues. Les mesures de suivi des mesures compensatoires permettront de disposer de données détaillées sur la population concernée et son évolution dans le temps. Cette mesure de suivi répond bien à l’Action 5 du PNA de 2020-2030. Connaissance pour l'action 3 - Concevoir des projets de recherche fondamentale visant à caractériser les traits biologiques et écologiques notamment des espèces de libellules prioritaires dites « à déficit de connaissance » 4 - Soutenir et développer des études scientifiques concernant la gestion conservatoire des espèces de libellules prioritaires à la conservation 5 - Mettre en place des dispositifs de suivis et d'inventaires des libellules prioritaires et de leurs habitats De plus des actions préconisées par l’ancien PNA de 2011-2015 (cf. tableau suivant), pourront être mises en place au niveau local : - Le maintien/restauration du degré d’ouverture du site, - La limitation du développement de la végétation arborée et arbustive sur les berges du cours d’eau sans nom, - La gestion extensive de la périphérie du cours d’eau sans nom. Tableau 14 : Menaces et priorités en faveur de l’Agrion de Mercure, d’après le PNA Odonates.

Facteurs clés de l’habitat pour la dynamique des populations	Principales menaces	Priorités d’acquisition de données et de gestion conservatoire
Connexions possibles entre plusieurs stations	Fragmentation de la population.	Pression d’inventaire importante à l’échelle de l’écocomplexe. Réhabilitation de stations potentiellement favorables améliorant la connectivité.
Degré d’ouverture important au niveau du cours d’eau.	Développement d’une strate arborée ou arbustive au niveau de la station et/ou comblement et évolution de la végétation vers une mégaphorbiaie.	Maintien ou restauration du degré d’ouverture du site. Limiter le développement de la végétation arborée et arbustive.
Cours d’eau permanent toute l’année.	Arrêt de l’alimentation en eau de la zone de micro-habitats par abaissement de la nappe notamment à cause de l’intensification de l’irrigation.	Analyse et suivi de la dynamique de la nappe phréatique ou captive associée à chaque station.
Présence de prairies semi-naturelles et/ou de mégaphorbiaies en périphérie du cours d’eau.	Intensification ou abandon de l’utilisation de l’espace en périphérie du cours d’eau.	Gestion extensive de la périphérie du cours d’eau.
Eau courante de faible profondeur à vitesse faible à modérée. Présence d’une végétation aquatique toute l’année avec des parties immergées pendant la période de vol des adultes.	Rectification du cours d’eau et des berges, rupture des écoulements ou tout autre aménagement provoquant la destruction des micro-habitats larvaires.	Gestion conservatoire du fonctionnement et de la dynamique de l’hydrosystème.
Eau oligotrophe à mésotrophe.	Eutrophisation du milieu aquatique / pollution.	Recherche des sources de pollution de l’eau.
Les mesures proposées s’intègrent donc bien dans l’esprit du PNA. Etant donné la présence d’EEE (Souchet robuste, Galéga officinal et Onagre) et long du cours d’eau, après éradication de ces espèces (voir MR6 pour méthode), des plantes aquatiques à tige creuse (label Végétal Local) seront plantées pour éviter le retour de ces EEE et apporter une végétation favorable à la reproduction de l’Agrion de Mercure. Gestion : Une gestion sera mise en place pour maintenir le caractère ouvert du cours d’eau sans nom et limiter le développement des ligneux. Les berges seront fauchées mi-août sur 2-3m avec exportation une fois tous les deux ans, alternativement. Cela permettra de conserver les conditions favorables à l’Agrion de Mercure en permanence, tout en évitant le reboisement des berges. Un suivi sera réalisé pour évaluer la recolonisation des fossés par les espèces d’herpétofaune et de l’Agrion de Mercure et identifier la présence d’EEE.		
Coût financier	Phase travaux : Re-végétalisation : 6€/motte de 5m ² € soit 1 240 € pour 0.103 ha Suivi de chantier par l’écologue : 1 jour (600 €) Gestion : Fauche (une berge tous les ans, alternativement) : 1,3€ /ml soit 535.5 € / an pour 412 ml	
Suivi	Phase d’exploitation : Un suivi de l’herpétofaune, de l’Agrion de Mercure et des EEE sera réalisé pour vérifier la recolonisation du milieu et la réussite de la mesure.	
Bibliographie	http://www.pnaopie.fr/odonates/wp-content/uploads/2011/01/plan_national_d_actions_odonates.pdf https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/PNA%20Libellules%202020-2030.pdf https://www.vegetal-local.fr/	

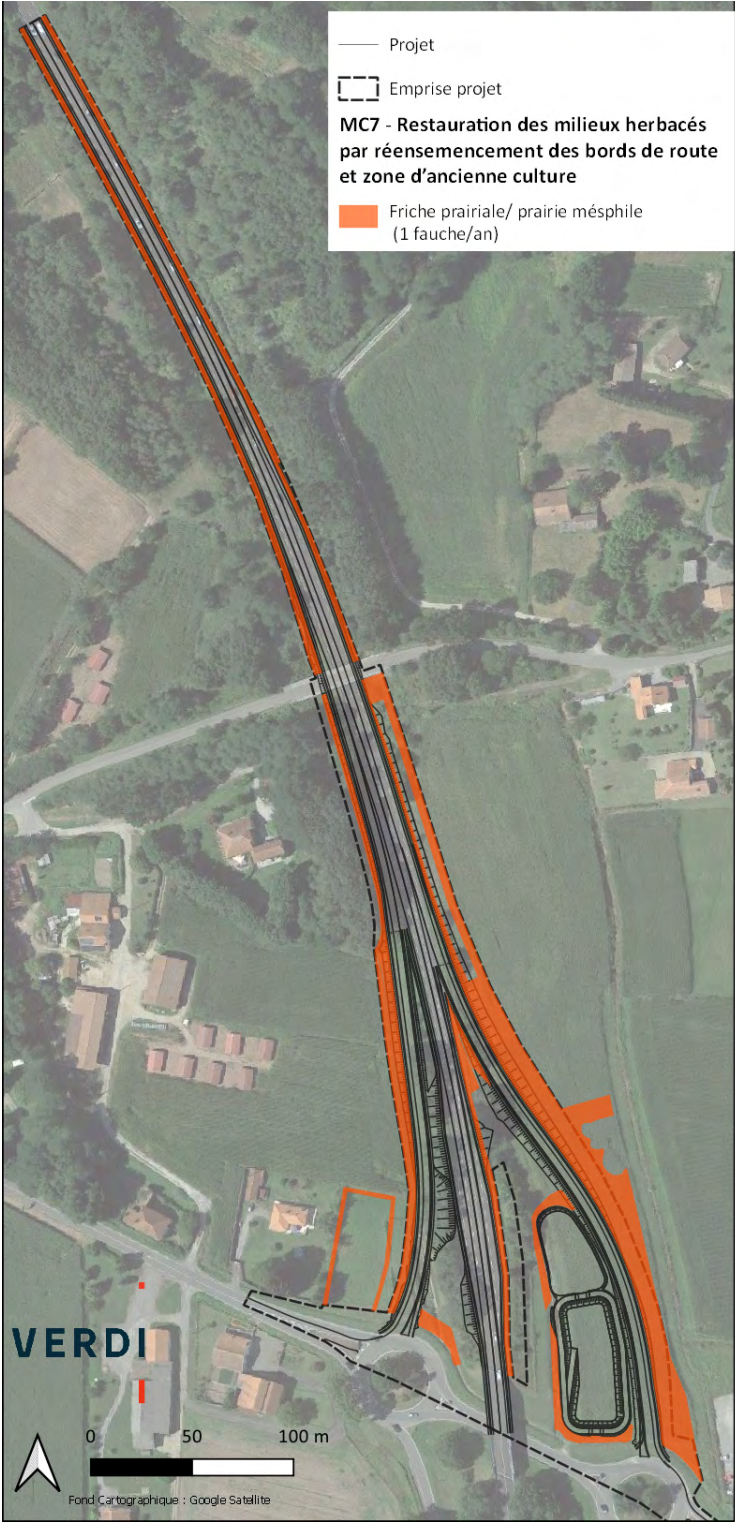
	https://www.semence-nature.fr/ CHAMMARD E. (coord.), 2018 - Végétalisation à vocation écologique et paysagère en Nouvelle-Aquitaine – Guide pour l’utilisation d’arbres, arbustes et herbacées d’origine locale – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (coord.), Conservatoire Botanique National du Massif Central, Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 68 pages + annexes.
--	--

8.3.6 MC6 : Plantation de zones de fourrés

MC7		Plantation de zones de fourrés
Objectif visé	Création de milieux semi-ouverts Apporter une mosaïque de milieux	
Habitats visés	Fourrés	
Espèces visées	• Ecureuil, Hérisson • Avifaune • Herpétofaune	
Surface	0.432 ha	
Localisation		
Modalités de mise en œuvre	Matériel: l’opération est mécanisable à l’aide d’un décompacteur et d’une tarière ou d’une trancheuse à godets. Réalisation: au préalable, il est nécessaire de décompacter sur la zone de plantation. Cette opération permet de briser et aérer le sol favorisant la descente des racines dans le sol. Pour la plantation, le broyat issu de l’abattage des Robiniers et autres ligneux est étalé au pied de chaque arbre sur une épaisseur de 3 cm. Placer le plant dans un trou de 20 à 25 cm de côté. Un apport de fumier ou de compost parfaitement décomposé peut être réalisé en veillant bien à ne jamais mettre les racines en contact avec le fumier ou l’engrais. Il est conseillé de mettre en place le plant au fond d’une légère cuvette qui permettra de récupérer les premières pluies après la plantation. Veiller à recouvrir la partie supérieure de la motte et des racines à l’aide de 3 à 5 cm de terre. Cette importante précaution annule « l’effet de mèche » qui serait fatal à la reprise des végétaux. Arroser sitôt la plantation afin de bien appliquer	

	la terre contre les racines. Les risques liés à la faune sur ce secteur ne sont pas élevés, il ne sera donc pas mis en place de dispositifs de protection contre la faune. <u>Pour les fourrés</u> : Chaque pied est espacé de 100 cm maximum. Ils seront placés en quinconce :  L'origine des plants sera locale. Les espèces à planter en proportion égale sont : - Bourdaine (<i>Rhamnus frangula</i>) - Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) - Chèvrefeuille (<i>Lonicera periclymenum</i>) - Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) - Noisetier commun (<i>Corylus avellana</i>) - Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) Pour assurer la reprise des végétaux, la plantation de baliveau 150 et en conteneur est à privilégier. Un paillage sera mis en œuvre. Les zones entre les plantations seront laissées sans intervention pour laisser pousser la végétation de façon spontanée et ainsi créer des zones de fourrés. Période d'intervention : le décompactage est à réaliser quelques semaines avant la plantation pour permettre au sol de se reposer. La plantation est à réaliser entre octobre et février Entretien : dans le cadre de l'entretien, l'utilisation d'une épaveuse est proscrit. L'utilisation d'herbicides est proscrite Gestion : La gestion de ces fourrés consiste à éviter qu'ils évoluent vers un boisement en appliquant une coupe sélective de quelques arbres de manière aléatoire au sein des fourrés pour maintenir des zones clairsemées. Si ces fourrés deviennent trop denses un broyage pourra avoir lieu sur de petites zones afin d'éclaircir le milieu tout en gardant des zones refuges. Un suivi floristique et faunistique sera réalisé pour évaluer la colonisation du milieu par les espèces et évaluer l'efficacité de la mesure.
Coût financier	Phase travaux : 13 824 € - Décompactage : 1 000€/ha soit 432€ pour 0.432 ha - plantation : 31 000 €/ ha soit 13 392 € pour 0.432 ha Suivi de chantier par l'écologue : 2 jours (1 200 €) Phase d'entretien : 6 400 € sur 30 ans 800 €/an avec : - Suivi à réaliser les 3 ans après le bouturage pour remplacer les jeunes plants morts et tailler les arbres (2 400 €) dont 1 année parachèvement, 1 année confortement - Taille d'entretien : tous les 5 ans pendant 27 ans (4 000€)
Suivi	Le suivi floristique et faunistique sera réalisé par un écologue. Le bon fonctionnement de la mesure sera évalué par la recolonisation du milieu par les espèces faunistiques.

8.3.7 MC7 : Restauration des milieux herbacés par réensemencement des bords de route et zone d'ancienne culture

MC7	Restauration des milieux herbacés par réensemencement des bords de route et zone d'ancienne culture
Objectif visé	Restauration des milieux herbacés Restauration d'habitat favorable aux reptiles
Habitats visés	Milieux herbacés
Espèces visées	Reptiles
Localisation	

8.3.8 MC8 : Gestion des EEE

MC10	Gestion des EEE
Objectif visé	Améliorer l'état de conservation des milieux naturels Restauration des habitats
Habitats visés	Tous les milieux
Espèces visées	L'ensemble des espèces de flore
Localisation	Sur tout le site
Modalités de mise en œuvre	Se reporter à la fiche MR6 « Limitation de la prolifération des espèces exotiques envahissantes ». Dans le cadre du suivi de chantier, l'écologue pourra adapter les protocoles d'élimination des espèces exotiques envahissantes.
Coût financier	Phase travaux : le coût est compris dans la mesure MR6 Phase d'entretien : 1 110 € / an pendant les 5 premières années puis 592 € / an jusqu'à 15 ans, puis 296 € / an jusqu'à 30 ans (soit 2 000*5 + 790*10 + 400*15 = 23 900€)
Suivi	Le nombre de pieds et la localisation des EEE seront relevés sur le site chaque année (entre avril et août). Cela permettra d'ajuster la périodicité de la mesure de compensation et l'effort d'élimination des EEEs. Le coût de la mesure en phase d'entretien peut donc augmenter ou diminuer en fonction des résultats des suivis.

Modalités de mise en œuvre	La majorité des milieux herbacés détruits par le projet sont des friches prairiales de bord de route et zone rudérale. Il est donc prévu de recréer ces milieux le long des nouvelles bretelles, des fossés et près du bassin de rétention. Un ensemencement sera donc réalisé afin de créer de nouvelles friches prairiales et prairies mésophiles en bord de route et autour du projet favorables aux reptiles. Cet ensemencement permettra également d'éviter le développement d'espèces exotiques envahissantes. Les espèces semées devront être locales et prairiales : Plantain à large feuille (<i>Plantago major</i>), Pâturins (<i>Poa spp.</i>), Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>), Trèfles (<i>Trifolium spp.</i>), Pâquerette (<i>Bellis perennis</i>), Grande marguerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>), Oseille crépue (<i>Rumex crispus</i>)... On utilisera des végétaux ou semences locaux et produits localement limitant de ce fait la « pollution » génétique du milieu. Cette mesure permettra la recolonisation du milieu après le chantier par les espèces animales inféodées aux milieux ouverts.  L'entreprise labélisée pour les semences locales est : Semence Nature https://www.semence-nature.fr/ La gestion se fera par fauchage avec 1 fauche par an entre le 15 août et le 15 septembre : - ne jamais réaliser une fauche centripète c'est-à-dire en partant des bords de la prairie et en décrivant des cercles qui se terminent par le centre du terrain. Cela équivaut à piéger les animaux rampants (orvets, couleuvres...) ou marcheurs (cailles, lièvres...) dans la parcelle fauchée. - la hauteur de la fauche sera d'au minimum 7 cm, - la vitesse de fauche n'excédera pas 10 km/h afin de laisser le temps aux animaux nicheurs au sol de fuir
Coût financier	Ensemencement : 5 000 € Suivi de chantier par l'écologue : 1 jour (600 €) Phase d'entretien : 1 fauche par an à 200€/ha soit 191 € pour 0.953 ha
Suivi	Le suivi faunistique (reptile) et floristique sera réalisé par un écologue. Le bon fonctionnement de la mesure sera évalué par la recolonisation du milieu par les espèces faunistiques et la disparition des espèces exotiques envahissantes

8.3.9 Synthèse des mesures de compensation in-situ

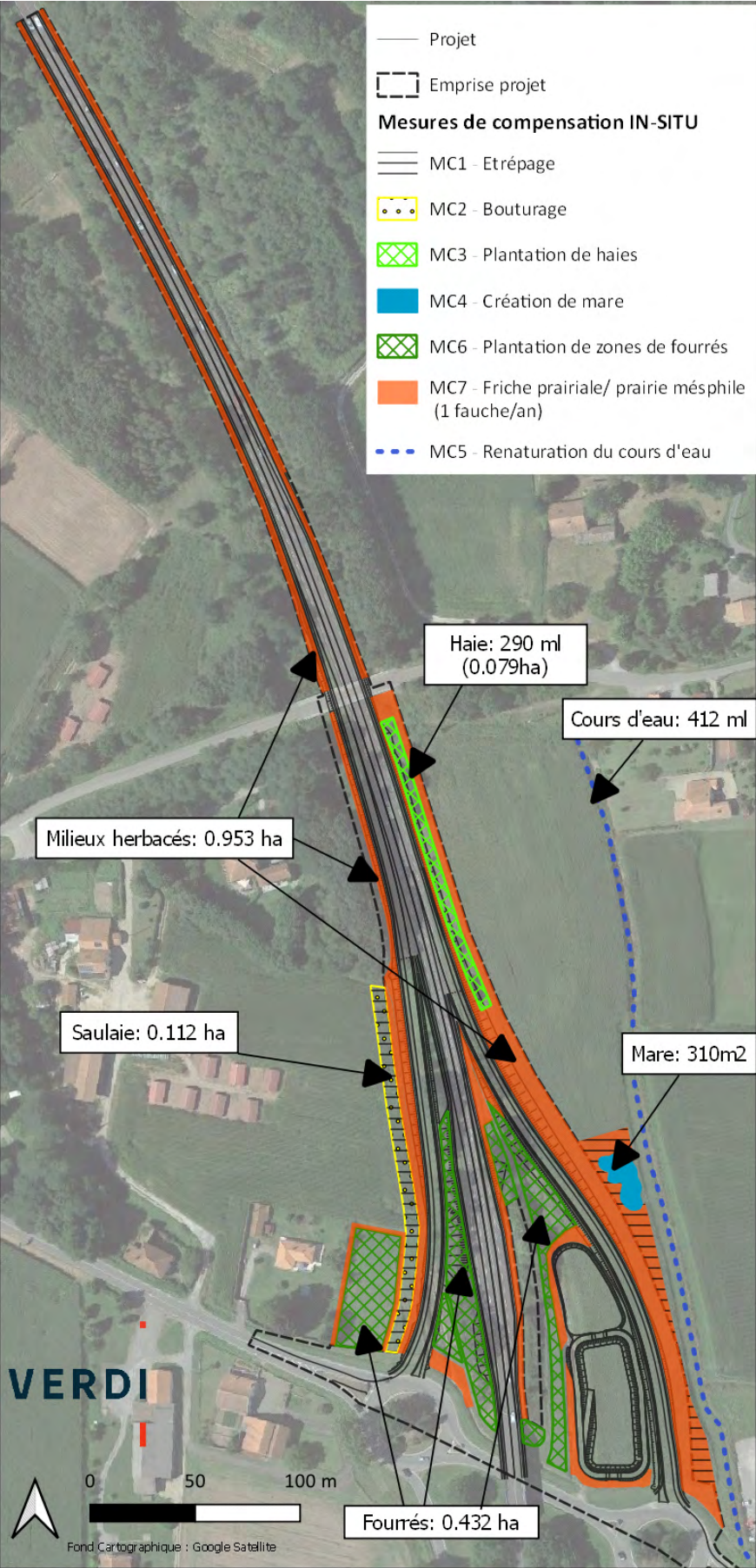


Figure 59 : Synthèse des mesures de compensation

Concernant les chiroptères, les principaux axes de déplacement sont conservés en phase d'exploitation. Les mesures de compensation mises en place in-situ permettent d'améliorer certains corridors comme celui à l'ouest le long de la saulaie. D'autres seront créés comme le long de la haie à l'est. Aucun corridor écologique ne se trouvait au niveau de l'emplacement des nouvelles bretelles. Et aucun nouveau corridor n'est créé qui permet le franchissement de la route à ce niveau-là. Cela permet donc bien d'éviter toute collision avec les véhicules. Les corridors de franchissement potentiels préservés se trouvent au niveau des deux ponts au nord (franchissement au-dessus de l'A641) et au sud (franchissement en dessous de l'A641) ce qui limite les collisions.

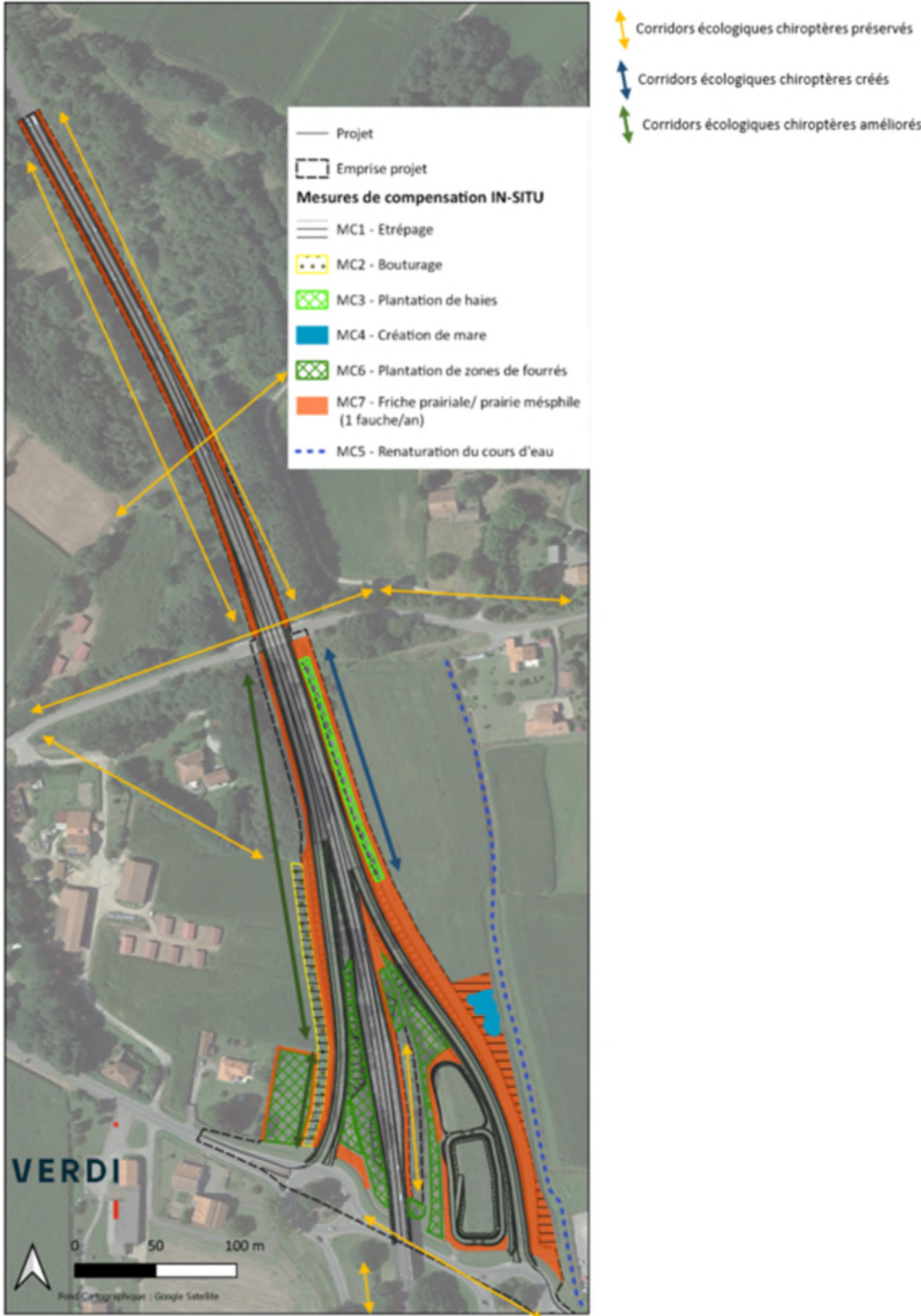


Figure 60 : Cartographie des potentiels corridors écologiques de chiroptères en phase d'exploitation

8.4 Compensation EX-SITU

Pour rappel, les surfaces à compenser et celles déjà compensées in-situ sont :

Tableau 15 : Rappel des surfaces à compenser			
Habitat	Besoin de compensation	Compensée in-situ	Reste à compenser ex-situ
Saulaie <i>Habitat reproduction avifaune, zone humide</i>	0,07 ha	0,112 ha	0 (gain de 0,042 ha)
Fourrés et haies <i>Habitat reproduction avifaune, amphibien</i>	1,229 ha	0,511 ha	0,718 ha
Milieux aquatiques et humides <i>Habitat de reproduction de l’Agrion de Mercure, amphibien</i>	0,083 ha 133,6 ml	0,031 ha (mare) 0,052 ha (208 ml de cours d’eau) 204 ml	0 (gain de 70,4 ml)
Milieux herbacés <i>Habitat repos et reproduction reptile</i>	1,78 ha	0,953 ha	0,827 ha

Etant donné que la compensation in-situ ne sera pas suffisante pour compenser la perte des habitats de reproduction et de repos de l’avifaune et des amphibiens (milieux arbustifs et arborés non humides (fourrés)) ainsi que des reptiles (milieux herbacés), des zones de compensation ex-situ supplémentaires ont été recherchées.

8.4.1 Présentation générale des sites de compensation

Des parcelles de compensation ex-situ ont été identifiées à environ 2km au sud-est du projet, à proximité des Gaves Réunis. Elles représentent une surface de 4.78 ha. Des investigations de terrain ont été réalisées le 12 avril et 3 mai 2021 pour identifier les caractéristiques environnementales de ces parcelles (habitats, espèces présentes, zones humides...).

La commune souhaite garder la parcelle n°0280 au nord-est sans compensation –plantation, ensemencement ...) car elle est potentiellement destinée à un projet d’aménagement d’un parking (ou autre, projet encore indéfini). Les inventaires naturalistes ont concernés cette parcelle, cependant aucune compensation ne sera proposée dessus.

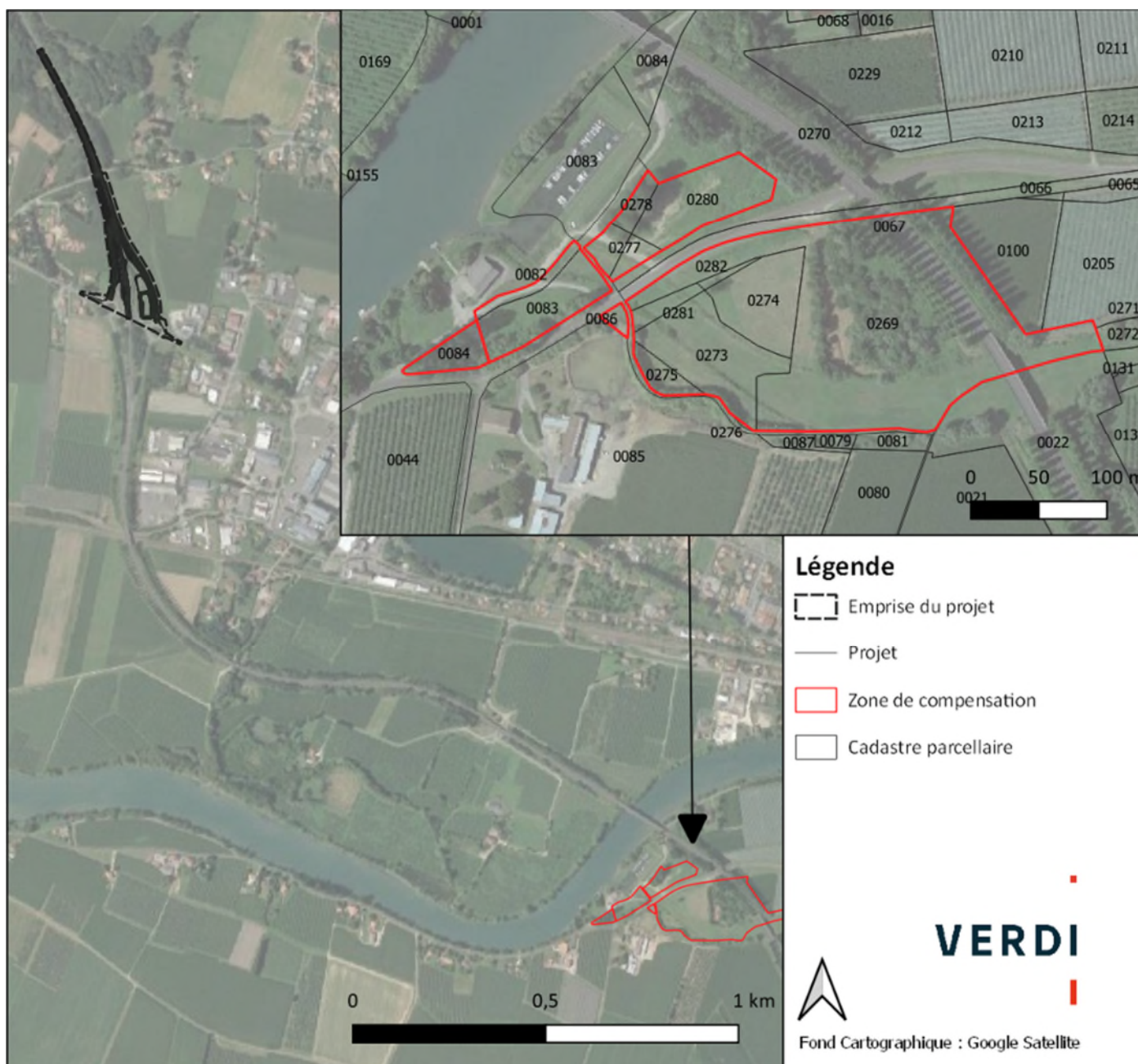


Figure 61 : Localisation des sites de compensation

8.4.1.1 Eligibilités des sites

Afin d'assurer que les mesures de compensation ex-situ soient pertinentes, un des principes à respecter est celui de **l'équivalence géographique**. Les sites proposés doivent se trouver préférentiellement autour du site impacté, sur la même commune ou sur le même bassin versant.

Toutes les parcelles se trouvent à environ 2km au sud-est du site impacté et les deux tiers se situent sur la même commune, celle de Peyrehorade. Le tiers restant se trouve sur la commune adjacente de Hastings (voir Figure 62). De plus, le site impacté et les parcelles de compensation se trouvent sur le même bassin versant des « Gaves Réunis (de Pau) du confluent du Gave d'Oloron au confluent de l'Adour ». L'équivalence géographique est donc respectée. De plus la proximité du site permet à certaines espèces qui se déplacent facilement (comme les oiseaux) et qui ont perdu des habitats sur le site impacté de retrouver des habitats de reports.

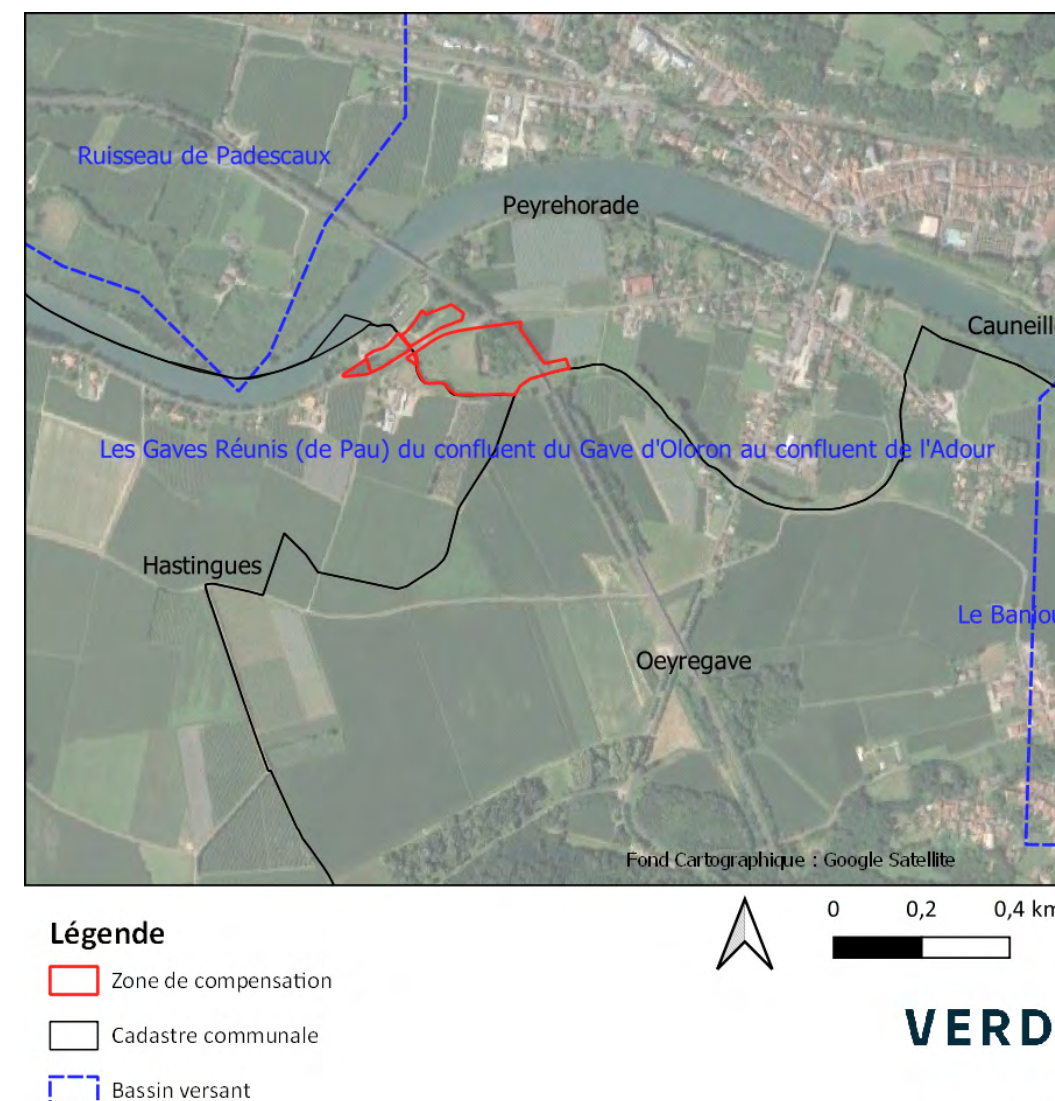


Figure 62 : Localisation des sites de compensation au niveau communal

8.4.1.2 Mode de sécurisation

Les sites destinés à la compensation feront l'objet d'une **Obligation Réelle Environnementale (ORE)**. Ce contrat signé devant un notaire permet d'attacher les mesures environnementales à la parcelle et non au propriétaire, ce qui permet de garantir la mise en place des mesures à long terme. Les parcelles visées pour la compensation ex-situ appartiennent à la commune de Peyrehorade (biens propres) ou se situent dans le DPAC (Domaine Public Autoroutier Concédé).

Une ORE entre la commune de Peyrehorade et ASF est en cours d'établissement (cf. Annexe 3 : compte-rendu de présentation des mesures envisagées et du fonctionnement de l'ORE à la commune, accord de principe de la commune). L'enregistrement de cette ORE auprès du notaire se fera une fois l'autorisation du CNPN reçue.

8.4.1.3 Présentation générale

La zone de compensation ex-situ est principalement composée de milieux ouverts prairiaux entretenus ainsi que de petites zones de fourrés-ronciers et de quelques jeunes boisements de peupliers, platanes et saules. La zone au sud-est un bras mort aux caractéristiques florales et pédologiques humides. Cette zone de compensation ex-situ se trouve

également au sein d'un paysage très agricole avec de nombreuses parcelles en cultures aux alentours. Cette mosaïque de milieux est favorable à une diversité faunistique.

Les différentes parcelles sont séparées par la route départementale D23 ainsi que par quelques chemins de terre et est proche d'un petit port de plaisance.

8.4.1.4 Contexte général

a. Topographie et Corine Land Cover

De par sa proximité avec le cours d'eau des Gaves Réunis, la zone de compensation est caractérisée par une topographie basse. Celle-ci ne dépasse pas les 17m d'altitude.

D'après la typologie Corine Land Cover, les sites de compensation sont occupés majoritairement par des systèmes culturaux et parcellaires complexes, ainsi que par des terres arables hors périmètres d'irrigation. Le paysage aux alentours est également principalement composé de terres arables et zones urbanisées. Il est cependant à noter qu'un cours d'eau (les Gaves Réunis) se situe en bordure des sites de compensation.

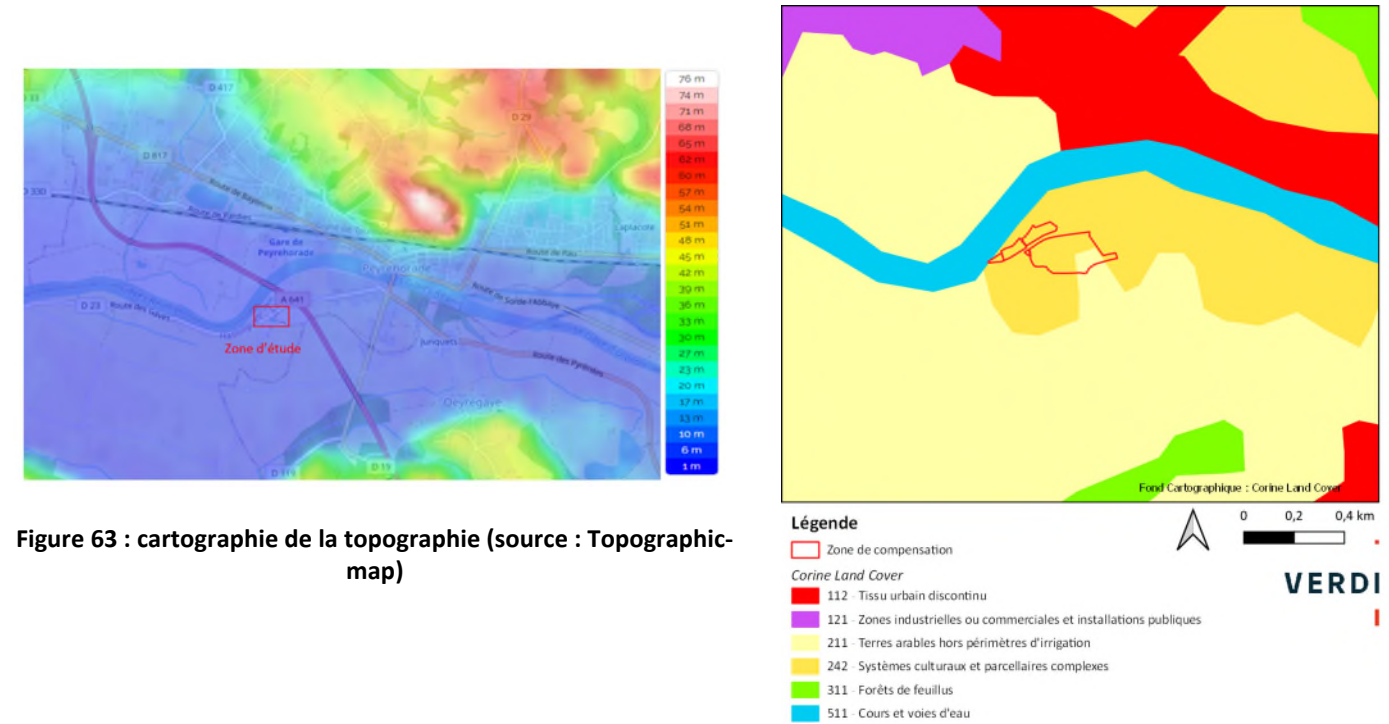


Figure 63 : cartographie de la topographie (source : Topographic-map)

Figure 64 : Cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover

b. Trame Verte et Bleue

D'après la cartographie des continuités écologiques identifiées à l'échelle régionale via le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires (SRADDET), la zone de compensation ne se situe au sein d'aucun réservoir de biodiversité. De plus les sites de compensation se trouvent près de l'A641, infrastructure fragmentante, et sont séparés du réservoir de biodiversité « boisements de feuillus de Cauneille » au nord par la voie de chemin de fer, l'A641 et la ville de Peyrehorade. Cependant ils bordent le corridor écologique « Milieux humides des barthes de l'Adour ».

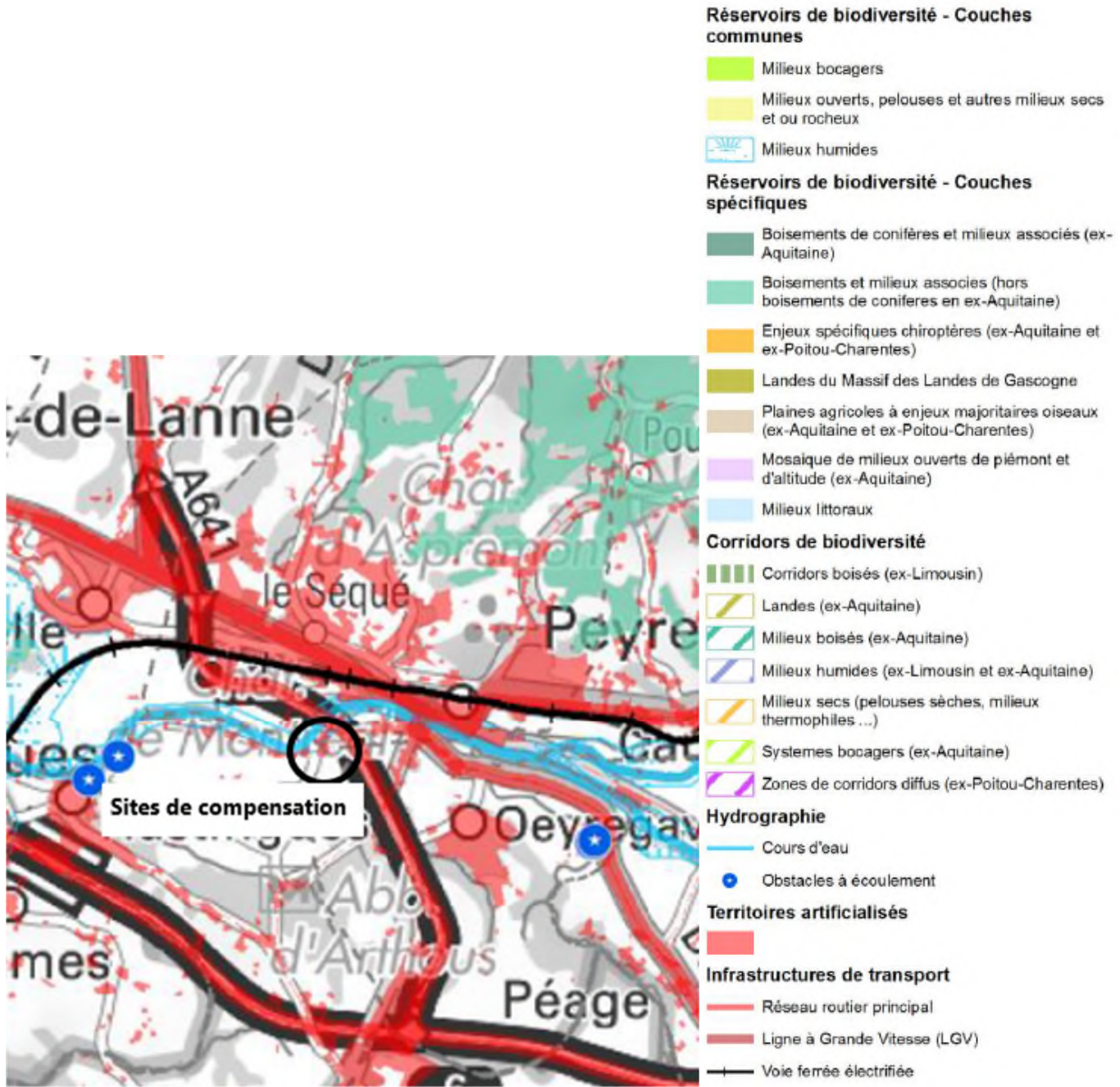


Figure 65 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue (Source : SRADDET, ATLAS Carte 57)

c. Zones humides

D'après la cartographie des potentialités de zones humides (données pixélisées car échelle 1/100 000), la majorité de la zone d'étude rapprochée a une probabilité forte d'être un milieu humide. Une partie au sud apparaît comme ayant une probabilité très forte d'être un milieu humide.

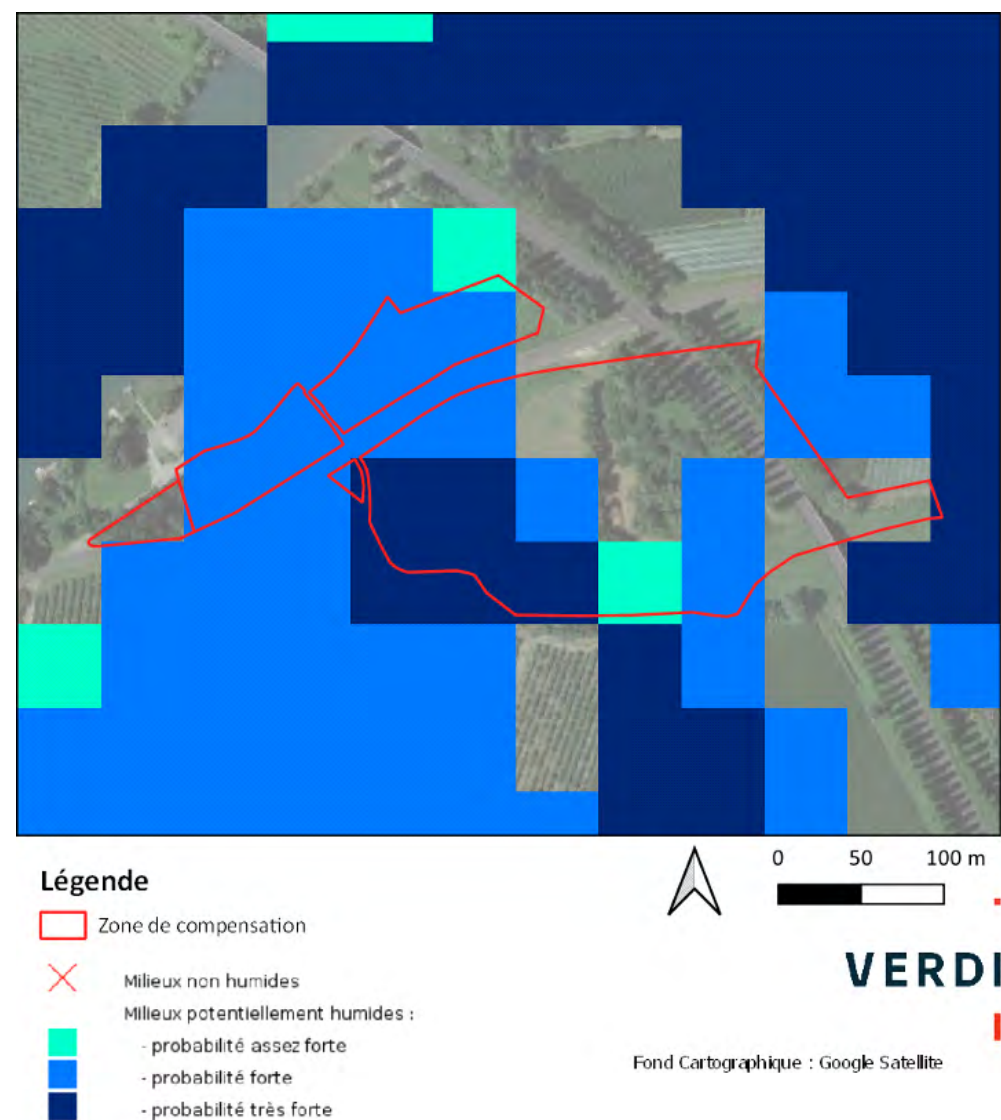


Figure 66 : Localisation des milieux potentiellement humides (Source : 2014 - UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST)

d. Zonage du patrimoine naturel

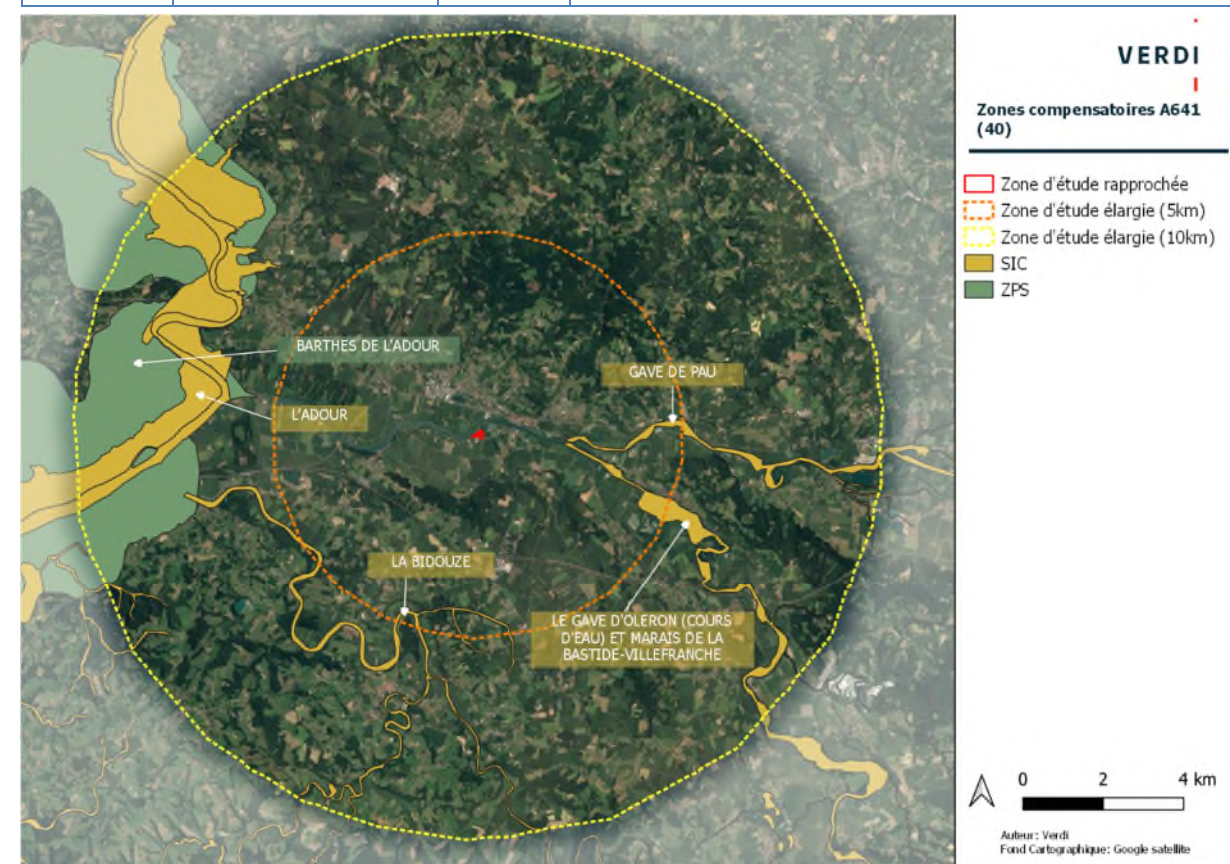
La zone de compensation ne se trouve au sein d’aucun site Natura 2000. Les Zones Spéciales de Conservation les plus proches se situent à 2 km à l’ouest (« Gave de Pau » et « Gave d’Oléron (cours d’eau) et marais de la Bastide-Villefranche ».

En ce qui concerne les ZNIEFF, les sites de compensation bordent une ZNIEFF de type 1 « Lit mineur et berges de l’Adour, des gaves réunis et du Luy » et une ZNIEFF de type 2 « L’Adour de la confluence avec la Midouze à la confluence avec la Nive, tronçon des Barthes ». Les espèces déterminantes de ces ZNIEFF sont entre autres : l’Angélique des estuaires, le Cuivré des marais, le Vison d’Europe et la Pie-grièche écorcheur.

Tableau 16 : Description des sites Natura 2000 et ZNIEFF proches de la zone de compensation

ID	Nom	Distance	Description
SITE D’INTERET COMMUNAUTAIRE (SIC)			
FR7200781	Gave de Pau	2km	Le gave de Pau est un vaste réseau hydrographique composé majoritairement d’eaux douces intérieures. On y retrouve également des habitats à fort intérêt patrimonial

			comme les landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i> et des forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> .
FR7200791	Le Gave d’Oléron (cours d’eau) et marais de la Bastide-Villefranche	2km	Le gave d’Oléron est un cours d’eau montagnard à planitiaire à salmonidés calcaires et flysch à fort enjeux patrimonial pour la faune avec notamment la présence du Saumon Atlantique et de l’Ecrevisse à pattes blanches.
ZNIEFF DE TYPE 1			
720030088	Lit mineur et berges de l’Adour, des gaves réunis et du Luy	10m	Cette ZNIEFF de type 1 a été créée en priorité pour identifier le secteur de développement et de conservation de la mégaphorbiaies à angélique des estuaires sur la ZNIEFF de type 2 de L’Adour de la confluence avec la Midouze à la confluence avec la Nive, tronçon des Barthes , cette plante étant une endémique des estuaires de la façade atlantique Sa présence et son maintien sont liées au balancement des marées d’où sa répartition limitée à la zone de marée dynamique sur les cours d’eau, dont l’Adour. Le site est également caractérisé par la présence d’espèces à fort enjeux comme le cuivré des marais pour les insectes, le Vison d’Europe pour les mammifères ou encore la Pie-Grièche écorcheur pour les oiseaux. L’Adour constitue également un corridor écologique, notamment pour les poissons amphihalins, mais peu d’entre eux s’y reproduisent.
ZNIEFF DE TYPE 2			
720030087	L’Adour de la confluence avec la Midouze à la confluence avec la Nive, tronçon des Barthes	10m	Le site est caractérisé par la présence d’espèces à fort enjeux comme le cuivré des marais pour les insectes, le Vison d’Europe pour les mammifères ou encore la Pie-Grièche écorcheur pour les oiseaux. L’Adour constitue également un corridor écologique, notamment pour les poissons amphihalins comme, mais peu d’entre eux s’y reproduisent.



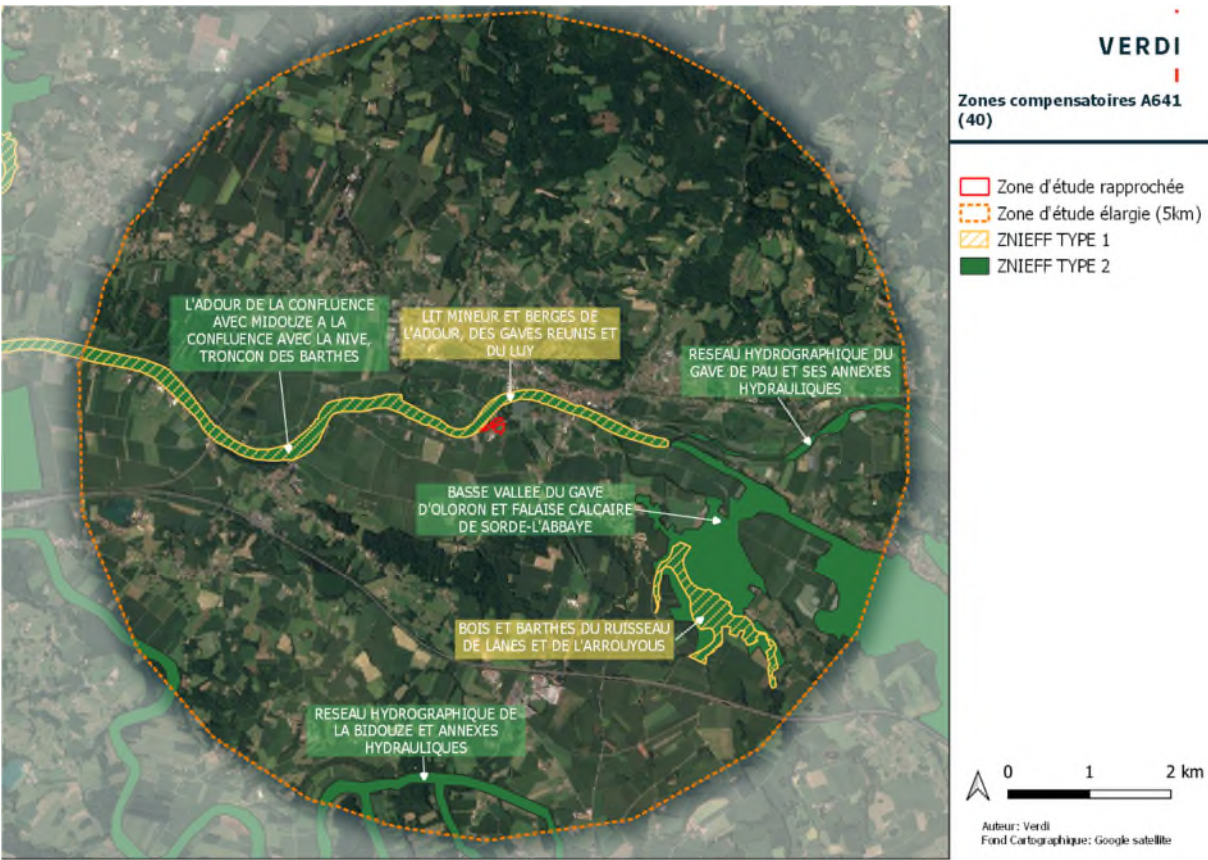


Figure 67 : Localisation des sites Natura 2000 et ZNIEFF proches des sites de compensation

8.4.2 Etat Initial des sites de compensation

8.4.2.1 Méthodologie

Les inventaires habitats, flore, zone humide et faune ont été réalisés lors de deux sorties de terrain, le 12 avril et le 3 mai 2021. La méthodologie utilisée pour ces inventaires est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 17 : Description des méthodes utilisées pour les inventaires de terrain

Taxon	Méthodologie
Habitat et flore	L'identification des biotopes présents est réalisée par deux méthodes complémentaires : - Préparation des sorties de terrain par photo-interprétation ; - Relevé des habitats naturels à partir des espèces végétales rencontrées, et sur la base de la nomenclature CORINE Biotopes. A partir de l'analyse des inventaires floristiques, on attribue, pour chaque habitat, un code correspondant à la typologie Corine Biotopes : typologie de référence pour tous les types d'habitats présents en France (Bissardon et al., 1997). Pour les habitats d'intérêt communautaire éventuels, un second code est défini, il correspond au code Natura 2000, attribué aux éventuels habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats sur la base du référentiel typologique européen actuellement en vigueur (Romao, 1999). Les prospections floristiques sont ciblées sur la recherche d'éventuelles espèces présentant un statut de protection et/ou de conservation et une attention particulière est également portée aux espèces exogènes envahissantes.

Taxon	Méthodologie
Zones humides	Les critères de définition et de délimitation des zones humides sont définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. La méthodologie de diagnostic est précisée dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides, rattachée à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ainsi, plusieurs observations peuvent conduire à la détermination d'une zone humide : - L'observation des habitats naturels : l'existence de zones humides est confirmée en présence d'habitats caractérisés comme humides dans l'arrêté ; - L'étude de la flore : l'existence de zones humides est confirmée en présence d'une flore majoritaire indiquée comme humide dans l'arrêté ; - L'étude des sols : l'existence de zones humides est confirmée en présence de sols indiqués comme humides dans l'arrêté. La définition d'une zone humide repose sur un principe alternatif. Pour qu'une zone soit définie comme humide, les critères pédologiques ou floristiques doivent être présents lorsque l'habitat présente une végétation dite spontanée. En cas de végétation non spontanée (champs agricoles par exemple), une zone humide est caractérisée seulement par le critère pédologique.
Avifaune	L'inventaire est basé sur l'observation directe des oiseaux, et sur le recensement des mâles chanteurs (points d'écoute), complété par la détection d'indices de présence sur la zone d'étude (nids, œufs, plumes, ossements...). La méthode consiste à qualifier et localiser les espèces nicheuses en parcourant chaque type d'habitat présent sur la zone d'étude. Les prospections sont effectuées préférentiellement dans les trois heures qui suivent le lever du soleil (activité maximale des chanteurs pour la plupart des espèces). Idéalement des points d'écoute de 20 minutes environ par grand type d'habitat (taillis, boisement, prairie...) sont réalisés. Chaque point d'écoute est prospecté à l'aide d'une paire de jumelles.
Mammifères	La méthode consiste principalement à relever des indices de présence des animaux : empreintes au niveau de substrats meubles, coulées, reliefs de repas, fèces, terriers, marques territoriales et signes divers. Les recensements de traces et indices sont réalisés de préférence le long de lisières forestières, en bordure des chemins, le long des coulées, le long des haies, des ouvrages et du réseau hydrographique. Un piège photographique a également été placé pendant plusieurs jours près d'un petit chemin qui semblait être utilisé par des mammifères. Pour l'inventaire des chiroptères, un SM4BAT, enregistreur d'ultrasons, a été placé sur site pendant plusieurs nuits. Celui-ci enregistre les contacts en continu pendant toute la nuit (paramétrages des heures de début et de fin par ordinateur, calées sur les heures de coucher et lever du soleil). Le lieu d'accroche est choisi de manière à couvrir un espace ouvert dans lequel les chiroptères circulent (dans le cas présent : lisières de bosquets). Le micro est fixé sur une branche à environ 2-3 mètres de hauteur, et l'appareil est fixé au pied du tronc choisi. L'analyse des enregistrements (sonagrammes) a été ensuite faite sur ordinateur via le logiciel Kaléidoscope.
Herpétofaune	Pour les amphibiens et les reptiles, l'inventaire se concentre sur les milieux les plus favorables aux espèces. L'étude des amphibiens se réalise à l'aide d'inventaires semi-quantitatif avec échantillonnage des adultes et des larves par détection visuelle, auditive et par pêche. Les milieux humides font l'objet de sondages au filet troubleau, d'observations directes. L'investigation des reptiles se fait à l'aide d'observations à vue. Ce groupe étant relativement discret, les milieux les plus favorables (avec prospection de cavités, souches, pierriers, abris artificiels ...) sont privilégiés. Des plaques à reptiles d'au moins 50x50 cm seront également posées à des endroits stratégiques, par exemple en lisière orientée plein sud ou au niveau de mosaïques d'habitats. Les animaux sont observés sur ou sous les plaques lors des différents passages.
Entomofaune	Les groupes d'insectes recherchés sont principalement les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères. Les coléoptères xylophages patrimoniaux seront également recherchés. Ces groupes, qui ont l'avantage d'être représentatifs de l'ensemble des insectes, sont bien connus notamment pour les odonates et les lépidoptères. Pour chacun des différents groupes, des méthodes spécifiques de captures, sont utilisées : - Capture au filet, pour attraper les insectes volants, suivi d'une identification à l'aide de clés de détermination. - Repérage visuel aux jumelles ou à l'œil nu pour les espèces faciles à identifier. Recherche des indices de présences de coléoptères xylophages patrimoniaux (cavités, sciures...).

8.4.2.2 Habitats naturels et Flore

Lors des inventaires du 12 avril et du 3 mai 2021, 18 habitats naturels ont été identifiés. Ils sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 18 : Description des habitats naturels

Habitats	Illustration	Description/observation	ZH	Niveau d'enjeu
Alignement de Peuplier CB : 84.1		Alignement de peupliers (<i>populus sp.</i>) le long de l'A641	p.	Faible
Alignement de Platane CB : 84.1		Formation présente à deux endroits sur le site, en bord de D23 et le long de la prairie au sud-ouest du projet. Composé majoritairement de Platane (<i>Platanus sp.</i>) avec quelques Saules (<i>Salix sp.</i>). State herbacée dense avec majoritairement de la Laiche des rives (<i>Carex riparia</i>), Laiches géante (<i>Carex pendula</i>) et de l'Ortie (<i>Urtica dioica</i>) au niveau du fossé de bord de route.	Non	Faible
Gazon inondé CB : 37.2 EUNIS : E3.44		Présence exclusive de Potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>) et de Lysimaque commune (<i>Lysimachia vulgaris</i>). Localement présence de jonc.	Oui	Moyen
Haie et alignement d'arbres CB : 84.1		Haie dense d'Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>), de Saule (<i>Salix sp.</i>), de cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) et d'Obier (<i>Viburnum opulus</i>)	p.	Faible
Lisières humides à grandes herbes en cours d'eutrophisation CB : 37.7 x 53.1		Dominance du Roseau commun (<i>Phragmite australis</i>) accompagné de Paturin des prés (<i>Poa pratensis</i>), de Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>) et de ronce (<i>Rubus sp.</i>).	Oui	Faible

Habitats	Illustration	Description/observation	ZH	Niveau d'enjeu
Plantations de Peupliers CB : 83.321		Composé quasi exclusivement de peuplier noir (<i>Populus nigra</i>). Cette formation est présente à deux endroits sous forme de bosquet. Boisement au sud : entretenu par tonte, majoritairement de la Renoncule rampante (<i>Ranunculus repen</i>) et de la Potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>) Boisement au nord : strate herbacée dense de Ronce (<i>Rubus sp.</i>), de Renoncule acre (<i>Ranunculus acris</i>) et de Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>). Présence de deux plaques de béton servent sûrement de zone de pique-nique.	Sud : oui Nord : Non	Faible
Prairie de fauche mésophile CB : 38		Zone au nord du bras mort : Présence de Galéga officinal (<i>Galega officinalis</i>), Renoncule acre (<i>Ranunculus acris</i>), Flouve odorante (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Luzerne d'arabie (<i>Medicago arabica</i>), Vesce commune (<i>Vicia sativa</i>), Géranium à feuille découpées (<i>Geranium dissectum</i>), Dactyle agglomérées (<i>Dactylis glomerata</i>), oseille (<i>Rumex sp</i>) Prairie fauchée début mai. Zone au sud du bras mort : Dominance de Brome (<i>Bromus sp</i>), de Houlique laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), de Dactyle agglomérée (<i>Dactylis glomerata</i>), d'une quatrième poacée indéterminée et de ronce (<i>Rubus sp</i>),	p.	Faible
Prairie fauchée		Prairie entretenue avec une dominance de Renoncule rampante (<i>Ranunculus repen</i>) et de la Potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>). Pied de Renouée du japon au centre de la parcelle, espèce envahissante. Présence d'une zone de dépôt de gravier et tuyaux en bordure ouest. L'habitat précis ne peut être déterminé car la prairie a été fauchée juste avant la première sortie terrain. La détermination de la flore n'était donc pas possible.	-	Faible
Prairies mésophile CB : 38		Prairies localisée entre un boisement et une haie. Elle est traversée par deux fossés profonds. Dominance de Galéga officinal (<i>Galega officinalis</i>), de ronce (<i>Rubus sp</i>), de Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), de Houlique laineuse (<i>Holcus lanatus</i>) et de Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>)	p.	Faible
Fourrés-roncier CB : 31.8		La végétation dense n'a pas permis de caractériser le milieu.	Non	Faible

Habitats	Illustration	Description/observation	ZH	Niveau d'enjeu
Roncier CB : 31.831		Deux ronciers sont présents - En formation fourrés au sein de la prairie à l'ouest - En formation haute au niveau du grillage du boisement de l'Est	Non	Faible
Roselière CB : 53.1		Patch de roselière au sein du gazon inondé.	Oui	Moyen
Saussaie CB : 44.1		Strate arborée dominée par le Saule (<i>Salix sp</i>) avec quelques Peupliers noir (<i>Populus nigra</i>) en périphérie. Strate arbustive constituée majoritairement de Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>). Strate herbacée dominée par le Lierre rampant (<i>Hederra helix</i>) et Laîche pendante (<i>Carex pendula</i>).	Oui	Moyen
Terrains en friche CB : 87.1		Ancienne zone de remblais colonisée par le Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), la Ronce (<i>rubus sp</i>), l'ortie, <i>Urtica dioica</i>) la Vesce commune (<i>Vicia sativa</i>) et le Lilas d'Espagne (<i>Galega officinalis</i>) Présence d'espèces exotique comme le Lilas d'Espagne.	Non	Faible
Végétation de ceinture des bords des eaux CB : 53		Dominance de Ronce (<i>Rubus sp</i>), de laîche (<i>Carex hirta</i> et <i>Carex riparia</i>), de roseau et d'Oseille (<i>Rumex crispus</i>).	Oui	Moyen

Habitats	Illustration	Description/observation	ZH	Niveau d'enjeu
Végétation des fossés		Dominance de Brome (<i>Bromus sp</i>), de Géranium à feuille découpées (<i>Geranium dissectum</i>), de Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>). Sur le fossé bordant le boisement de Peuplier noir au nord-ouest du projet, présence supplémentaire de Grande Brize (<i>Briza maxima</i>) et de Luzerne polymorphe (<i>Medicago polymorpha</i>). A noter la présence de Renouée du Japon à son extrémité nord.	-	Faible
Végétation prairial de la digue CB : 87.1		Digue formée de rochers En amont du pont : Principalement ronce (<i>Rubus sp</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), d'ortie (<i>Urtica dioica</i>) ainsi que de roseau. 3 Saules (<i>Salix sp</i>) sont également présents. Présence de minimum 13 pieds d'herbe de la Pampa (<i>Cortaderia selloana</i>). Par endroit les pierres de la digue sont visibles. En aval du pont : Dominance de ronce (<i>Rubus sp</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), Houlique laineuse (<i>Holcus lanatus</i>) et de brome (<i>Bromus sp</i>).	p.	Faible
Zone de dépôt et de stationnement CB : 86x87		Zone de dépôt : Cette zone accueille des stockages de terre et de pierre propice au développement d'espèces envahissantes. sol majoritairement nu. Les monticules de terre sont colonisés par le Laitron des champs (<i>Sonchus arvensis</i>), de Picride fausse vipérine (<i>Helminthotheca echioides</i>) et la ronce (<i>Rubus sp</i>). Présence de Crépide de Nîmes (<i>Crépis sancta</i>) et d'un pied d'Herbe de la pampa (<i>Cortaderia selloana</i>) Zone de stationnement : dominance de Plantin lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), de trèfle (<i>Trifolium sp</i>), de Géranium à feuille découpée	Non	Faible

p. : habitat pro parte (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, des sondages pédologiques sont à prévoir).

Quatre de ces habitats sont à enjeu moyen de par leur caractéristique humide, la flore présente et leur état de conservation.

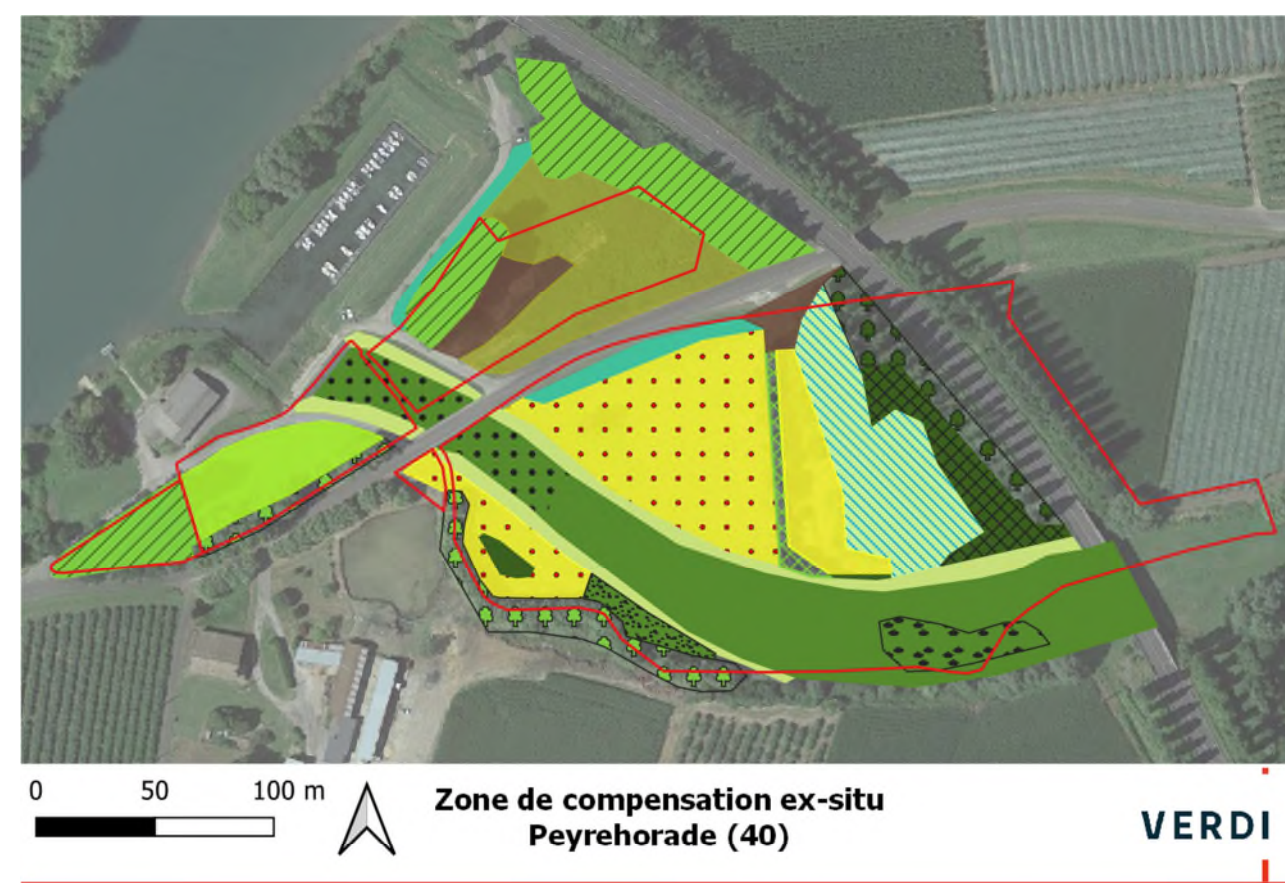


Figure 68 : Cartographie des habitats naturels

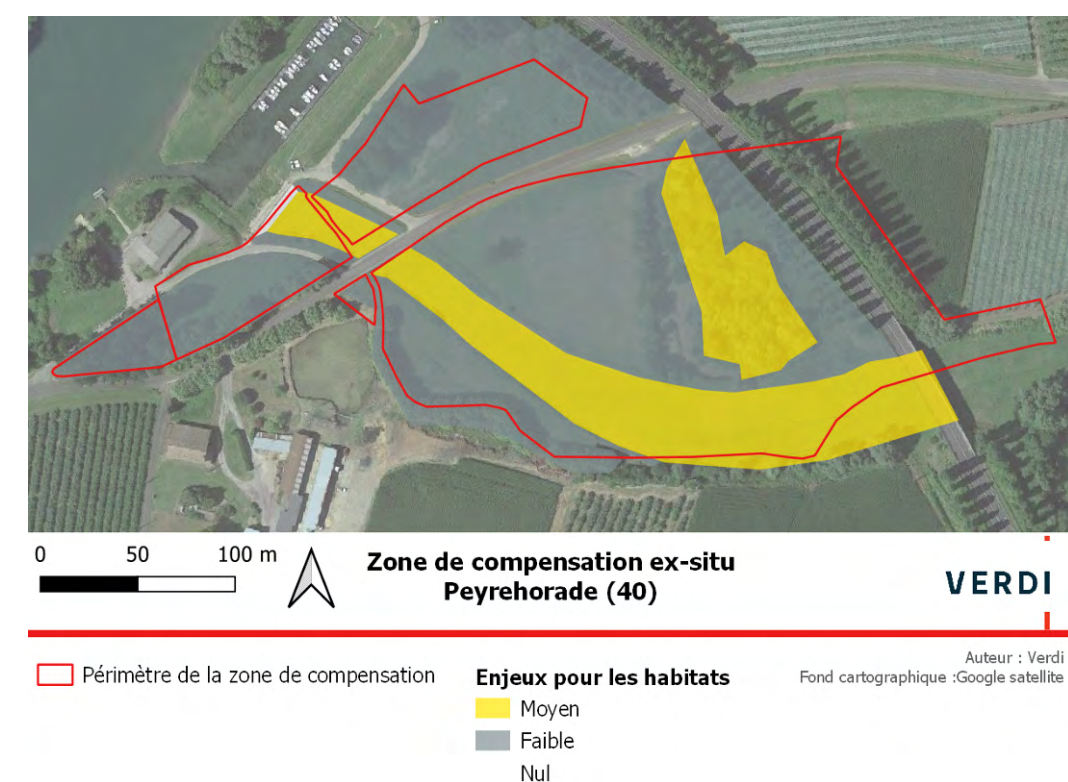


Figure 69 : Localisation des enjeux habitats naturels

48 espèces de flore ont été recensées sur la zone de compensation (liste en Annexe 3). Aucune n'est protégée au niveau national ou régional et aucune n'est patrimoniale. Elles sont toutes classées en « préoccupation mineure » sur les listes rouge nationale et régionale.

Parmi ces espèces, 6 sont exotiques envahissantes en Nouvelle-Aquitaine :

- Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) : avérée
- Lilas d'Espagne (*Galega officinalis*) : avérée
- Onagre bisanuelle (*Oenothera biennis*) : potentielle
- Onagre rosée (*Oenothera rosea*) : avérée
- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) : avérée
- Crépide de Nîmes (*Crepis sancta*) : potentielle

Le Lilas d'Espagne est assez abondant au niveau des différents milieux herbacés. Les Onagres et la Crépide de Nîmes sont plus dispersés et ponctuels. Seulement une station de Renouée du Japon est présente et l'Herbe de la Pampa se trouve principalement sur les digues du bras mort. Leur localisation est représentée sur la figure suivante :



Figure 70 : Localisation des EEE

8.4.2.3 Faune

a. Avifaune

La bibliographie recense 101 espèces d'oiseaux dont 80 protégées dans un rayon de 5km autour des sites de compensation. La liste est présente en Annexe 4.

Lors des inventaires du 12 avril et du 3 mai 2021, 30 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la zone de compensation dont 23 sont protégées à l'échelle nationale.

La Bouscarle de Cetti et l'Hirondelle rustique sont classées comme « quasi menacé » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et le Sérin cini, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe sont classés comme « Vulnérable ».

Le Milan noir est quant à lui classé en Annexe I de la Directive Oiseaux.

Cinq de ces espèces ont un enjeu moyen sur le site de pas leur statut de protection, leur classification sur la liste rouge de France et de leur rareté au niveau régionale. Il s'agit de :

- La Bouscarle de Cetti
- Le Milan noir
- Le Sérin cini
- La Tourterelle des bois
- Le Verdier d'Europe

Seulement 3 espèces sont classées comme nicheuses avérées sur site, au niveau du boisement de peupliers au sud-ouest et au niveau de bâtiment hors de la zone de compensation. Aucune espèce n'a été observée avec un caractère reproductif au niveau des milieux semi-ouverts, cependant ceux-ci restent les milieux potentiels de reproduction pour l'avifaune.

Les espèces observées utilisent donc le site comme :

- Site de reproduction avéré et potentiel : milieux boisés et semi-ouverts
- Site d'alimentation : tous les milieux

Tableau 19 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur les sites de compensation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	LRF	RR	Statut sur le site	Enjeux
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art 3		LC	TC		Faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Art.3		NT	C		Moyen
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Art 3		LC	TC		Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		An.II /2	LC	TC		Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art 3		LC	TC		Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Art 3		LC	PCL		Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Art 3		LC	PCL		Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>			LC	TC		Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art.3		NT	TC		Faible
Hypolais polyglote	<i>Hippolais polyglotta</i>	Art 3		LC	C		Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		An.II /1	LC	TC	Nicheur	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Art 3		LC	TC		Faible
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Art 3		LC	TC		Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Art 3		LC	TC		Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Art 3	An I	LC	TC		Moyen
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Art 3		LC	TC	Nicheur (bâtiment hors site)	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Art.3		LC	TC		Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		An.II /2	LC	TC		Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		An.II I/1 II/1	LC	TC		Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art 3		LC	TC	Couple	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art.3		LC	TC		Faible
Rouge gorge	<i>Erithacus rubecula</i>	Art 3		LC	TC		Faible
Rougequeue noire	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Art 3		LC	TC		Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	LRF	RR	Statut sur le site	Enjeux
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos	Art 3		LC	C		Faible
Serin cini	Serinus serinus	Art 3		VU	TC		Moyen
Sitelle torchepot	Sitta europaea	Art 3		LC	TC		Faible
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur			VU	C		Moyen
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto		An.II /2	LC	TC		Faible
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	Art 3		LC	TC		Faible
Verdier d'Europe	Chloris chlori	Art 3		VU	TC		Moyen

* En rose : espèce également présente sur le site impacté

* LRF : Liste rouge des oiseaux nicheur de France (2016) PN : Protection Nationale ; DO : Directive Oiseaux ; LRN : Liste Rouge Nationale; RR : Rareté Régionale ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable, C : Commun, TC : Très commun, PCL : peu commun ou localisé,

b. Autres espèces de faune

La recherche bibliographique a montré la présence de plusieurs espèces par taxon sur un rayon de 5km autour des sites de compensation. Le détail est présenté en Annexe 4 :

- Invertébrés : 38 espèces dont l’Agrion de Mercure (présent sur le site impacté)
- Mammifères terrestres : 14 espèces dont l’écureuil roux et le Hérisson d’Europe (potentiellement présents sur le site impacté)
- Chiroptères : 10 espèces dont la Barbastelle d’Europe, le Murin à moustache, la Noctule commune et de Leisler, l’Oreillard roux et la Pipistrelle commune (potentiellement présents sur le site impacté)
- Herpétofaune : 6 espèces d’amphibiens et 5 espèces de reptile dont la Grenouille agile, le Triton palmé, la couleuvre verte et jaune, le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental (présents ou potentiellement présents sur le site impacté)

Lors des deux sorties de terrain, 15 espèces ont été recensées pour les taxons hors avifaune et sont les suivants :

- Invertébrés : 8 espèces
- Mammifères terrestres : 3 espèces
- Chiroptères : 3 espèces et le complexe pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Herpétofaune : 1 espèce de reptile (aucun amphibien)

Le lapin de Garenne ainsi que l’espèce de Murin et les espèces de pipistrelles sont classés comme « Quasi menacé » sur la liste rouge nationale et/ou régionale. Toutes les espèces de chiroptères sont classées en Annexe IV de la Directive Habitats et la Barbastelle et l’espèce de Murin en Annexe II également.

Aucun arbre avec des potentialités de gîte pour chiroptère n’a été recensé sur la zone et les spectrogrammes ont montré principalement des activités de transit avec un peu de chasse pour la Pipistrelle commune.

Toutes les espèces recensées ont un enjeu faible car elles ne sont soit pas menacées (invertébrés, reptiles), soit communes et/ou répandues dans la région (reptiles, mammifères terrestres) et/ou soit utilisent le site uniquement comme site d’alimentation ou de transit (chiroptères).

Pour rappel, la compensation ex-situ se focalise principalement sur les espèces de reptiles et d’amphibiens dont les habitats d’espèces n’ont pas été compensés suffisamment in-situ.

Malgré la présence d’habitats favorables, seul le Lézard des murailles a été observé comme espèce d’herpétofaune sur les sites de compensation. Etant donné la présence d’habitat favorable et le fait que la bibliographie mentionne la couleuvre verte et jaune et le lézard vert occidental, ces deux espèces peuvent être potentiellement présentes sur la zone de compensation. L’absence d’amphibiens peut être déduite par l’absence de milieux aquatique en eau qui seraient favorables pour leur reproduction.

Tableau 20 : Espèces de faune (hors avifaune) recensées sur les sites de compensation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	LRF	LRR	Statut sur le site	Enjeux
Invertébrés							
Tircis	Pararge aegeria			LC	LC		Faible
Vulcain	Vanessa atalanta			LC	LC		Faible
Cuivré commun	Lycaena phlaeas			LC	LC		Faible
Piérade du navet	Pieris napi			LC	LC		Faible
Aurore	Anthocharis cardamines			LC	LC		Faible
Paon du jour	Aglais io			LC	LC	Reproduction, présence de chenille	Faible
Procris	Coenonympha pamphilus			LC	LC		Faible
Calopteryx sp	-			-	-	Espèce non déterminée	Faible
Mammifères terrestres							
Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus			NT	NT		Faible
Chevreuil	Capreolus capreolus			LC	LC		Faible
Musaraigne	-			-	-	Espèce non déterminée	Faible
Chiroptères							
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Art. 2	An. II et IV	LC	LC	Transit	Faible
Murin	Myotis sp.	Art. 2	An. II et IV	LC/NT	LC/NT	Transit	Faible
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Art. 2	An. IV	NT	LC	Transit et Chasse	Faible
Pipistrelle de Kuhl/Natusius	Pipistrellus khulii/nathusii	Art. 2	An. IV	LC/NT	LC/NT	Transit	Faible
Reptiles							
Lézard des murailles	Podarcis muralis	Art.2	An.IV	LC	LC		Faible

* En rose : espèce également présente sur le site impacté

* PN : Protection Nationale ; DHFF : Directive Habitat Faune Flore ; LRN : Liste Rouge Nationale ; LRR : Liste Rouge Régionale ; RR : Rareté Régionale ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable

Les figures suivantes montrent la localisation des différents habitats d’espèces et leurs enjeux :

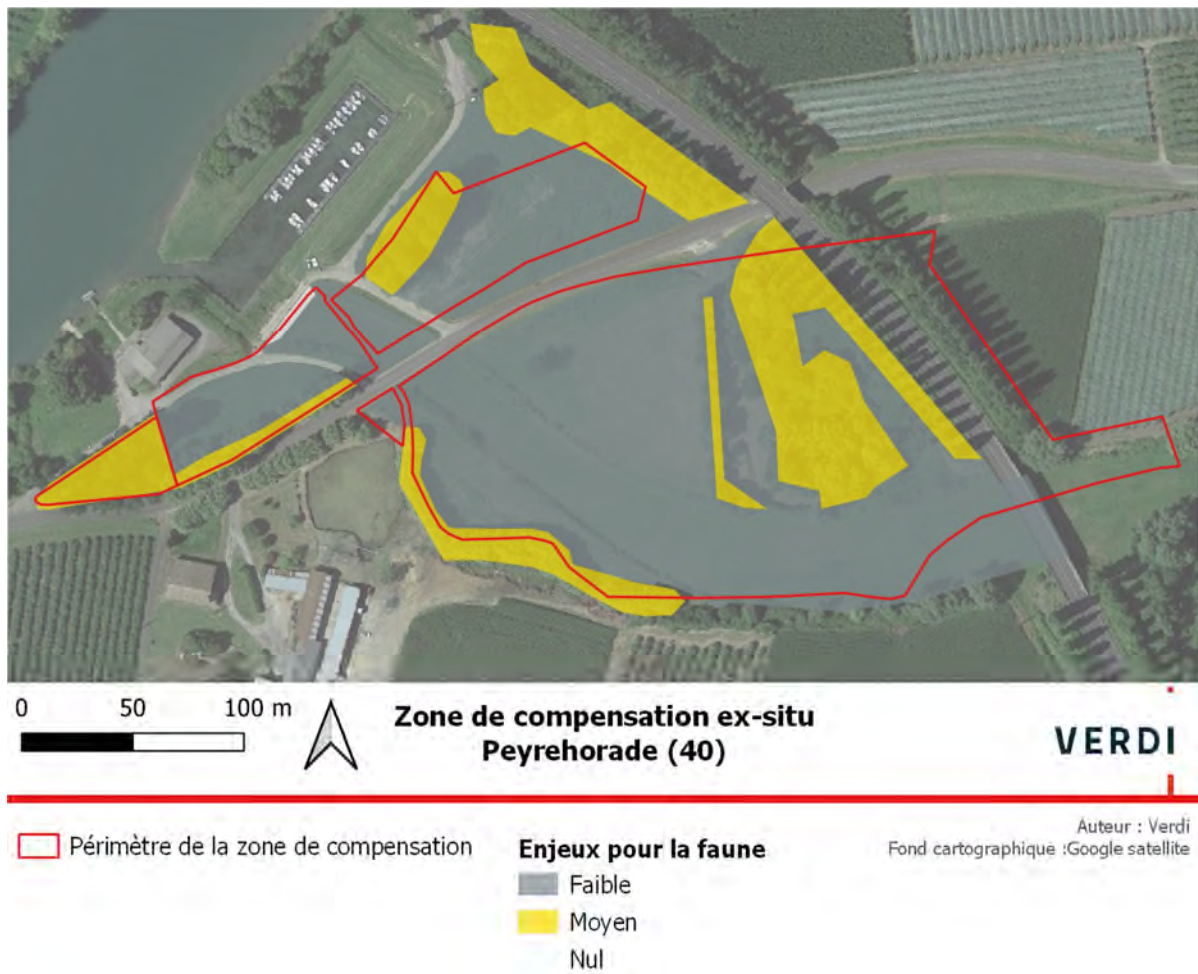


Figure 71 : Localisation des enjeux pour la faune

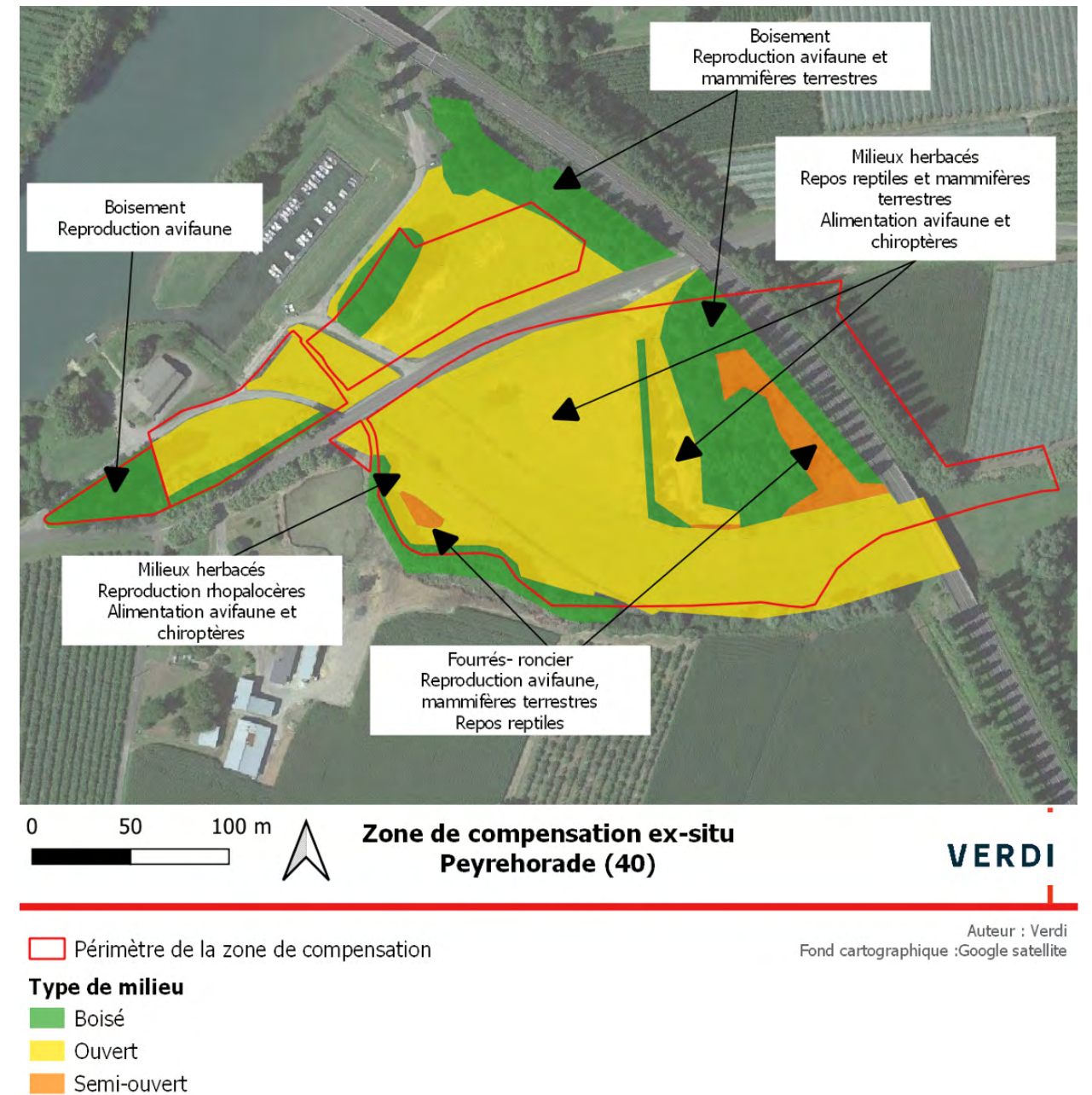


Figure 72 : Cartographie des habitats d'espèces

8.4.2.4 Zones humides

D'après les critères habitat et végétation, 6 habitats ont caractéristiques des zones humides (voir Figure 73):

- Gazon inondée
- Lisières humides à grandes herbes en cours d'eutrophisation
- Plantation de peupliers
- Roselière
- Saussaie
- Végétation de ceinture des bords des eaux

Pour statuer le caractère humide des habitats potentiellement humides (*pro parte : p.*), 22 sondages pédologiques ont également été réalisés sur les sites, les résultats sont compilés dans le tableau ci-dessous.

Sur les 22 sondages seulement 4 étaient humides et correspondaient déjà à des habitats humides. Le reste des sondages a permis de confirmer le caractère non humide des autres habitats (voir Figure 73).

Tableau 21 : description des sondages pédologiques				
N°	Photo	Commentaire	Traces d'oxydoréductions	Humide
P1		Refus de tarière à 100cm, pH=6.7 0-40 : Limono-sableux, 40-60 : Sablo-limoneux, 60-90 : Limoneux, 90-100 : Limono-sableux	Oxydation entre 10-60 cm puis arrêt avec apparition de cailloux	Non
P2		Refus de tarière à 40 cm (cailloux), pH=5.66 0-40 : Sablo-limoneux	/	Non
P3		Refus de tarière à 40 cm (cailloux) 0-40 : Sablo-limoneux	/	Non
P4		Refus de tarière à 30 cm (cailloux) Cailloux à partir de 10 cm 0-30 : Sablo-limoneux	/	Non
P5		pH=7.1, bruit de nappe à 80 cm 0-60 : Sablo-limoneux, 60-110 : Limono-sableux	A partir de 40 cm	Non
P6		Refus de tarière à 70cm, pH=7.34. 0-10 : Sablo-limoneux, 10-30 : Limono-sableux, 30-70 : Sablo-limoneux	/	Non
P7		Refus de tarière à 90cm (racines), pH=7.63 0-70 : Sablo-limoneux, 70-90 : Sableux	Entre 10 et 40 cm	Non
P9		Refus de tarière à 90 cm (cailloux), pH=7.4 0-20 : Sableux, 20-90 : Sablo-limoneux	A partir de 40 cm mais en faible abondance	Non
P10		Refus de tarière à 10 cm (ciment + cailloux)	/	Non
P11		pH=5.09, présence de racines et de cailloux 0-90 : Sableux	/	Non
P12		Refus de tarière à 60 cm (trop compact) pH=6.7, 0-60 : Sablo-limoneux	<5% entre 25 et 40 cm puis arrêt	Non
P13		pH=7.4, Présence de la nappe à 120 cm 0-75 : Sablo-limoneux, 75-110 : Sableux, 110-130 : Limono-sableux	Oxydation entre 25 et 75 cm. Possible réduction + oxydation à partir de 110 cm	Oui
P14		pH=6.96 0-80 : Sablo-limoneux, 80-100 : Limono-sableux	A partir de 80 cm	Non
P15		Refus de tarière à 100 cm (trop compact), Ph=7.15	/	Non

P16		pH=7.6, 0-60 cm : Sablo-limoneux	/	Non
P17		pH=7.43, 0-120 : Sableux	/	Non
P18		pH=9.04, refus de tarière à 100 cm (trop compact), 0-100 : Sablo-limoneux	/	Non
P19		pH = 7.2, refus de tarière à 60 cm (cailloux) Présence de racine et de cailloux dès le début. 0-60 : Sablo-limoneux	/	Non
P20		pH=6.8, Refus de tarière à 60 cm (cailloux). Présence de racine. 0-60 : Sablo-limoneux	A partir de 25 cm	Oui
P21	/	pH=7.4, refus de tarière à 60 cm (cailloux) 0-60 : sablo-limoneux	A partir de 25 cm	Oui
P22		pH=7.8 0-80 : Limono-sableux, 80-110 : Limoneux	A partir de 10 cm	Oui

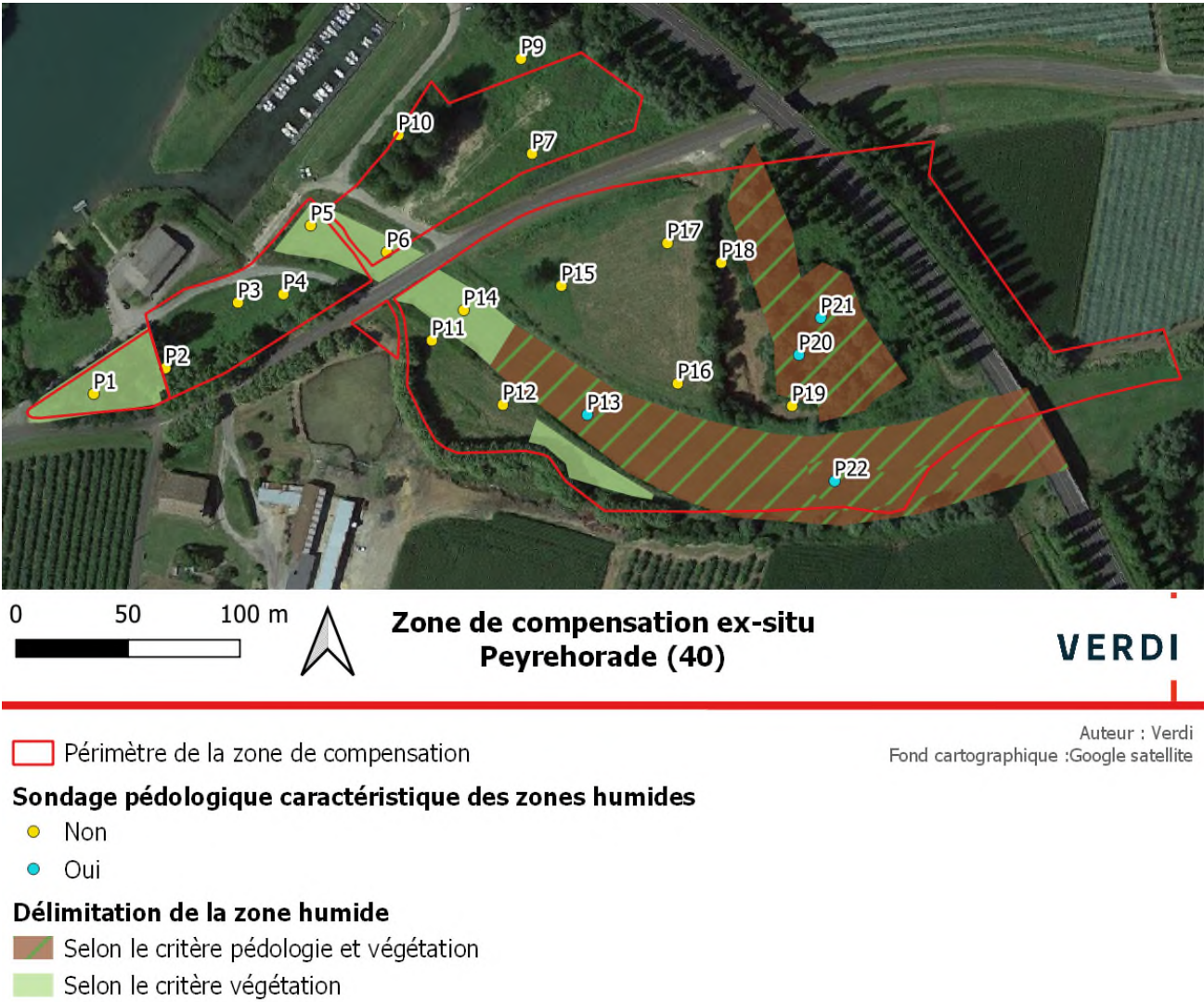


Figure 73 : Localisation des zones humides

8.4.2.5 Synthèse des enjeux des sites de compensation

Pour rappel, 4 habitats sont à enjeu moyen de par leur caractéristique florale et humide :

- Gazon inondée
- Roselière
- Saussaie
- Végétation de ceinture des bords des eaux

Pour la faune, étant donnée le caractère commun et non patrimonial de la plupart des espèces recensées, celles-ci ont un enjeu faible. Seulement 5 espèces ont été attribuées un enjeu moyen, elles sont :

- La Bouscarle de Cetti
- Le Milan noir
- Le Sérin cini
- La Tourterelle des bois
- Le Verdier d’Europe

Ces espèces font partie du cortège des milieux boisés, ces milieux ont donc reçu le même enjeu (boisement, alignement d’arbres).

L’association des enjeux habitat et faune donne la cartographie des enjeux globaux ci-après :

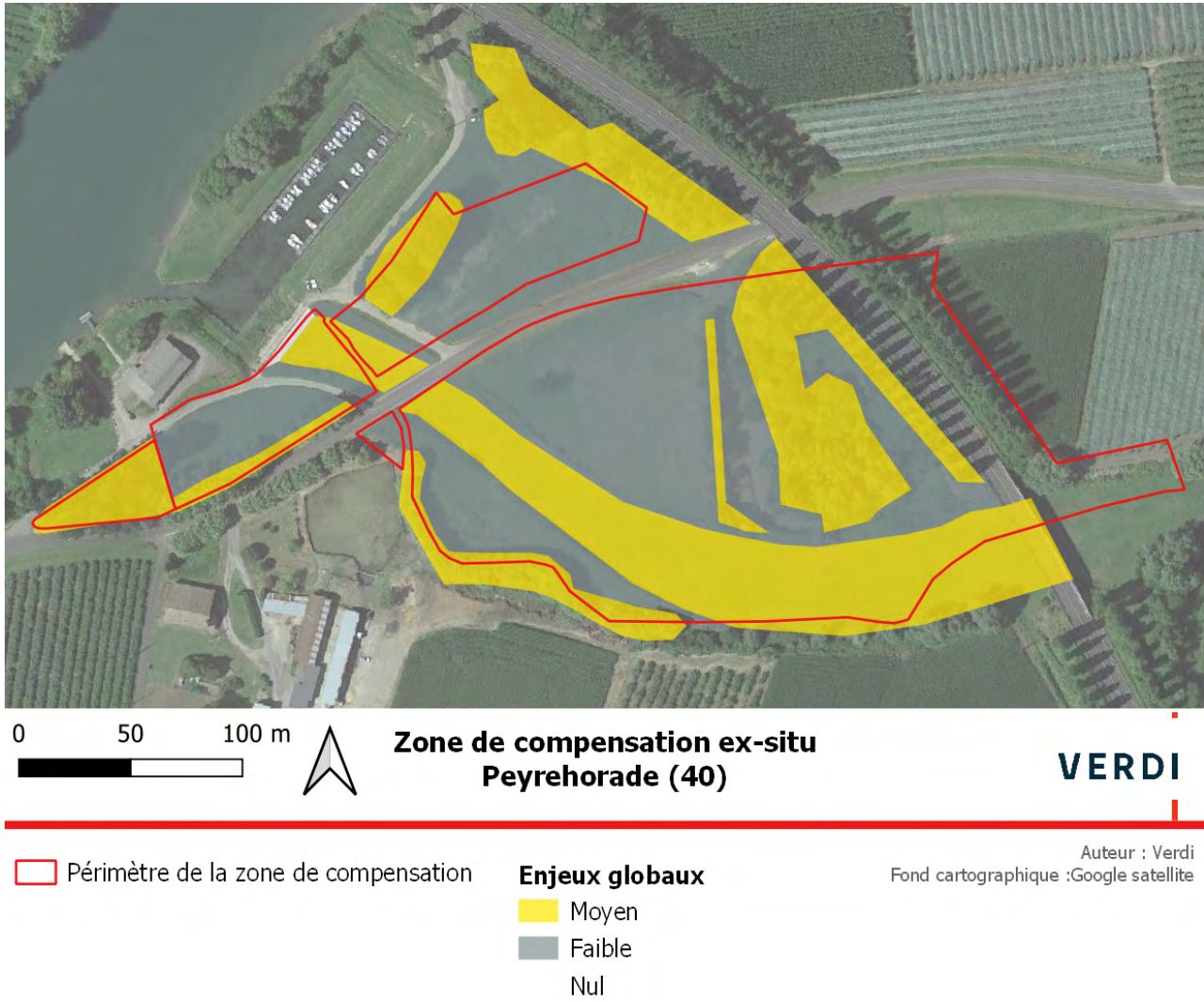


Figure 74 : Localisation des enjeux globaux

8.4.3 Mesures de compensation ex-situ

Les mesures proposées ci-après seront réalisées en amont ou en même temps que les travaux du projet.

8.4.3.1 Ex-situ MC9 : Enlèvement et gestion des espèces exotiques envahissantes

Ex-situ MC9	Enlèvement et gestion des espèces exotiques envahissantes
Objectif visé	Améliorer l'état de conservation des milieux naturels Restauration des habitats
Habitats visés	Tous les milieux
Espèces visées	L'ensemble des espèces de flore
Localisation	Légende □ Zone de compensation ● Espèces Exotiques Envahissantes ● Lilas d'Espagne ● Onagre rosée ● Onagre rosée, Lilas d'Espagne ● Onagre rosée, Onagre bisannuelle, Lilas d'Espagne, Crépide de Nîmes ● Herbe de la pampa ● Renouée du Japon VERDI 0 50 100 m Fond Cartographique : Google Satellite
Modalités de mise en œuvre	Des espèces envahissantes ont été recensées sur les sites de compensation. Les plus abondantes sont le Lilas d’Espagne que l’on retrouve au niveau des prairies et l’herbe de la Pampa que l’on retrouve principalement le long des digues du bras mort. Pour éviter la prolifération de ces espèces et améliorer l’état de conservation des habitats présents, des travaux d’éradication et d’enlèvement doivent être mis en place. Herbe de la Pampa : Coupes répétées inefficaces sur la production de feuilles et tiges florales. Sur les jeunes foyers : Éliminer la plante et éviter son installation • Arrachage manuel (difficile car les feuilles sont très coupantes). • Déracinement à l’aide d’une corde ou d’une chaîne en tirant sur les plants, en veillant à retirer toutes les racines. • Entre avril et juillet avant la floraison Sur les foyers bien installés : Affaiblir la plante et limiter sa dispersion • Déracinement à l’aide d’un tractopelle, en veillant à retirer toutes les racines. • Coupe des fleurs pour empêcher la formation des graines et leur dispersion. • Entre avril et juillet avant la floraison Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (compostage/ méthanisation à privilégier si possible). Surveillance de la zone et renouvellement des opérations si retour de l’espèce.

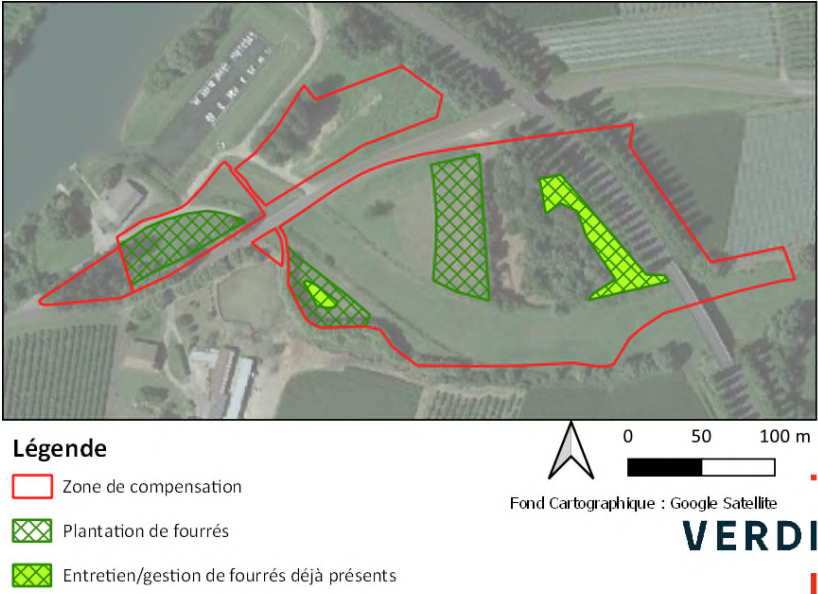
	Renouée du Japon : Une coupe simple est déconseillée car elle engendre de nombreux rejets. Arrachage à la pelle mécanique de l'ensemble de la plante et des rhizomes, en creusant sur une largeur et une profondeur de 50 cm au-delà de la zone colonisée par les rhizomes (la zone colonisée peut atteindre 10m de long et 3m de profondeur donc méthode à utiliser sur les jeunes foyers uniquement). Puis tamisage et/ou concassage des fragments. La zone sera replantée par des fourrés. La plantation devra se faire rapidement après l'arrachage de la station pour éviter le redéveloppement de la plante. Période d'intervention entre avril et octobre. Lilas d'Espagne : Le lilas d'Espagne est assez abondant sur les parcelles de compensation. Sur les zones de plantation de fourrés, un décapage de 20 cm peut être réalisé. Les terres contaminées devront être envoyées dans un centre de traitement spécialisé et les zones décapées devront être replantées rapidement pour éviter le redéveloppement de cette espèce. Pour les autres zones, la technique utilisée (la plus efficace) sera l'arrachage manuel de l'intégralité de la plante (racines et parties aériennes) entre avril et mai avant la floraison. Onagre rosée et onagre bisannuelle : Pas de méthode de gestion connue en France actuellement. L'arrachage manuel entre avril et juin avant floraison peut être pratiqué. Crépide de Nîmes : Pas de méthode de gestion connue actuellement. La zone se situe au niveau du potentiel aménagement de parking par la commune, cependant comme aucun projet n'est encore confirmé et pour éviter que la plante ne colonise les zones qui seront traitées, celle-ci est incluse dans la mesure d'enlèvement. L'arrachage manuel avant floraison en mars peut être pratiqué. Un suivi sera réalisé tous les ans pour suivre l'évolution et le développement des EEE et ajuster la gestion si besoin.
Coût financier	Enlèvement : 15 000€ Phase d'entretien : 3 070 € / an pendant les 5 premières années puis 1 180 € / an jusqu'à 15 ans, puis 590 € / an jusqu'à 30 ans (soit $3070 \times 5 + 1180 \times 10 + 590 \times 15 = 36\,000\text{€}$)
Suivi	Le nombre de pieds et la localisation des EEE seront relevés sur le site chaque année (entre avril et août). Cela permettra d'ajuster la périodicité de la mesure de compensation et l'effort d'élimination des EEEs. Le coût de la mesure de gestion peut donc augmenter ou diminuer en fonction des résultats des suivis.
Bibliographie	Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. – Guide d'aide à l'identification et la gestion des principales espèces exotiques envahissantes présentes sur le réseau de la DIRA http://old.obv-na.fr/ressources/5_ref_eee/guide_identification_et_gestion_EEE_DIRA.pdf MNHN, GRDF, Fédération Nationale des Travaux publics et ENGIE Lab CRIGEN. – Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux publics http://www.genieecologique.fr/sites/default/files/documents/biblio/leguide_v5-eee_chantiers_compressed.pdf http://especes-exotiques-envahissantes.fr/

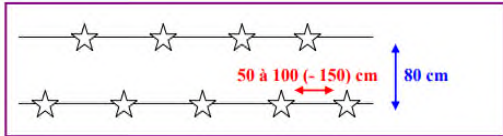
8.4.3.2 Ex-situ MC10 : Enlèvement des dalles béton et zone de dépôt

Ex-situ MC10	Enlèvement des plaques béton et zone de dépôt
Objectif visé	Améliorer l'état de conservation des milieux naturels Restauration des habitats
Habitats visés	Prairies fauchées Boisement de peupliers
Espèces visées	L'ensemble des espèces de flore
Localisation	
Modalités de mise en œuvre	Deux dalles de béton se trouvent au niveau du boisement de peuplier situé au nord-ouest des sites de compensation. Ce sont sûrement des restes d'anciennes zones de pique-nique. Pour permettre à la flore de recoloniser ces zones et pour améliorer la perméabilité, ces dalles de béton seront démolies et enlevées. Des déclarations Travaux réseaux seront nécessaires avant de commencer les travaux. 

	Selon l'épaisseur des dalles, un marteau-piqueur ou une masse peuvent être utilisés. Les dalles seront démolies en commençant par les coins. Les blocs seront retirés à l'aide d'une pince à décoffrer ou d'une barre à mine. Tous les morceaux de béton doivent être récupérés et emmenés en déchetterie.  Des tuyaux en plastique laissés à l'abandon et une petite zone de dépôt sont également localisés le long de la prairie fauchée au sud-ouest des sites de compensation. Les déchets seront enlevés et emmenés en déchetterie 
Coût financier	Coût démolition : 480€ pour 2 dalles de béton
Suivi	Un suivi de la flore sera réalisé pour évaluer la recolonisation des espèces.

8.4.3.3 Ex-situ MC11 : Plantation et gestion de zones de fourrés

Ex-situ MC11	Plantation et gestion de zones de fourrés
Objectif visé	Création de milieux semi-ouverts Apporter une mosaïque de milieux
Habitats visés	Fourrés
Espèces visées	- Avifaune - Herpétofaune
Surface	0.638 ha (plantation) + 0.193 ha fourrés déjà existants (gestion)
Localisation	
Modalités de mise en œuvre	La zone de compensation présente des espèces d'avifaune très intéressante notamment au niveau du boisement au sud-ouest. La création de zones de fourrés au niveau de ces sites est donc très intéressante et permettra d'augmenter la surface de site de repos et de reproduction pour les espèces des milieux arbustifs et arborés. La plantation de 0.638 ha de fourrés est donc prévue. Des zones de fourrés/roncier sont déjà présentes sur le site et subiront la même gestion que les nouvelles zones de fourrés plantées pour éviter que ces milieux évoluent vers un boisement. Matériel : l'opération est mécanisable à l'aide d'un décompacteur et d'une tarière ou d'une trancheuse à godets. Réalisation : au préalable, il est nécessaire de décompacter sur la zone de plantation. Cette opération permet de briser et aérer le sol favorisant la descente des racines dans le sol. Pour la plantation, le broyat issu de l'abattage des Robiniers et autres ligneux est étalé au pied de chaque arbre sur une épaisseur de 3 cm. Placer le plant dans un trou de 20 à 25 cm de côté. Un apport de fumier ou de compost parfaitement décomposé peut être réalisé en veillant bien à ne jamais mettre les racines en contact avec le fumier ou l'engrais. Il est conseillé de mettre en place le plant au fond d'une légère cuvette qui permettra de récupérer les premières pluies après la plantation. Veiller à recouvrir la partie supérieure de la motte et des racines à l'aide de 3 à 5 cm de terre. Cette importante précaution annule « l'effet de mèche » qui serait fatal à la reprise des végétaux. Arroser sitôt la plantation afin de bien appliquer la terre contre les racines. Les risques liés à la faune sur ce secteur ne sont pas élevés, il ne sera donc pas mis en place de dispositifs de protection contre la faune.

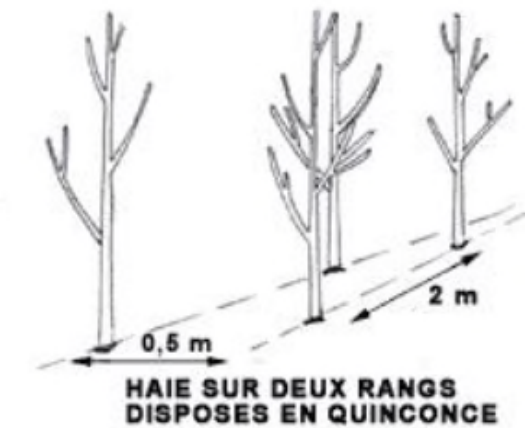
	Pour les fourrés : Chaque pied est espacé de 100 cm maximum. Ils seront placés en quinconce :  Les espèces à planter en proportion égale sont : - Bourdaine (<i>Rhamnus frangula</i>) - Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) - Rosier des chiens (<i>Rosa canina</i>) - Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) - Noisetier commun (<i>Corylus avellana</i>) - Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) L'origine des plants sera locale. Pour assurer la reprise des végétaux, la plantation de baliveau 150 et en conteneur est à privilégier. Les zones entres les plantations seront laissées sans intervention pour laisser pousser la végétation de façon spontanée et ainsi créer des zones de fourrés. Période d'intervention : le décompactage est à réaliser quelques semaines avant la plantation pour permettre au sol de se reposer. La plantation est à réaliser entre octobre et février Entretien : dans le cadre de l'entretien, l'utilisation d'une épaveuse est proscrit. L'utilisation d'herbicides est proscrite Gestion : La gestion de ces fourrés consiste à éviter qu'ils évoluent vers un boisement en appliquant une coupe sélective de quelques arbres de manière aléatoire au sein des fourrés pour maintenir des zones clairsemées. Si ces fourrés deviennent trop denses un broyage pourra avoir lieu sur de petites zones afin d'éclaircir le milieu tout en gardant des zones refuges. Cette gestion s'appliquera également sur les zones de fourrés-ronciers déjà présentes sur la zone de compensation. Un suivi floristique et faunistique sera réalisé pour évaluer la colonisation du milieu par les espèces et évaluer l'efficacité de la mesure.
Coût financier	Phase travaux : 20 716 € Décompactage : 1000€/ha soit 638 € pour 0.638 ha plantation : 31 000 € /ha soit 19 778 € pour 0.638 ha Taille des fourrés déjà existants : 300 € Suivi de chantier par l'écologue : 2 jours (1 200 €) Phase d'entretien : 8 000 € sur 30 ans - Suivi à réaliser les 3 ans après la plantation pour remplacer les boutures mortes et tailler les arbres (3 000 €) dont 1 année parachèvement, 1 année confortement - Taille d'entretien : tous les 5 ans pendant 27 ans (5 000€)
Suivi	Un suivi floristique et faunistique sera réalisé et le bon fonctionnement de la mesure sera évalué par la recolonisation du milieu par les espèces faunistiques.

8.4.3.4 Ex-situ MC12 : Plantation de haies et entretien des alignements d'arbres et boisement

Ex-situ MC12	Plantation de haies et entretien des alignements d'arbres et boisement
Objectif visé	Renforcer le maillage écologique en favorisant les sites de transit/chasse, repos et reproduction pour la faune Apporter une mosaïque de milieux
Habitats visés	Haies
Espèces visées	- Chiroptère - Avifaune - Herpétofaune
Surface	166 ml (plantation) + 0.247 ha alignement d'arbres et boisement déjà existant (gestion)
Localisation	 Légende - Zone de compensation - Plantation de haies - Entretien des haies et bosquets VERDI Auteur : Verdi Fond cartographique : Google satellite
Modalités de mise en œuvre	La commune souhaite garder le terrain en friche au nord-est sans boisement car elle est potentiellement destinée à un projet d'aménagement d'un parking (ou autre, projet encore indéfini). Des haies seront donc plantées autour de cette parcelle pour créer des zones de transit et de déplacement pour la faune, ainsi que des habitats de repos et reproduction. La plantation de 166 ml de haies est donc prévue. Matériel : l'opération est mécanisable à l'aide d'un décompacteur et d'une tarière ou d'une trancheuse à godets. Réalisation : au préalable, il est nécessaire de décompacter le sol sur la ligne de plantation. Cette opération permet de briser et aérer le sol favorisant la descente des racines dans le sol. Pour la plantation, le broyat issu de l'abattage des Robiniers et autres ligneux est étalé au pied de chaque arbre sur une épaisseur de 3 cm. Placer le plant dans un trou de 20 à 25 cm de côté. Un apport de fumier ou de compost parfaitement décomposé peut être réalisé en veillant bien à ne jamais mettre les racines en contact avec le fumier ou l'engrais. Il est conseillé de mettre en place le plant au fond d'une légère cuvette qui permettra de récupérer les premières pluies après la plantation. Veiller à recouvrir la partie supérieure de la motte et des racines à l'aide de 3 à 5 cm de terre. Cette importante précaution annule « l'effet de

mèche » qui serait fatal à la reprise des végétaux. Arroser sitôt la plantation afin de bien appliquer la terre contre les racines. Les risques liés à la faune sur ce secteur ne sont pas élevés, il ne sera donc pas mis en place de dispositifs de protection contre la faune.

Pour les haies : Chaque pied est espacé de 200 cm. ils seront placés sur deux rangs en quinconce :



Des arbres de hauts jets seront placés tous les 10 m :

Saule blanc (*Salix alba*)

Chêne (*Quercus Robur*)

Frêne (*Faxinus excelsior*)

Les espèces à planter en proportion égale sont :

Bourdaine (*Rhamnus frangula*)

Sureau noir (*Sambucus nigra*)

Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*)

Noisetier commun (*Corylus avellana*)

Prunellier (*Prunus spinosa*)

L'origine des plants sera locale.

Pour assurer la reprise des végétaux, la plantation de baliveau 150 et en conteneur est à privilégier.

Les abords des haies et plantations seront gérés en ourlet (strate herbacée) de manière à favoriser la mise en place d'une banquette herbeuse de 4 m de part et d'autre celles-ci lorsqu'elles ne sont pas attenantes à une prairie.

Période d'intervention : le décompactage est à réaliser quelques semaines avant la plantation pour permettre au sol de se reposer. La plantation est à réaliser entre **octobre et février**

Entretien : dans le cadre de l'entretien, l'utilisation d'une épareuse est proscrit.

L'utilisation d'herbicides est proscrite

Gestion :

Le traitement par la taille de formation sur les jeunes sujets permet d'obtenir et de former des arbres équilibrés susceptibles de fournir du bois d'œuvre de qualité sans branche et sans nœud à l'âge adulte.

Pour bénéficier des services agro-systémiques des haies on considère qu'une haie doit avoir une emprise minimum de 2 mètres.

La fréquence des passages au lamier ou au sécateur est de l'ordre de 4 à 5 ans et se fait sur bois dur, de mi-novembre à fin mars. La vitesse d'avancement est de 1 à 2,5 km/h en fonction du type de

matériel (lamier ou sécateur) et du diamètre des branches à traiter (*source : PNR du Haut Languedoc*)

Un suivi floristique et faunistique sera réalisé pour évaluer la colonisation du milieu par les espèces et évaluer l'efficacité de la mesure.

Coût financier

Phase travaux : **2 550 €**

Décompactage : 1000€/ha soit **60 €** pour 0.06 ha

plantation haies : 15€/ml soit **2 490 €** pour 166 ml

Suivi de chantier par l'écologue : 1 jour (**600 €**)

Phase d'entretien : 1 600 € sur 30 ans

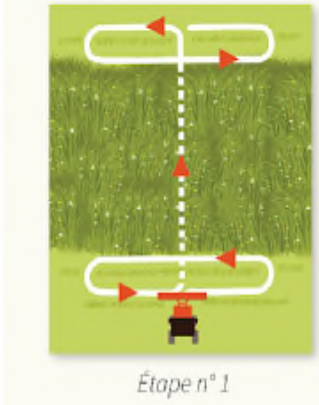
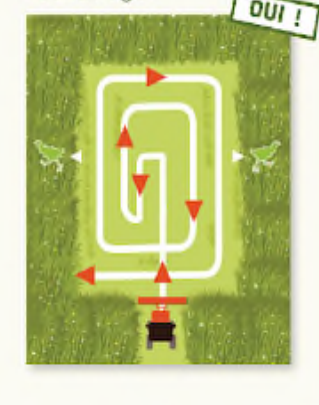
- Suivi à réaliser les 3 ans après la plantation pour remplacer les boutures mortes et tailler les arbres (600 €) dont 1 année parachèvement, 1 année confortement
- Taille d'entretien : tous les 5 ans pendant 27 ans (1 000€)

Suivi

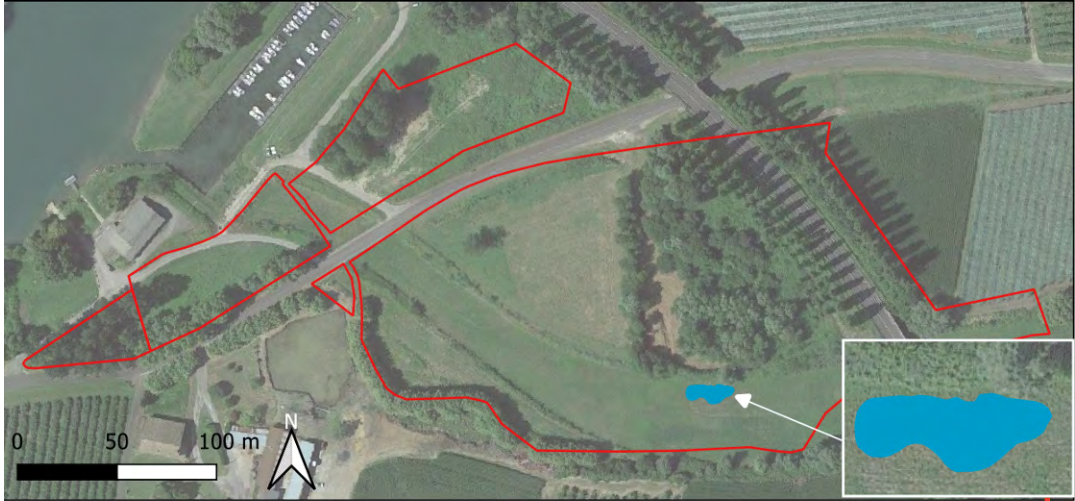
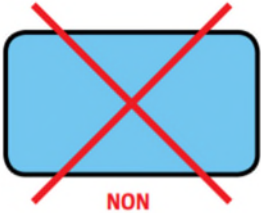
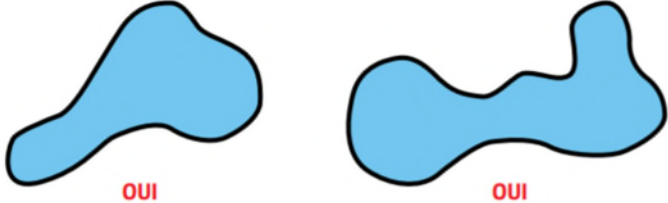
Un suivi floristique et faunistique sera réalisé et le bon fonctionnement de la mesure sera évalué par la recolonisation du milieu par les espèces faunistiques.

8.4.3.5 Ex-situ MC13 : Mise en place d'une gestion par fauche pour améliorer la biodiversité des prairies

Ex-situ MC13 Mise en place d'une gestion par fauche pour améliorer la biodiversité des prairies	
Objectif visé	Améliorer l'état de conservation des prairies Améliorer la biodiversité flore et faunistique des prairies
Habitats visés	Milieux herbacés
Espèces visées	Reptiles Rhopalocères
Surface	1.5 ha
Localisation	
Modalités de mise en œuvre	Les milieux herbacés détruits sur le site impacté sont des habitats d'espèces (chasse et repos) pour les reptiles notamment. La compensation in-situ n'étant pas suffisante, les prairies et milieux herbacés de la zone de compensation ex-situ subiront une modification des modalités de fauche pour améliorer la biodiversité florale et faunistique. Actuellement fauchée deux fois par an au printemps et en été, une seule fauche annuelle tardive sera maintenant réalisée entre le 15 août et le 15 septembre. Cela permettra aux espèces faunistiques de réaliser leur cycle biologique complet avec le moins de dérangement possible. Il est important de prévoir des zones refuges non fauchées pour la faune. Il est préconisé un minimum de 10 % de la prairie en zones refuges. Cette zone refuge se déplacera d'année en année sur le site afin d'éviter un embroussaillage de la prairie. Quelques recommandations pour réaliser une fauche idéale : - ne jamais réaliser une fauche centripète c'est-à-dire en partant des bords de la prairie et en décrivant des cercles qui se terminent par le centre du terrain. Cela équivaut à piéger les animaux rampants (orvets, couleuvres...) ou marcheurs (lapin...) dans la parcelle fauchée. - la hauteur de la fauche sera d'au minimum 7 cm, - la vitesse de fauche n'excédera pas 10 km/h afin de laisser le temps aux animaux nicheurs au sol de fuir

	Utilisation d'un engin à pneus larges et basse pression. • En planche  Étape n°1 • Centrifuge  Étape n°2 • Centrifuge  OUI !
Coût financier	Coût de gestion : 200€/ ha soit 300€/an (pour une fauche sur 1.5ha) et 9 000€ pour 30 ans
Suivi	Un suivi floristique (suivi EEE également) et faunistique sera réalisé et le bon fonctionnement de la mesure sera évalué par la recolonisation du milieu par les espèces faunistiques (notamment les reptiles).

8.4.3.6 Ex-situ MC14 : Création d'une mare pour les amphibiens et les reptiles

Ex-situ MC14Création d'une mare pour les amphibiens et les reptiles	
Objectif visé	Création d'habitat de reproduction, de repos et de chasse pour les amphibiens et les reptiles
Habitats visés	Habitat de reproduction et de repos des amphibiens Habitat de chasse et de repos pour les reptiles
Espèces visées	Reptiles Amphibiens
Surface	160 m²
Localisation	 Légende - Zone de compensation - Mare VERDI Auteur : Verdi Fond cartographique : Google satellite
Modalités de mise en œuvre	Pour renforcer les sites de chasse et repos pour les reptiles et les sites de reproduction pour les amphibiens, une mare sera créée au niveau du bras mort près de la saussaie. La surface de la mare sera de 160 m². La profondeur de la mare n'excédera pas 150 cm. L'entreprise devra faire viser le document d'exécution par l'écologue. L'écologue pourra apporter des améliorations et des adaptations Seront évitées les formes géométriques peu naturelles (rectangles) et préférer les courbes comme la figure ci-dessous. Forme à éviter :  NON Formes à privilégier :  OUI La majeure partie des berges doit être aménagée en pente douce c'est-à-dire avec des pentes inférieures à 45°. Quelques plantes hélophytes seront plantées pour favoriser la végétalisation de la mare et réduire l'apparition d'espèces envahissantes.

La mare sera créée pendant la période allant de fin août à mi-octobre, de façon à travailler en période sèche, après la reproduction de la faune et de la flore.

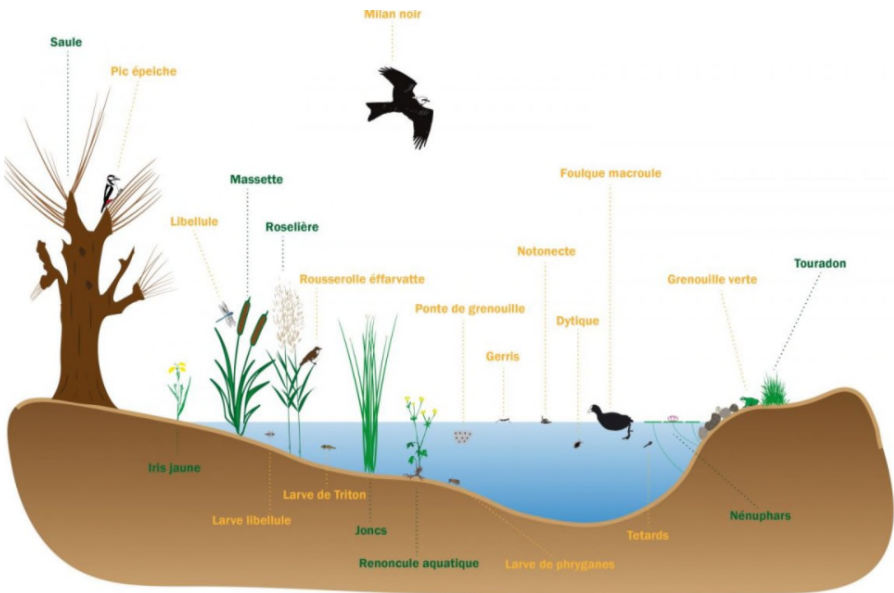


Schéma simplifié d'une mare

Figure 75 : schéma simplifié d'une mare (Source FNE)

Entretien : Curage tous les 6 ans en veillant à ne pas altérer la couche imperméable. Les vases seront régaliées sur les bords immédiats afin que la faune présente puisse retourner dans la mare: de novembre à fin février, quand les niveaux d'eau sont bas, après la floraison et les périodes de reproduction de la faune.

Coût financier	Création de la mare : 3 000 € Plantes hélophytes : 6€/motte de 5m² € soit 70 € pour les 60 ml de périmètre Suivi des travaux par un écologue (2 jours) : 1 200 € Entretien (curage) de la mare : 440 € tous les 6 ans.
Suivi	Un suivi des amphibiens et des reptiles sera réalisé pour vérifier la recolonisation du milieu et la réussite de la mesure.
Bibliographie	CATZH 32. 2016. Fiche technique n°10. La création de mares Conseil départemental du Finistère, Service des espaces naturels et des paysages. 2018. Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère.

8.4.3.7 Ex-situ MC15 : Maintien en îlot de senescence

Ex-situ MC15	Maintien en îlot de senescence
Objectif visé	Apporter une diversité d’habitats dans les boisements Consolider le cortège lié aux bois morts (insectes saproxylophages) Apporter des potentialités de gîtes à chiroptères supplémentaires
Habitats visés	Gîtes à chiroptères Habitats de reproduction des insectes saproxylophages Habitats de repos et reproduction de l’avifaune des milieux forestiers
Espèces visées	Chiroptères Insectes saproxylophages Avifaune des milieux forestiers
Surface	0.13 ha
Localisation	 Légende - Zone de compensation - Îlot senescence VERDI Auteur : Verdi Fond cartographique : Google satellite
Modalités de mise en œuvre	Le principe de cette action est de ne pas intervenir. Aucune coupe sanitaire et sécuritaire ne sera réalisée au sein du boisement pendant au moins 30 ans. Cette mesure permettra de créer de nouveaux gîtes pour les chiroptères ou du bois mort pour les insectes saproxylophages. Aucune espèce de ce dernier taxon n’a été observé sur le site, mais la mise en place de l’îlot de senescence permettra aux espèces de coloniser le site (elles sont présentes dans un rayon de 5km). Les billes de bois issues de l’abattage dans le cadre des travaux et sur le même secteur pourront être déposées dans l’îlot de senescence. Cette opération permet d’accélérer le processus.
Coût financier	-
Suivi	Phase d’exploitation : Un suivi des arbres sera réalisé pour vérifier la recolonisation du milieu par les chiroptères et les coléoptères saproxylophages.

8.4.3.8 Synthèse des mesures de compensation ex-situ



Figure 76 : Synthèse des mesures de compensation ex-situ

8.5 Réponse à la perte de biodiversité

Pour rappel, d’après les ratios calculés au chapitre 8.2, des besoins surfaciques pour les différents habitats impactés étaient nécessaires pour pouvoir compenser ces impacts. Des mesures de compensation in et ex-situ ont donc été proposées. Le tableau suivant fait une synthèse des surfaces à compenser et compensées pour les habitats et pour les différentes mesures.

Tableau 22 : Récapitulatif des surfaces à compenser, des mesures de compensation, des surfaces compensées et des gains

Habitat	Besoin de compensation	Mesures	Surfaces	Gain
Saulaie <i>Habitat reproduction avifaune, zone humide</i>	0,07 ha (0,078 ha ZH)	Bouturage	0,112 ha	0,042 / 0,034 ZH ha
Boisement <i>Habitat reproduction avifaune, chiroptères, mammifères terrestres</i>	-	Ilôt de sénescence	0,13 ha	0,377 ha
		Entretien et gestion d’alignement d’arbres et boisement existants	0,247 ha	
Fourrés et haies <i>Habitat reproduction avifaune, amphibien</i> <i>Habitat de repos reptiles</i>	1,229 ha	Plantation de haies (in + ex situ)	0,079 ha + 0,06 ha	0,173 ha
		Plantation de zones de fourrés (in + ex situ)	0,432 ha + 0,638 ha	
		Entretien et gestion de fourrés/haies existant	0,193 ha	
Milieux aquatiques et humides <i>Habitat de reproduction de l’Agrion de Mercure, amphibien</i> <i>Habitat de chasse pour les reptiles</i>	0,083 ha 133,6 ml	Création de mare (in + ex situ)	0,031 ha + 0,016 ha	0,016 ha 70,4 ml
		Restauration du cours d’eau	0,052 ha (208 ml) 204 ml	
Milieux herbacés <i>Habitat repos et reproduction reptile</i>	1,78 ha	Restauration de milieux herbacés des bords de route	0,953 ha	0,665 ha
		Retard de fauche	1,492 ha	

Il montre bien un gain surfacique de biodiversité pour tous les habitats (entre 0,016 ha et 0,665 ha de gain). En conclusion, les mesures de compensation proposées répondent bien à la demande de compensation des pertes de biodiversité obtenues à cause de l’impact du projet sur le milieu naturel.

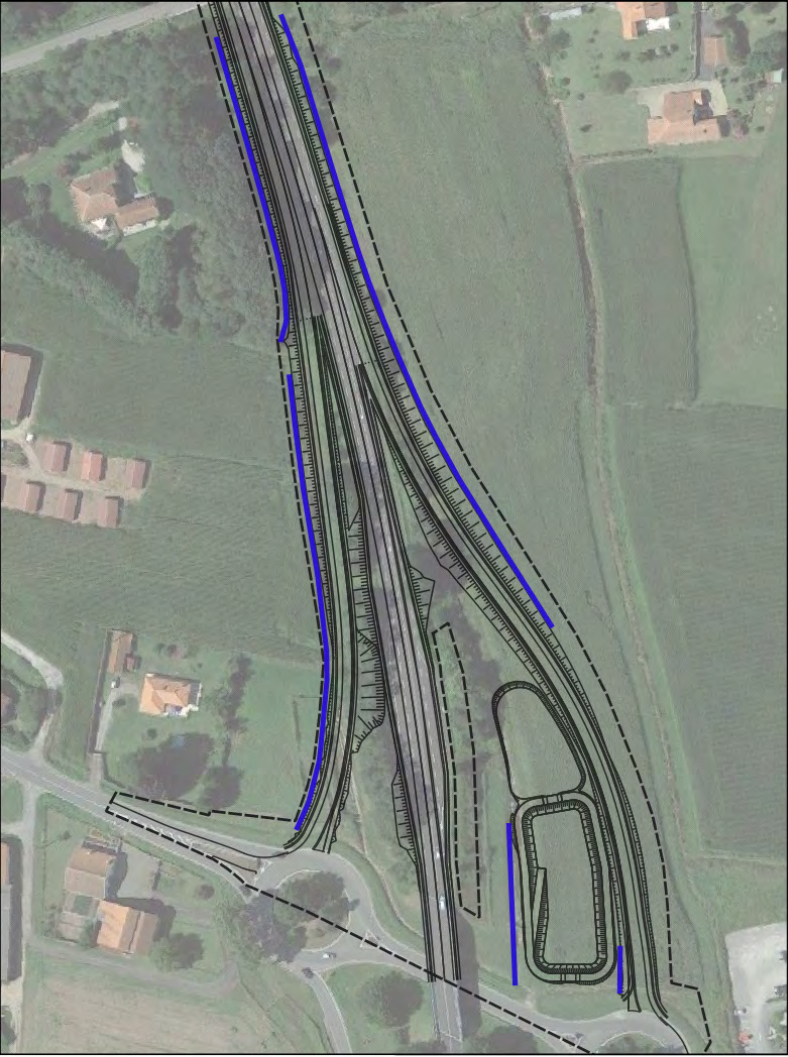
De plus les mesures de compensation ex-situ seront réalisées avant ou en même temps que les travaux du projet.

8.6 Mesures d’accompagnement

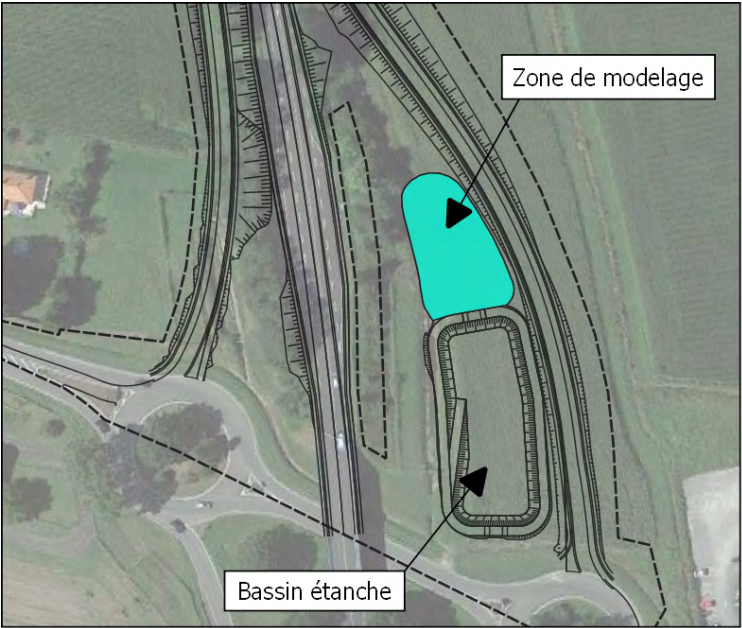
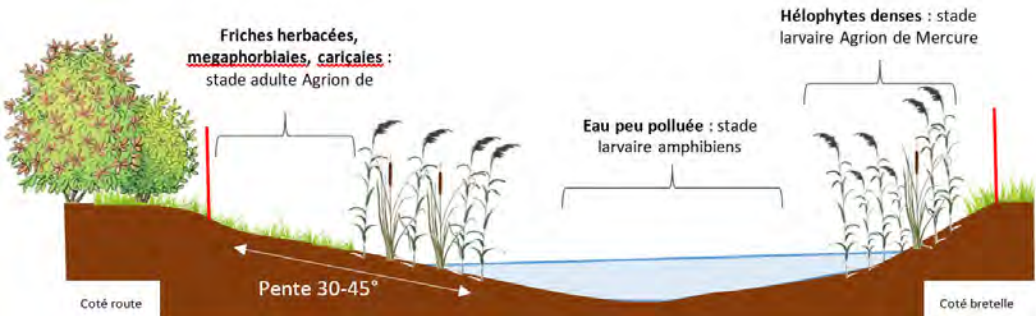
Les mesures d’accompagnements ne s’inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles ne sont pas suffisantes en elles-mêmes pour assurer une compensation, cependant elles peuvent être proposées en complément des mesures compensatoires.

Même si les mesures compensatoires ont permis de répondre à la dette surfacique de biodiversité, quatre mesures d’accompagnement sont proposées en supplément pour améliorer l’existant.

8.6.1 MA1 : Création d’un réseau de fossés favorable à l’Agrion de Mercure

MA1	Création d’un réseau de fossés favorable à l’Agrion de Mercure
Objectif visé	Création d’habitat de reproduction, de repos et de chasse pour l’Agrion de Mercure ainsi que les amphibiens et les reptiles
Habitats visés	- Habitat de reproduction pour l’Agrion de Mercure - Habitat de reproduction et de repos des amphibiens - Habitat de chasse et de repos pour les reptiles
Espèces visées	- Agrion de Mercure - Herpétofaune
Linéaire	612 ml
Localisation	 — Projet Emprise projet MA1 - Création d'un réseau de fossés favorable à l'Agrion de Mercure 0 20 40 m Fond Cartographique : Google Satellite VERDI
Modalités de mise en œuvre	Certains fossés favorables à la reproduction et au développement de l’Agrion de Mercure seront détruits lors de la phase chantier. Il est prévu que le futur réseau d’assainissement comprenne des fossés non bétonnés qui peuvent être aménagés pour devenir des habitats favorables à l’Agrion de Mercure.

8.6.2 MA2 : Aménagement du bassin pour qu'il soit fonctionnel pour l'Agrion de Mercure et les amphibiens

MA2	Aménagement du bassin pour qu'il soit fonctionnel pour l'Agrion de Mercure et les amphibiens
Objectif visé	Création d'habitat de reproduction, de repos et de chasse pour l'Agrion de Mercure et les amphibiens
Habitats visés	Habitat de reproduction pour l'Agrion de Mercure et les amphibiens
Espèces visées	- Agrion de Mercure - Amphibiens
Surface	0.104 ha
Localisation	 — Projet - - - Emprise projet MA2 - Aménagement du bassin 0 20 40 m Fond Cartographique : Google Satellite VERDI
Modalités de mise en œuvre	Le bassin de rétention prévu au sein du projet comprendra un bassin étanche en béton ainsi qu'une zone de modelage, moins profonde qui restera naturelle. L'aménagement de cette zone de modelage du bassin de rétention intégrera les principes et préconisations d'ordre écologique et paysager : - La pente des berges sera talutée pour atteindre une inclinaison de 30-45° - Des plantes hélophytes locales (non exotiques envahissantes) seront plantées le plus tôt possible après la fin des travaux pour éviter l'apparition d'EEE 

Ces fossés seront principalement dédiés à l’assainissement et récupéreront donc des eaux polluées, cependant comme c’était le cas pour certains fossés, ceux-ci peuvent à terme devenir favorables à l’Agrion de Mercure.

612 ml de fossé seront donc creusés entre 50 et 70cm de profondeur et 250-270 cm de large. Les pentes des berges seront talutées pour atteindre une inclinaison de 30-45° (Talus 3/2).

L’entreprise devra faire viser le document d’exécution par l’écologue. L’écologue pourra apporter des améliorations et des adaptations.

Etant donné la présence de nombreuse plantes invasives sur le site, un géotextile perméable à l’eau (ou autre matériaux perméables) sera installé sur les nouvelles berges des fossés pour éviter l’apparition d’EEE.

Quelques plantes aquatiques seront également plantées le long de berges pour favoriser le développement d’espèces locales. Les espèces de plantes devront être locales et adaptées au milieu. Un botaniste vérifiera les espèces choisies avant implantation pour éviter l’introduction d’espèces exotiques envahissantes.

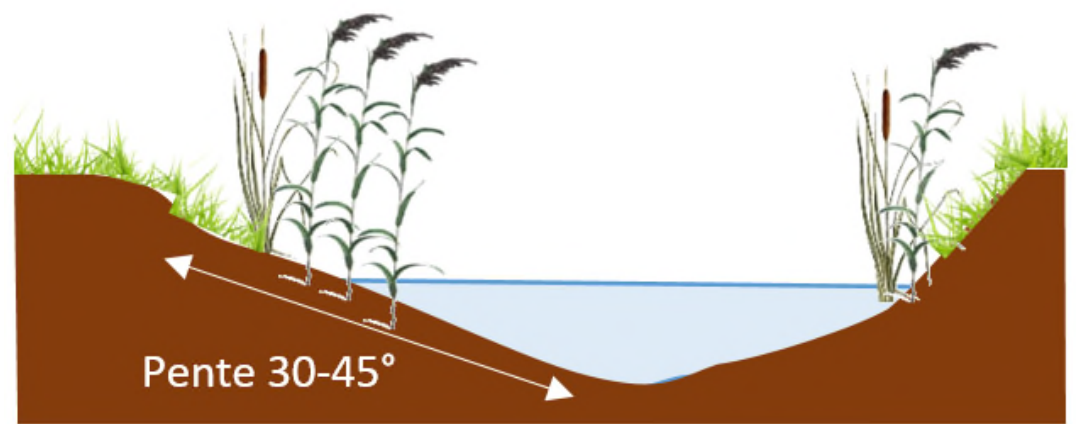


Schéma d’un fossé type

Gestion :

Une gestion sera mise en place pour éviter le comblement ou l’enfrichement de ces fossés. Les berges des fossés seront fauchées vers la mi-août sur 2-3m avec exportation une fois tous les deux ans, alternativement. Cela permettra de conserver les conditions favorables à l’Agrion de Mercure en permanence, tout en évitant le reboisement des berges.

Un suivi sera réalisé pour évaluer la recolonisation des fossés par les espèces d’herpétofaune et de l’Agrion de Mercure et identifier la présence d’EEE.

Coût financier

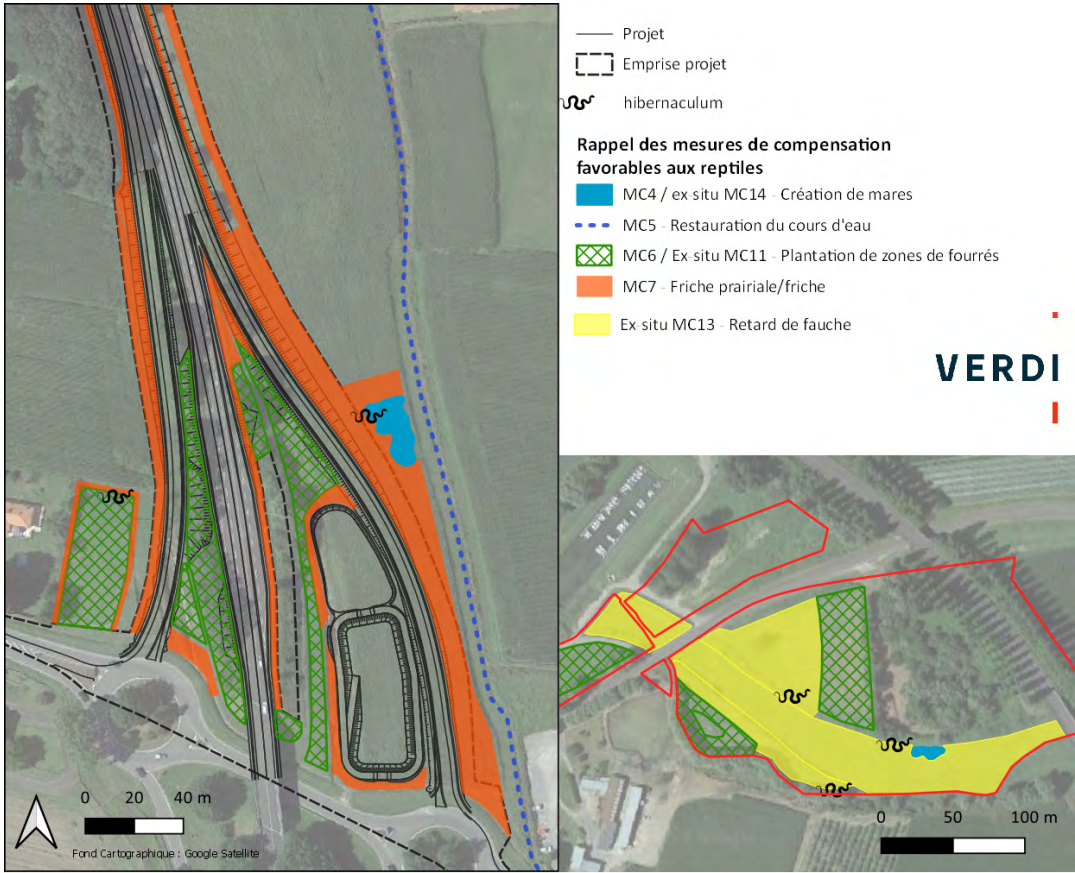
Phase travaux : TOTAL de **1 470 €**
Création du fossé : Prix compris dans les travaux d’assainissement.
Re-végétalisation : Plantation plante hélophyte : 6€/motte de 5m² € soit 1 470 € pour les 612 ml de fossé
Suivi de chantier par l’écologue : 2 jours (**1 200 €**)
Gestion : Fauche (une berge tous les ans, alternativement) : 1.3€ / ml soit **796 € / an** pour 612 ml

Suivi

Phase travaux : l’écologue sera présent au cours de l’opération
Phase d’exploitation : Un suivi de l’herpétofaune et de l’Agrion de Mercure sera réalisé pour vérifier la recolonisation du milieu et la réussite de la mesure.
Un suivi de la flore sera également réalisé pour vérifier la présence ou l’absence d’EEE

	<i>Schéma type d'un bassin de rétention favorable à l'herpétofaune et l'Agrion de Mercure</i>  Bassin de rétention présentant une grande valeur biologique et paysagère sur la commune de Nyon (© Atelier Nature et Paysage) Photo d'un bassin de rétention (source : Canton de Vaud, Fiche D8 : Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/faune_nature/fichiers_pdf/Bo%C3%A0Ete_%C3%A0_outils_pour_les_communes/Fiche_D8_Ouvrages_vegetalises_gestion_eaux_pluviales.pdf) Ce bassin sera principalement dédié à l'assainissement et récupèrera donc des eaux polluées, cependant comme c'était le cas pour le précédent bassin sur la même zone, celui-ci peut à termes devenir favorable à l'Agrion de Mercure et aux amphibiens. Le bassin sera clôturé pour des raisons de sécurité. Gestion : La moitié des berges sera fauchée vers la mi-août sur 2-3m avec exportation une fois par an, alternativement. Cela permettra de conserver les conditions favorables à l'Agrion de Mercure en permanence, tout en évitant le reboisement des berges. Un suivi sera réalisé pour évaluer la recolonisation du bassin par les espèces d'herpétofaune et de l'Agrion de Mercure et identifier la présence d'EEE.
Coût financier	Re-végétalisation : Plantation plante hélophyte : 6€/mote de 5m² € soit 144 € pour 120 ml Suivi de chantier par l'écologue : 1 jour (600 €) Gestion : Fauche (la moitié des berges tous les ans, alternativement) : 1.3 € / ml soit 97.5 € / an pour 75 ml
Suivi	Phase d'exploitation : Un suivi de l'herpétofaune, de l'Agrion de Mercure et des EEE sera réalisé pour vérifier la recolonisation du milieu et la réussite de la mesure.

8.6.1 MA3 : Mise en place d’hibernaculum pour reptiles et amphibiens

MA3 Mise en place d’hibernaculum pour reptiles et amphibiens	
Objectif visé	Création de gîtes de repos pour l’herpétofaune
Habitats visés	-
Espèces visées	Herpétofaune
Localisation	
Modalités de mise en œuvre	L’objectif est ici d’offrir des opportunités de refuge supplémentaires au moyen d’aménagements simples tel que des hibernaculum, réalisés à partir de tas de pierres et de matières organiques en décomposition, de souches, de broyats, de bois issus de crues, produits de coupes. Les emprises routières ne peuvent constituer un corridor intéressant que dans la mesure où elles apportent une certaine hétérogénéité en termes d’habitats dans le milieu environnant dégradé. La pose d’hibernaculum près de la mare et près de zones herbacées et semi-ouvertes, constituera une zone d’accueil favorable aux reptiles mais également à tout un cortège d’espèces différentes. Ces dispositifs ont la particularité de présenter le même apport de chaleur du jour que le repos en plein soleil avec l’avantage pour les reptiles d’être abrités. Deux hibernaculum seront prévus in-situ. Le lézard des murailles a été recensé sur les sites de compensation ex-situ, et notamment au niveau des amas rocheux sur les digues près de la route départementale. La plantation de fourrés ainsi que la mise en place d’une fauche tardive seront favorables à la réalisation du cycle biologique des reptiles. La mise en place d’hibernaculum permettra également d’apporter une zone de refuge supplémentaire à l’herpétofaune.

Trois hibernaculum seront prévus ex-situ.

L’hibernaculum est un abri artificiel utilisé juste durant l’hivernage ou comme abri régulier le reste de l’année. C’est un lieu idéal à l’abri du gel pour passer l’hiver, une placette de thermorégulation pour les reptiles et une ressource en nourriture (entomofaune, rongeurs). Il est facile à mettre en œuvre et peut être créé à partir de matériaux de réemploi (gravats, branchages). Il peut être relativement visible ou réalisé plus discrètement en profitant d’une déclivité du sol. Le principe de l’hibernaculum est de constituer un empilement de matériaux inertes et grossiers afin que les interstices et les cavités servent de gîte pour la faune. L’ensemble est recouvert de végétaux et/ou d’un géotextile et de terre pour éviter le détrempage du cœur. Les accès sont garantis par des ouvertures non colmatées.



Figure 77 : Exemple d’hibernaculum creusé dans le sol en cours d’aménagement (source CEREMA – A63)

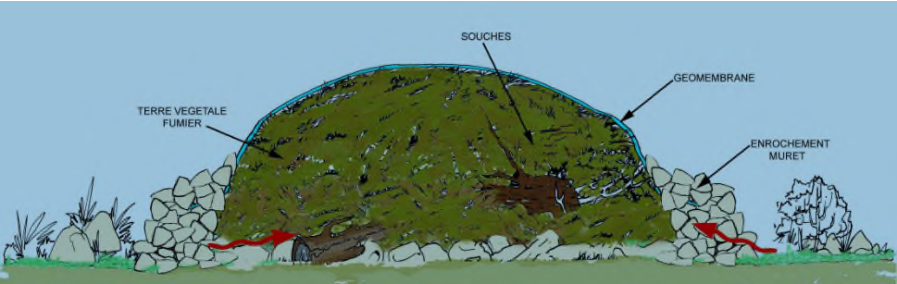


Figure 78 : Schéma de principe d’un hibernaculum (source CEREMA)

Coût financier	Phase travaux : 2 250 € pour 5 abris (matériaux et main d’œuvre) Suivi de chantier par l’écologue : 2 jours (1 200 €)
Suivi	Un suivi sera réalisé pour évaluer la colonisation et l’utilisation de ces hibernaculum par l’herpétofaune.

8.6.2 MA4 : Installation de panneaux d'information pour le public

MA4 Installation de panneaux d'information pour le public	
Objectif visé	• Informer le public sur la zone de compensation, les habitats présents préservés et la faune et flore remarquable
Habitats visés	• Mare • Zone humide / prairie de fauche
Espèces visées	• Herpétofaune • Avifaune
Localisation	
Modalités de mise en œuvre	Conception et implantation de 2 panneaux d'interprétations synthétiques sur un sujet. Un sera placé au nord de la route près de la zone de fourrés et le second au sud de la route au niveau de la mare. Ils informeront le public sur : ○ L'intérêt des zones de compensation ○ Les zones de fourrés ○ Les zones humides et prairie de fauche ○ La mare ○ Les espèces présentes  Exemples ci-dessus tirés du site web https://www.pic-bois.com/accueil.html
Coût financier	Production du panneau : 150 € pour 2 panneaux Support pour panneaux : 300 € pour 2 panneaux Suivi de chantier par l'écologue : 1 jour (600 €)

9 MESURES DE SUIVI ET DE GESTION DES MESURES DE COMPENSATION

9.1.1 MSU2 : Suivi écologique des mesures compensatoires

9.1.1.1 Objectifs

L'efficacité et l'efficience des mesures de compensation sont vérifiées grâce aux suivis écologiques qui seront mis en place après les travaux de création, restauration ou évolution des pratiques de gestion. Ils permettront d'adapter les mesures de gestion selon la réponse des habitats naturels ou semi-naturels suite aux travaux.

Les suivis écologiques ciblent les espèces protégées, les habitats d'espèces et les zones humides sur les sites de compensation IN-SITU et EX-SITU.

Les suivis écologiques seront utilisés dans le cadre du retour d'expérience des travaux. Les mesures d'adaptation seront précisées et expliciteront clairement la réponse des habitats suites aux adaptations.

Ces suivis devront répondre aux questions suivantes :

- Est-ce que la gestion répond-t-elle aux objectifs du plan de gestion ?
- Est-ce que les habitats et les habitats d'espèces tendent vers une amélioration de leur état de conservation ?

Les réponses à ces questions permettront une analyse critique de la pratique de gestion, conduisant à poursuivre dans la gestion pratiquée ou à la modifier de manière à tendre vers les objectifs du plan de gestion.

9.1.1.2 Indicateurs de suivi

Le nombre d'individus (faune), de pieds (flore), la diversité (faune et flore) et l'état de conservation (des habitats) seront les indicateurs de suivis. Ils seront mis à jour chaque année pour évaluer les mesures de compensation et vérifier l'évolution des populations et des habitats.

Il est donc important de suivre ces indicateurs dès le début des travaux de compensation jusqu'à la fin de l'ORE (30 ans). Il alimentera également les retours d'expérience.

Ces indicateurs seront utilisés pour réviser le plan de gestion.

9.1.1.3 Méthodologie

Suivi des habitats naturels et des espèces	
Flore et habitats naturels	Suivi des habitats naturels : des relevés phytosociologiques seront réalisés sur chaque habitat d'espèces et sur les Zones Humides. L'état de conservation sera également relevé à chaque suivi.
	Mise à jour de l'inventaire floristique du site : le comptage des pieds ou le relevé de la surface recolonisée par les espèces sera réalisé. Les menaces qui pèsent sur ces espèces seront relevés. L'espèce concernée est : Lotier grêle
	Suivi des espèces exotiques envahissantes (EEE) : le nombre de pieds et la location des EEE seront relevés sur le site chaque année. Cela permettra d'ajuster la périodicité des mesures de compensation MC8 et ex-situ MC9 en conséquence.
	Les stations seront pointées par GPS. Période d'intervention : Habitats : Un passage entre le 15 mai et le 15 juin Flore : Deux passages, entre le 15 mai et le 15 juin et entre le 15 juillet et 15 août EEE : 1 passage chaque année entre mai et août (périodicité à ajuster)

Zones humides	<u>Critères flore et habitat</u> : Les relevés de flore et d’habitats naturels sont couplés avec ceux cités précédemment pour les suivis de la flore et des habitats naturels. <u>Période d’intervention</u> : Habitats et Flore : Couplés avec le suivi de la flore et des habitats naturels
Oiseaux	Des points d’écoute de type IPA seront réalisés sur les habitats de reproduction. Il s’agit du cortège avifaunistique des milieux forestiers et semi-ouverts. Deux passages sont à prévoir durant la saison de reproduction de manière à contacter les espèces précoces et tardives. Les visites sont réalisées dans les premières heures suivant le lever du soleil, période de plus grande activité des oiseaux. Les espèces rivulaires seront recherchées à vue avec longue-vue. Les mêmes points IPA seront utilisés à chaque passage et à chaque année de suivi. <u>Période d’intervention</u> : 2 passages avec au moins 4 semaines d’intervalle entre avril et juillet
Ecureuil et Hérisson	Un suivi de ces deux espèces se fera sur les sites du projet et de compensation. Les habitats favorables seront relevés ainsi que les observations ponctuelles et les indices de présences (empreintes, coulées, fèces, reliefs de repas...) <u>Période d’intervention</u> : Couplés avec les suivis des autres taxons. les indices et observations seront relevés lors des passages des suivis pour les autres taxons.
Chauves-souris	Une partie du suivi se focalisera sur les arbres à cavités. Il s’effectuera à l’aide d’un endoscope. Un suivi par détecteur d’ultrason sera également mis en place. 2 passages (juin/juillet et aout/septembre) seront réalisés. Il se fera par enregistreurs statiques (SM4) et portatifs. <u>Période d’intervention</u> : Endoscopie des arbres à cavités : 1 passage en juin/juillet Suivi par détecteurs : 2 passages, 1 en juin/juillet et 1 en aout/septembre
Amphibiens	Le suivi sur le site In-situ sera réalisé sur le cours d’eau, les fossés, les mares, le bassin et les boisements. Trois passages seront réalisés : 1 début mars, 1 fin mars/fin avril et 1 début mai Dans le cadre des expertises, une attention particulière sera portée au transport éventuel d’agents infectieux entre les sites expertises. Conformément aux préconisations de la Société herpétologique de France (SHF), un nettoyage systématique des bottes et matériel d’inventaire (troubleau) sera réalisé. <u>Période d’intervention</u> : 3 passages, 1 début mars, 1 fin mars/fin avril et 1 début mai
Reptiles	Le suivi sera réalisé près du bassin, des mares, des fossés et du cours d’eau, et en bordures des fourrés. Des plaques à reptiles seront disposées à des endroits stratégiques et vérifiées 2 fois par an. Les cavités, souches et pierriers trouvés seront aussi prospectés. Période d’intervention : 2 passages sont prévus entre mai et juillet
Agrion de Mercure	Ce suivi permettra d'une part d'avoir une meilleure connaissance de la population d’Agrion de Mercure présente sur ce secteur et d'autre part de suivre l'évolution dans le temps de cette population locale et vérifier que son maintien soit effectif. Ce suivi sera réalisé par un expert écologue et se fera sous la forme de 2 passages sur le site au printemps, pour effectuer un comptage des individus adultes en vols et des larves. <u>Période d’intervention</u> : 2 passages au printemps, entre avril et juin
Périodicité	Inventaires aux années suivantes : 1, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30 ans

Des comptes-rendus seront réalisés après chaque année et seront envoyés à la DREAL ainsi qu’au maître d’ouvrage. Des changements dans les modalités de gestion peuvent être recommandés si les résultats des inventaires ne correspondent pas aux résultats attendus (augmentation ou au moins stabilisation des populations et amélioration des états de conservation).

Le tableau suivant montre le planning des suivis sur 30 ans.

Tableau 23 : Synthèse du nombre de jour de suivi chaque année sur 30 ans pour le suivi des mesures compensatoires

Taxons	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11	N+12	N+13	N+14	N+15	N+16	N+17	N+18	N+19	N+20	N+21	N+22	N+23	N+24	N+25	N+26	N+27	N+28	N+29	N+30
Habitats naturels, Flore et ZH	2	1 (EEE)	2	1 (EEE)	2	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	2	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	2	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	2	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	2	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	1 (EEE)	2
Avifaune	2		2		2					2					2					2					2					2
Ecureuil, Hérisson	En même temps que tous les autres suivis																													
Chiroptères	2		2		2					2					2					2					2					2
Amphibiens	3		3		3					3					3					3					3					3
Reptiles	2		2		2					2					2					2					2					2
Agrion de Mercure et autres insectes	Les mêmes jours que les suivis de journée des chiroptères																													
TOTAUX (jours)	11	1	11	1	11	1	1	1	1	11	1	1	1	1	11	1	1	1	1	11	1	1	1	1	11	1	1	1	1	11
COÛT HT																														
Rouge: 1 écologue	13200€	600€	13200€	600€	13200€	600€	600€	600€	600€	13200€	600€	600€	600€	600€	13200€	600€	600€	600€	600€	13200€	600€	600€	600€	600€	13200€	600€	600€	600€	600€	13200€
Bleu : 2 écologues																														

10 CALENDRIER DES MESURES

Tableau 24 : Calendrier de mise en place et gestion des mesures de réduction, compensation et suivi

[illegible]

Mise en place des mesures de réduction	Mise en place des mesures d'accompagnement
Suivi des mesures d'évitement et de réduction	Entretien et gestion de toutes les mesures
Mise en place des mesures de compensation in-situ	Suivi des mesures compensatoires
Mise en place des mesures de compensation ex-situ	

11 ESTIMATION DES DEPENSES

Tableau 25 : Synthèse des dépenses pour le suivi et la réalisation des mesures d'évitement et de réduction

Mesures	Nbre de jour et Coût du suivi écologique MSU1		Coût HT de la réalisation (matériels, moyens humains)
	Nbre de jours de suivi pour un écologue	Coût HT du suivi écologique	
ME0 : Evitement amont : conception du projet	-	-	-
ME1 : Evitement des populations d'espèces protégées et zones humides	-	-	-
ME2 : Installations de chantier hors zones sensibles et limitation des emprises temporaires	1	600 €	-
ME3 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	-	-	-
MR1 : Mise en défens des zones évitées et mise en place de barrières anti-retour	5	3 000€	13 648 €
MR2 : Déplacement / capture et sauvegarde de spécimens d'espèces avant destruction	10	6 000€	
MR3 : Protocole spécifique pour la coupe et déplacement des arbres à chiroptères	2	1 200€	1 500 €
MR4 : Mesure favorable pour la recolonisation du Lotier grêle	1	600€	609 €
MR5 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses	1	600€	-
MR6 : Limitation de la prolifération des espèces exotiques envahissantes	5	3 000€	12 300 €
MR7 : Eclairage raisonné en phase chantier	-	-	-
MR8 : Adaptation de la période des travaux	2	1 200 €	
MR9 : Gestion des dépendances vertes	1	600€	-
MR10 : Limitation du risque de mortalité de la faune	1	600€	100 €
MSU1 : Suivi écologique (bilan à la fin des travaux)	1	600 €	
Totaux	30 jours	18 000€	28 157 €
	Suivi avant, pendant et après le chantier	Montant du suivi écologique	Montant des moyens matériels et humains nécessaires à l'application des mesures E.R. ciblant les espèces protégées

Tableau 26 : Synthèse des dépenses pour la réalisation et la gestion des mesures de compensation

Mesures de compensation	Coût HT de la réalisation (matériels, moyens humains)	Coût suivi de la mesure en phase chantier	Coût de la gestion	
			Coût annuel de l'entretien des mesures en phase de fonctionnement	Coût de l'entretien des mesures sur 30 ans en phase de fonctionnement
MC1 : Etrépage	6 330 €	600 €	-	-
MC2 : Bouturage	5 040 €	600 €	200 € (N+1, N+2, N+3, N+8, N+13, N+18, N+23, N+28)	1 600 €
MC3 : Plantation de haies	4 429 €	600 €	200 € (N+1, N+2, N+3, N+8, N+13, N+18, N+23, N+28)	1 600 €
MC4 : Création d'une mare pour l'Agrion de Mercure et l'herpétofaune	3 102 €	1 200 €	440 € (tous les 6 ans)	2 200 €
MC5 : Restauration et mise en gestion du cours d'eau sans nom	1 240 €	600 €	535.5 € (tous les ans)	16 068 €
MC6 : Plantation de zones de fourrés	13 824 €	1 200 €	800 € (N+1, N+2, N+3, N+8, N+13, N+18, N+23, N+28)	6 400 €
MC7 : Restauration des milieux herbacés par réensemencement des bords de route et zone d'ancienne culture	5 000 €	600 €	191 € (tous les ans)	5 730 €
MC8 : Gestion des EEE	Voir MR6	-	Coût dégressif tous les ans (entre 1 000€ et 150 € / an)	10 000 €
Ex-situ MC9 : Enlèvement et gestion des espèces exotiques envahissantes	15 000 €	-	Coût dégressif tous les ans (entre 2 000€ et 300 € / an)	22 000€
Ex-situ MC10 : Enlèvement des plaques béton et zone de dépôt	480 €	-	-	-
Ex-situ MC11 : Plantation et gestion de zones de fourrés	20 716 €	1 200 €	1 000 € (N+1, N+2, N+3, N+8, N+13, N+18, N+23, N+28)	8 000 €
Ex-situ MC12 : Plantation de haies et entretien des alignements d'arbres et boisement	2 550 €	600 €	200 € (N+1, N+2, N+3, N+8, N+13, N+18, N+23, N+28)	1 600 €
Ex-situ MC13 : Mise en place d'une gestion par fauche pour améliorer la biodiversité des prairies	-	-	300 € (tous les ans)	9 000€
Ex-situ MC14 : Création d'une mare pour les amphibiens et les reptiles	3 070 €	1 200 €	440 € (tous les 6 ans)	2 200 €
Ex-situ MC15 : Maintien en îlot de senescence	-	-	-	-
Totaux	80 781 €	8 400 €	Environ 4 307 €	86 398 €

Tableau 27 : Synthèse des dépenses pour la réalisation et la gestion des mesures d’accompagnement

Mesures de compensation	Coût HT de la réalisation (matériels, moyens humains)	Coût suivi de la mesure en phase chantier	Coût de la gestion	
			Coût annuel de l'entretien des mesures en phase de fonctionnement	Coût de l'entretien des mesures sur 30 ans en phase de fonctionnement
MA1 : Création d’un réseau de fossés favorable à l’Agrion de Mercure	1 470 €	1 200 €	796 € (tous ans)	23 868 €
MA2 : Aménagement du bassin pour qu’il soit fonctionnel pour les amphibiens et l’Agrion de Mercure	144 €	600 €	97.5 € (tous ans)	2 925 €
MA3 : Mise en place d’hibernaculum pour reptiles et amphibiens	2 250 €	1 200 €	-	-
MA4 : Installation de panneaux d’information pour le public	900 €	600 €	-	-
Totaux	4 764 €	3 600 €	893.5 €	26 793 €

Tableau 28 : Synthèse des dépenses pour le suivi des mesures compensatoires

Taxons	Nbre de jours de suivi pour 30 ans		Coût HT des suivis
	1 écologue	2 écologues	
Habitats naturels, Flore et ZH	22	16	32 400€
Avifaune	-	16	19 200€
Ecureuil, Hérisson	-	-	-
Chiroptères	-	16	19 200€
Amphibiens	-	24	28 800€
Reptiles	-	16	19 200€
Agrion de Mercure et autres insectes	-	-	-
TOTAUX	22	88	118 800 €

12 CONCLUSION

Le présent dossier de demande de dérogation à l'Article L411-1 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet de création de deux nouvelles bretelles en partie nord du demi-échangeur A641/RD817.

Les textes de loi relatifs à la protection des espèces concernées par cette dérogation stipulent que sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain :

- La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages ;
- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux (...) pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

L'article L 411-2 du Code de l'Environnement, modifié par la loi d'orientation agricole du 5 janvier 2006, prévoit désormais la possibilité de réaliser une demande de dérogation à l'Article L411-1 du Code de l'Environnement et des différents arrêtés de protection des espèces.

L'autorisation de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées ne peut cependant être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition suivante :

- qu'aucune autre solution alternative ni variante satisfaisante n'existe,
- que le projet présente une raison impérieuse d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique ou de sécurité publique
- que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces protégées.

Les deux premières conditions ont fait l'objet de paragraphes justificatifs :

- Le chapitre 2 – section 2.3.2 explique dans quelle mesure la variante retenue constitue le meilleur compromis entre les enjeux écologiques et techniques.
- Le chapitre 2 – section 2.3.3 motive l'intérêt du projet en termes de nécessaire réorganisation des fonctionnalités d'ordre nationales et régionales.

Concernant la troisième condition, il s'agit donc d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L411-2 du Code de l'Environnement).

Sur la base des éléments présentés dans les paragraphes correspondant à :

- L'évaluation des impacts bruts (chapitre 4 – section 4.2),
- Puis à la proposition de mesures d'évitement et de réduction des impacts dans les phases de conception et/ou de travaux et/ou d'exploitation (chapitre 5),
- Et à la synthèse des impacts résiduels (Chapitre 6).

Il est apparu nécessaire une demande de dérogation pour 37 espèces, même si les impacts résiduels sont le plus souvent faibles.

Les mesures compensatoires proposées, des actions de restauration d'habitats (au niveau du cours d'eau), de création d'habitat (fourrés, prairies et mare) pendant 30 ans, seront nettement orientées vers l'accueil de l'avifaune, des amphibiens, reptiles et de l'Agrion de Mercure.

Des mesures d'accompagnements seront également mises en place pour renforcer la compensation, avec l'aménagement d'habitats favorables (fossés, bassin, hibernaculum).

Avec ces mesures et des suivis réguliers pour évaluer la qualité des travaux et de la gestion effectuées, il peut être raisonnablement affirmé que le projet ne sera pas susceptible de nuire au maintien dans un état de conservation favorable des populations locales d'espèces protégées concernées.

En conséquence, la demande de dérogation formulée est possible.

13 SYNTHÈSE

Le diagnostic écologique réalisé dans le cadre du projet de création de deux nouvelles bretelles en partie nord du demi-échangeur A641/RD817 a mis en évidence la présence d'espèces de faune et de flore protégées au sein de l'emprise du projet.

L'analyse des impacts bruts a également montré que le projet impacte certaines espèces protégées (Lotier grêle, avifaune, herpétofaune, Agrion de Mercure...) ainsi que leurs habitats d'espèces (habitat de reproduction et de repos). Malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction (adaptation de la période des travaux, évitement d'habitat d'espèces ...) des impacts résiduels subsistent (impacts résiduels faibles ou supérieurs). Des mesures de compensation ont donc été proposées.

Au départ ces mesures se sont focalisées au plus près de l'emprise du projet (in-situ). Des plantations seront réalisées pour compenser les milieux boisés humides et les milieux semi-ouverts (bouturage de saules, plantation fourrés et haies). Les friches prairiales impactées seront réintégrées au paysage par ensemencement, et la création d'une mare est également prévue pour l'Agrion de Mercure et les amphibiens. Le cours d'eau sans nom sera restauré.

Etant donné que ces mesures in-situ ne seront pas suffisantes au niveau surfacique, des mesures de compensation ont également été proposées ex-situ, à environ 2km au sud-est du projet près des Gaves réunis. Des plantations de fourrés et haies seront réalisées ainsi que la création d'une mare. Des mesures de gestion seront effectuées sur les prairies et fourrés par retard de fauche ou entretien.

Un effort particulier sera réalisé sur les espèces exotiques envahissantes pour enlever celles présentes sur les sites et stopper leur futur développement.

Des mesures d'accompagnement sont aussi proposées pour pouvoir renforcer toutes ces mesures et être sûr que les populations locales d'espèces protégées sont maintenues dans un état de conservation favorable.

De plus, les sites destinés à la compensation feront l'objet d'une Obligation Réelle Environnementale (ORE) qui permettra de garantir la mise en place des mesures à long terme.

Enfin, pour vérifier l'efficacité et le bon fonctionnement de ces mesures, un suivi des habitats, de la flore et de la faune sera mis en place sur 30 ans. Cela permettra aussi de mettre à jour les mesures de gestion.

14 CERFA

15 ANNEXES

15.1 Annexe 1 : Diagnostic écologique ECOTONE

15.2 Annexe 2 : Liste des espèces concernées par la demande de dérogation

Seules les espèces les plus représentatives de leur taxon et à enjeu les plus forts, les espèces parapluies, seront présentées dans cette partie.

15.2.1 La flore

Lotier grêle

Lotus angustissimus

ORDRE : Fabales

FAMILLE : Fabaceae



Description

Le Lotier grêle est une plante annuelle de 5-50 cm, velue ou glabre, dressée ou couchée-étalée avec des folioles oblongues-lancéolées et des stipules ovales-lancéolées dépassant le pétiole. Il possède des petites fleurs jaunes (6-7 mm), ne verdissant pas. Le calice est obconique, à dents sétacées plus longues que le tube et la corolle ne le dépasse pas. Les gousses de 14-28 mm sont 4 à 6 fois plus longue que le calice, grêle, linéaire-comprimée, droite et comprennent 15 à 25 graines.

Biologie/écologie

Pionnière, cette espèce annuelle est caractéristique des pelouses annuelles xérophiles des sols acides de l'ordre phytocociologique des *Tuberarietalia guttatae*. Elle est en particulier associée aux pelouses annuelles de sols sableux. Toutefois, de par son caractère pionnier, elle affectionne aussi les habitats jeunes et remaniés comme les friches et les prairies de fauche acidoclines sur sols sablo-argileux. Elle peut même se développer dans des écorchures au sein de prairies pâturées hygrophiles à mésohygrophiles à assèchement estival.

Statuts

Préoccupation mineur en France et en Aquitaine
Protégé au niveau régional (Aquitaine) par l'article 1 de l'arrêté du 8 mars 2002.

Répartition

Le Lotier grêle est largement distribué en Aquitaine où il est assez commun. L'espèce est bien répandue dans le sud du département des Landes et sur le plateau landais

Menaces

Très peu de menaces.

Enjeu de conservation

Au niveau régional

Cette espèce est largement distribué en Aquitaine où elle est assez commune. Elle représente alors un enjeu régional **faible**.

Au niveau du projet

Le niveau d'enjeu à l'échelle du projet est **moyen**.



Répartition régionale (source : OFSA, CBNSA, 2017)

15.2.2 L'avifaune

Chardonneret élégant

Carduelis carduelis

ORDRE : Passeriformes

FAMILLE : Fringillidae



Description

Le Chardonneret élégant présente une longueur d'environ 14 cm et une envergure pouvant atteindre 25 cm. Ce passereau aux couleurs vives présente des parties supérieures marron avec une queue et des ailes noires pointées de blanc. Une large zone jaune orne les rectrices et les couvertures alaires. La tête des adultes est noire et blanche et leur face est rouge. Les mâles ont toutefois une face rouge légèrement plus étendue que chez les femelles. Chez les juvéniles, la tête est grise, les parties inférieures et supérieures sont striées.

Biologie/écologie

L'espèce est commune des milieux peu densément boisés, haies, bosquets d'arbres, parcs et jardins. La femelle construit un nid dans un arbre et couve seule 4 à 6 œufs en moyenne pendant que le mâle la nourrit. Trois couvées peuvent être élevées par an. L'espèce se nourrit principalement de graines prélevées au sol, dans la végétation herbacée et arborée. Durant la saison estivale, les insectes complètent son régime. En dehors de la saison de reproduction, les individus se rassemblent parfois en grandes troupes mixtes avec d'autres passereaux pour s'alimenter, notamment dans les friches.

Statuts

Nom commun	Directive oiseaux	Protection nationale	LRN	ZNIEFF	Rareté régionale
Chardonneret élégant	-	Art. 3	VU	-	TC

LRN : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France (2016), VU : vulnérable, TC : très commun.

Répartition

L'espèce est commune en France métropolitaine. En région Aquitaine, l'espèce est observée sur tous les départements.

Menaces

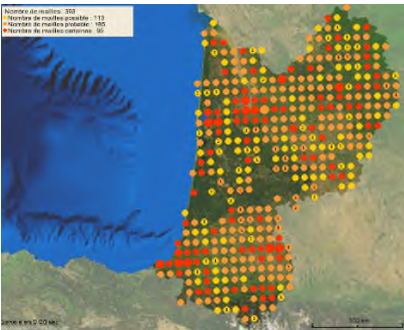
Les principales menaces identifiées sont : la raréfaction des arbres d'alignement et l'arasement des haies bocagères.

Enjeu de conservation

Au niveau régional

Cette espèce est commune sur toute la région mais en déclin au niveau national, avec un statut « Vulnérable », elle représente alors un enjeu régional **moyen**.

Au niveau du projet



Répartition régionale (source : www.faune-aquitaine.org, période 2017-2021)

Le niveau d’enjeu à l’échelle du projet est **assez fort**.

Gobemouche gris

Muscicapa striata

ORDRE : Passeriformes
FAMILLE : Muscicapidés



Description

Le Gobemouche gris présente une longueur d’environ 15 cm et une envergure pouvant atteindre 25 cm. Il a un plumage très discret et passe-partout. Les parties supérieures sont d'un brun-gris, uniforme sur le manteau. Les ailes, à longue projection primaire, sont brun sombre et contrastent avec leurs couvertures, de la couleur du manteau et liserées de blanchâtre, comme les tertiaires. La tête se distingue par une calotte striée de brun, un gros œil sombre qui ressort bien sur l'ensemble lores-parotiques uni, un bec large avec la base de la mandibule inférieure jaune, enfin une gorge légèrement striée avec un trait malaire brun plus ou moins appuyé suivant les individus.

Biologie/écologie

Le Gobemouche gris est une espèce typique des lisières, caractéristique des milieux de transition entre végétation fermée et ouverte. Il affectionne les boisements clairs et âgés, plus ou moins humides, de préférence feuillus (futaies aérées de chênes ou de hêtres) mais également de pins, les lisières des forêts, les bords de chemins et de cours d’eau, les parcs, les jardins, les tourbières, dans des sites où toujours se partagent l’ombre et la lumière et où les insectes sont abondants. Le nid est établi dans la végétation ou dans une cavité. La femelle pond en mai-juin 4 ou 5 œufs verdâtres ou bleuâtres tachetés de brun-rouge.

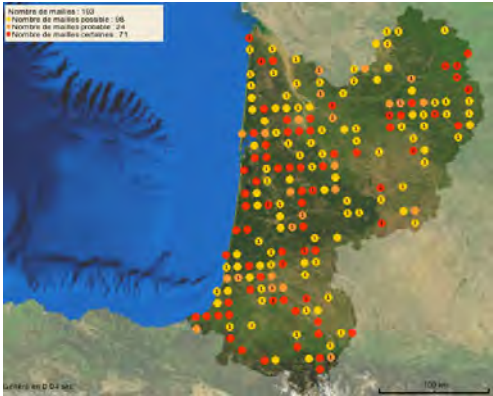
Statuts

Nom commun	Directive oiseaux	Protection nationale	LRN	ZNIEFF	Rareté régionale
Gobemouche gris	-	Art. 3	NT	-	Peu commun ou localisé.

LRN : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France (2016), Rareté régional : Liste des oiseaux d’Aquitaine (2012). NT : quasi menacé,

Répartition

Même s’il est présent sur l’ensemble du territoire français, le Gobemouche gris n’est vraiment commun qu’en Corse. Ailleurs il est peu abondant.



Menaces

En déclin en Europe (emploi massif de pesticides en agriculture, déboisement, baisse de l'âge d'exploitation des arbres, dégradation des habitats hivernaux). Espèce à surveiller en France.

Enjeu de conservation

Répartition régionale (source : www.faune-aquitaine.org, période 2017-2021)

Au niveau régional

Cette espèce est peu commune sur toute la région mais en déclin au niveau national, avec un statut « quasi menacé »elle représente alors un enjeu régional **moyen**.

Au niveau du projet

Le niveau d’enjeu à l’échelle du projet est **assez fort**.

Verdier d’Europe

Carduelis chloris

ORDRE : Passeriformes
FAMILLE : Fringillidae



Description

C’est un fringille massif de petite taille, à fort bec. Le plumage des mâles adultes montre une coloration verte nuancée de gris. Les femelles ont un plumage plus foncé et terne et chez les juvéniles il est fortement strié. Les rémiges et couvertures primaires, l’alula et la base des rectrices externes sont plus ou moins marquées de jaune en fonction de l’âge et du sexe.

Biologie/écologie

Espèce commune des milieux ouverts et semi-ouverts comme les campagnes arborées, vergers, parcs urbains, jardins et les lisières forestières. La femelle construit le nid dans une fourche de branches d’arbre ou arbuste dense. Il peut y avoir jusqu’à trois pontes dans l’année qui comptent en moyenne 4 à 6 œufs. Dès la fin de la période de reproduction, les individus se regroupent en bandes mixtes de passereaux avec notamment d’autres espèces de fringilles et des bruants pour s’alimenter dans les restes de cultures. Il est essentiellement granivore. Les poussins sont nourris avec des insectes. Les populations méridionales sont sédentaires tandis que les populations nordiques et les plus continentales migrent vers le sud pendant la saison hivernale.

Statuts

Nom commun	Directive oiseaux	Protection nationale	LRN	ZNIEFF	Rareté régionale
Verdier d’Europe	-	Art. 3	VU	-	Commun

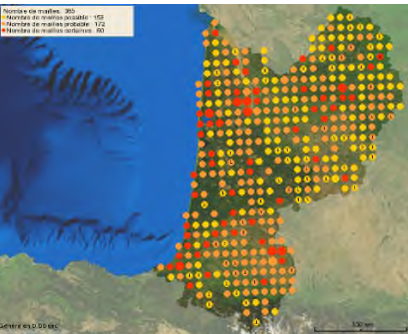
LRN : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France (2016), Rareté régional : Liste des oiseaux d’Aquitaine (2012). Vu : vulnérable, C : commun.

Répartition

Le Verdier d’Europe se reproduit sur l’ensemble du territoire national, jusqu’à 1000m d’altitude. Il en est de même en Aquitaine, où l’espèce est présente dans les cinq départements.

Menaces

Les causes du déclin de cette espèce semblent être liées à l’agriculture intensive, dont les traitements réduisent les ressources alimentaires.



Enjeu de conservation

Répartition régionale (source : www.faune-aquitaine.org, période 2017-2021)

Au niveau régional

Cette espèce est commune sur toute la région mais en déclin au niveau national, avec un statut « vulnérable », toutefois au niveau régional, l’espèce est communes elle représente alors un enjeu régional **moyen**.

Au niveau du projet

Elle représente un enjeu **assez fort**.

Bouscarle de Cetti

Cettia cetti

ORDRE : Passeriformes

FAMILLE : Cettiidés



Description

La Bouscarle de Cetti est un petit passereau au plumage et au comportement discrets. Par son bec fin et son allure, elle évoque une fauvette. Les parties supérieures sont d'un brun chaud, nettement nuancé de châtain. Sa taille est d’environ 15cm.

Biologie/écologie

Elle fréquente les endroits humides à strate inférieure dense, riches en buissons (saules, ronciers, pruneliers, etc. Le long des cours d'eau et plans d'eau, dans les marais, autour des rizières et autres cultures irriguées, en lisière de boisements humides (aulnaie-frênaie, peupleraie, ripisylves diverses). La phragmitaie est spécialement recherchée. La bouscarle est insectivore au sens large. La femelle fait normalement deux nichées successives. Le nid est accroché dans la végétation arbustive et/ou herbacée (roseaux, orties,...) jusqu'à une hauteur de 2 mètres, souvent tenu par une fourche. La femelle y pond 3-4 œufs, parfois 5, d'un brun rouge clair uni.

Statuts

Nom commun	Directive oiseaux	Protection nationale	LRN	ZNIEFF	Rareté régionale
Bouscarle de Cetti	-	Art. 3	NT	-	Commun

LRN : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France (2016), Rareté régional : Liste des oiseaux d’Aquitaine (2012). NT : quasi menacé,

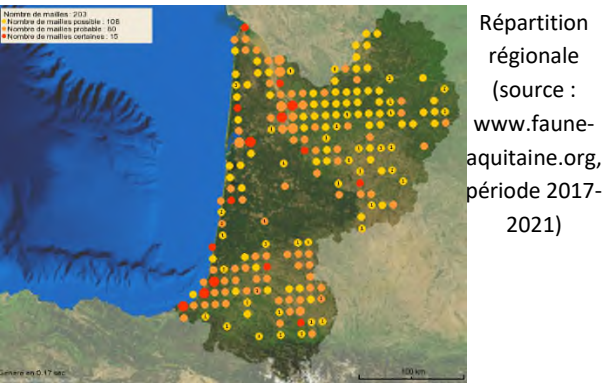
Répartition

La Bouscarle de Cetti occupe une bande de largeur variable qui va de l'Atlantique à l'Asie centrale et à l'est du Kazakhstan. On la trouve partout en France, excepté dans l'extrême nord-est.

Menaces

L'espèce n'est pas menacée à l'heure actuelle.

Enjeu de conservation



Au niveau régional

Cette espèce est commune sur toute la région mais présente un statut quasi menacé au niveau national. Elle représente alors un enjeu régional **moyen**.

Au niveau du projet

Elle représente un enjeu **moyen**

15.2.3 Mammifères

Hérisson d’Europe

Erinaceus europaeus

ORDRE : Rodentia

FAMILLE : Eulipotyphla



Description

Le Hérisson d’Europe a une silhouette ronde se terminant par un museau pointu. Son dos, ses flancs et son front sont recouverts de piquants bruns avec de fines extrémités blanches et mesurant entre 2 et 3 cm de long. Le reste du corps est recouvert de poils brun-gris. Il est difficile de différencier le mâle de la femelle.

Biologie/écologie

Le Hérisson d’Europe est surtout actif au crépuscule et la nuit. Il est observable du printemps à l'automne lorsque la température dépasse les 10 degrés, période à laquelle il s’accouple (d’avril à septembre) puis tombe entre en léthargie en hiver mais se réveille au moins une fois pour changer de nid.

Il est assez solitaire et se roule en boule à la moindre alerte pour se protéger des prédateurs en présentant que ses piquants.

Statuts

Nom commun	Directive habitat	Protection nationale	LRN	Det. ZNIEFF	LRR
Hérisson d’Europe	-	Art. 2	LC	-	LC

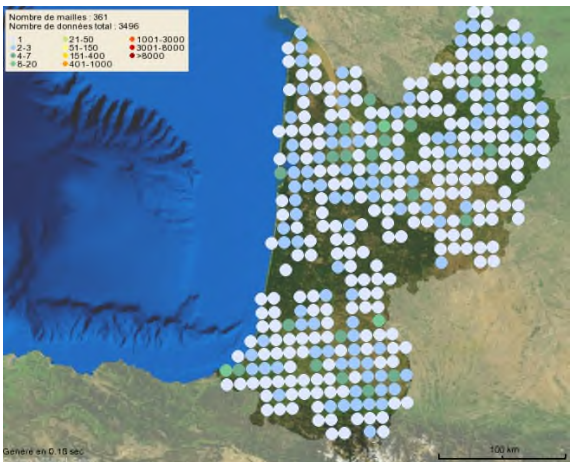
LRN : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017), LRR : Liste rouge des Mammifères d’Aquitaine (2019) LC : préoccupation mineure.

Répartition

Le Hérisson d’Europe est observé sur l’ensemble du territoire métropolitain de même que sur la quasi-totalité du département de la Gironde et de la région Aquitaine.

Menaces

Les accidents dus au trafic routier, la disparition du bocage et des petits bois, le cloisonnement des jardins, l’ingestion de pesticides, la prédation (blaireau d’Europe,



hibou grand-duc, renard, sanglier, buse variable, chien, chat, fouine) ou le parasitisme sont autant de menaces qui pèsent sur les populations de Hérissons d’Europe.

Enjeu de conservation

Au niveau régional

Cette espèce est commune sur toute la région. Elle représente un enjeu régional **faible**

Au niveau du projet

Elle représente un enjeu **faible**.

Ecureuil roux

Sciurus vulgaris

ORDRE : Rodentia

FAMILLE : Sciuridae



Description

L'Ecureuil roux est le plus gros rongeur forestier présent en France. Son pelage varie du roux au brun sombre, mis à part le ventre qui est toujours blanc. En pelage d’hiver, ses oreilles portent un pinceau de poils bien visible et caractéristique. Il dispose d’une queue en panache qui est plus longue chez la femelle.

Arboricole, sa morphologie est caractérisée par une longueur de corps de 20 à 25 cm, une queue en panache de 15 à 20 cm qui lui sert de balancier lors de ses déplacements dans les arbres, et également d’organe de communication visuelle.

Biologie/écologie

L’Ecureuil roux occupe une grande variété d’habitats en France, tant en zones continentales, océaniques que méditerranéennes. Les forêts de conifères (pin, sapin, épicéa, mélèze) et les forêts mixtes sont ses habitats préférentiels. En moindre densité, il occupe également les forêts de feuillus. Les jardins et les parcs urbains sont très fréquentés par ce rongeur diurne, qui occupe essentiellement la frondaison des arbres mais qui est également observé au sol pour la recherche de nourriture. Omnivore, il montre une préférence pour les végétaux, surtout les graines de conifères et plus rarement des œufs, insectes, escargots, etc.

Statuts

Nom commun	Directive habitat	Protection nationale	LRN	Det. ZNIEFF	LRR
Ecureuil roux	-	Art. 2	LC	-	LC

LRN : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017), LRR : Liste rouge des Mammifères d’Aquitaine (2019) LC : préoccupation mineure.

Répartition

Répartition régionale (source : www.faune-aquitaine.org, période 2017-2021)

L’Ecureuil roux est présent sur l’ensemble du territoire métropolitain de même que sur la quasi-totalité du département de la Gironde et de la région Aquitaine.

Menaces

La fragmentation et la destruction de ses habitats sont une menace pour l’Ecureuil roux. La prédation (rapaces, Martre des pins, voire Chat et Chien domestiques en milieu urbain), les conditions climatiques, les collisions routières, le parasitisme et l’installation de compétiteurs sont à l’origine d’une mortalité élevée, qui est plus importante encore la première année.

Enjeu de conservation

Au niveau régional

Cette espèce est commune sur toute la région. Elle représente un enjeu régional **faible**

Au niveau du projet

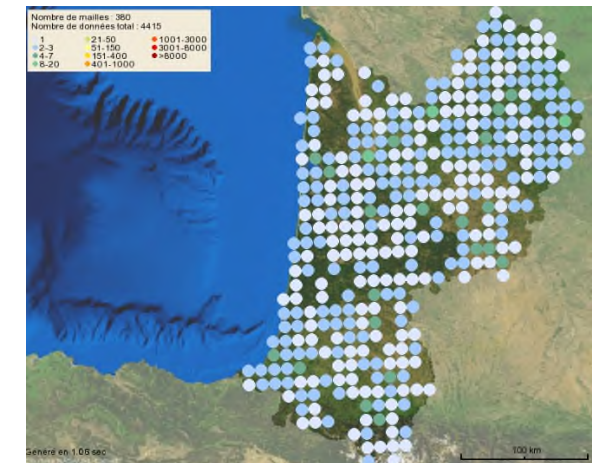
Elle représente un enjeu **moyen**.

Pipistrelle commune

Pipistrellus pipistrellus

ORDRE : Chiroptera

FAMILLE : Vespertilionidés



Répartition régionale (source : www.faune-aquitaine.org, période 2017-2021)



Description

Il s’agit d’une petite chauve-souris brune, aux oreilles triangulaires. Son pelage dorsal est brun foncé, parfois brun-roux. Le pelage ventral est quant à lui brun jaunâtre à peine plus clair autour des yeux et des oreilles. Contrairement à la Pipistrelle pygmée, elle ne possède pas de bourrelet de peau vertical entre les narines. L’uropatagium n’est velu que près du corps. Poids : 3 à 7 g.

Biologie/écologie

Site d’hibernation : Bâtiments, fissures rocheuses, cavités arboricoles

Site de mise bas : Bâtiments (interstices derrière les revêtements ou les entre-toits)

Terrain de chasse : Zones humides, étendues d’eau, éclairages urbains, zones boisées, milieux agricoles

Statuts

Nom commun	Directive habitat	Protection nationale	LRN	Det. ZNIEFF	LRR
Pipistrelle commune	An. IV	Art. 2	LC	-	LC

LRN : Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015), LRR : Liste rouge des Mammifères d’Aquitaine (2019) LC : préoccupation mineure.

Répartition

La Pipistrelle commune est observée, sur tout le territoire français. Grâce à sa grande plasticité elle supporte aussi bien les zones montagneuses froides que les secteurs littoraux méditerranéens ou les zones forestières de plaine.

Menaces

La collision avec les voitures et les éoliennes, le changement climatique et notamment les vagues de froid avec des extinctions de masse et les accidents plus exceptionnels suite à des chutes dans des pièges à insectes, piscines, arrosoirs, bassines, vases et pots d’hiver sont des menaces qui pèsent sur les populations de Pipistrelle commune.

Enjeu de conservation

Au niveau régional

Cette espèce est commune sur toute la région. Elle représente un enjeu régional **faible**.

Au niveau du projet

Elle représente un enjeu **faible**

15.2.4 Amphibiens

Crapaud épineux

Bufo spinosus

ORDRE : Anura

FAMILLE : Bufonidae

Description

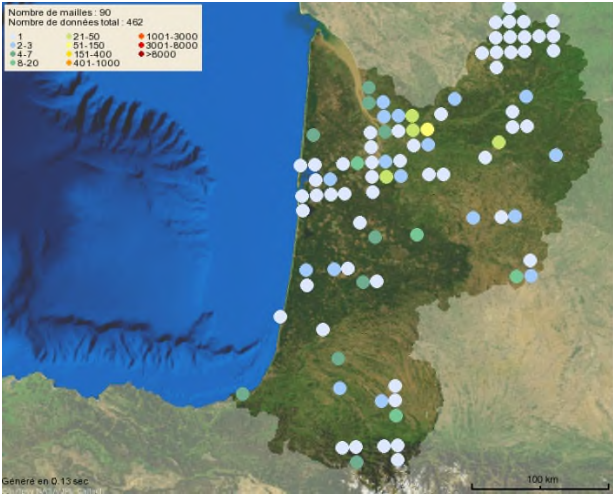
Le Crapaud Epineux, trapu et massif, est recouvert de nombreuses pustules. Sa couleur générale est d’un brun uni ocre ou crème mais de nombreuses variations et nuances peuvent exister. Les jeunes fraîchement métamorphosés sont plus sombres que les adultes arborant des livrées foncées leur conférant un aspect noirâtre.

Contrairement au Crapaud calamite, le Crapaud épineux ne possède pas de ligne dorsale claire. L’iris de cette espèce est orangé avec une pupille horizontale. Deux glandes paratoïdes volumineuses et allongées surmontent sa tête.

Biologie/écologie

Au moment de la reproduction, le Crapaud épineux peut utiliser une large gamme de milieux aquatiques (mares, étangs, fossés, cours d’eau lents). Il passe généralement la journée à l’abri, sous une pierre, un tas de branches ou de feuilles ou encore des terriers abandonnés de micromammifères, où il trouve fraîcheur et humidité. Il s’active, lorsque vient la nuit, pour chasser quelques invertébrés (essentiellement insectes et vers).

Statuts



Répartition régionale (source : www.faune-aquitaine.org, période 2017-2021)



Nom commun	Directive habitat	Protection nationale	LRN	Det. ZNIEFF	LRR
Crapaud épineux	-	Art.3	-	-	LC

LRN : Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015), LRR : Liste rouge des amphibiens et reptiles d’Aquitaine (2013), LC : préoccupation mineure,

Répartition

Présent sur une large moitié sud-ouest du territoire national, le Crapaud épineux est très présent sur tous les départements aquitains.

Menaces

Les accidents liés au trafic routier, particulièrement fréquents lors des périodes de migrations, occasionnent une mortalité importante chez l’espèce. L’ingestion de pesticides et la disparition des milieux aquatiques indispensables à leur reproduction sont d’autres menaces pesant sur les populations de Crapauds épineux.

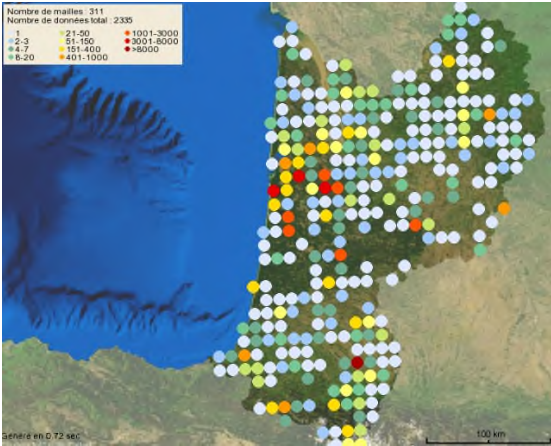
Enjeu de conservation

Au niveau régional

Cette espèce est commune sur toute la région. Elle représente un enjeu régional **faible**.

Au niveau du projet

Elle représente un enjeu **moyen**.



Répartition régionale (source : www.faune-aquitaine.org, période 2017-2021)

15.2.5 Reptiles

Couleuvre verte et jaune

Hierophis viridiflavus

ORDRE : Squamata

FAMILLE : Colubridae

Description

Cette couleuvre mesure à peine 20 cm à la naissance, mais atteint 130 cm à 140 cm à l’âge adulte. Quelques très grands spécimens peuvent atteindre 150 à 160 cm. Le dos et les flancs des adultes sont typiquement noirs, parsemés d’une multitude de points jaunes s’alignant en stries parallèles sur la queue.

Biologie/écologie

La Couleuvre verte et jaune vit de préférence dans les broussailles denses, les herbes hautes, les tas de pierres, les murets et les lisières de bois. Mais on peut en réalité la découvrir dans pratiquement toutes les situations : bords de rivières, zones urbanisées. Elle sort au soleil dès le matin, et devient invisible aux heures très chaudes. Elle hiberne de novembre à février.

Statuts



Nom commun	Directive habitat	Protection nationale	LRN	Det. ZNIEFF	LRR
Couleuvre verte et jaune	An.IV	Art.2	LC	-	LC

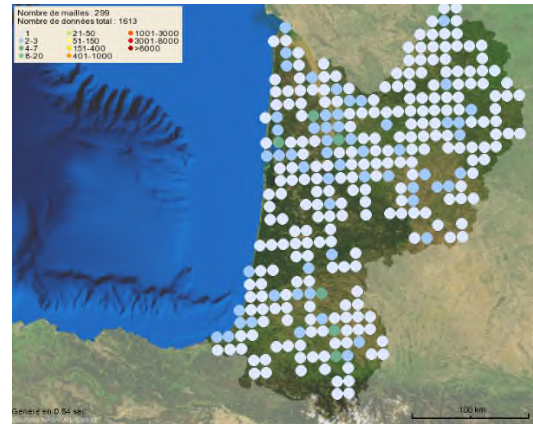
LRN : Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015), LRR : Liste rouge des amphibiens et reptiles d’Aquitaine (2013), LC : préoccupation mineure.

Répartition

Présente sur uen grande partie de la France.

Menaces

La Couleuvre verte et jaune n’est pas menacée de disparition, c’est même le serpent le plus fréquent de toutes les espèces du sud de la France. Malheureusement, couvrant de vastes territoires, elle est souvent victime de la circulation automobile. L’urbanisation détruit aussi beaucoup de milieux favorables et quand l’espèce arrive à survivre, elle est tuée soit volontairement par crainte, soit par des animaux domestiques.



Répartition régionale (source : www.faune-aquitaine.org, période 2017-2021)

Enjeu de conservation

Au niveau régional

Cette espèce est commune sur toute la région. Elle représente un enjeu régional **faible**.

Au niveau du projet

Elle représente un enjeu **moyen**.

15.2.6 Invertébrés

Agrion de Mercure

Coenagrion mercuriale

ORDRE : Odonata

FAMILLE : Coenagrionidae

Description

D’une longueur d’environ 30 mm, le mâle est annelé de bleu et de noir alors que la femelle est habituellement noire avec un peu de vert sur la tête et le thorax. Pour le distinguer, il est nécessaire de regarder en détail plusieurs caractéristiques de l’abdomen. Le mâle de l’Agrion de Mercure est surtout reconnaissable au motif dorsal noir sur fond bleu de son deuxième segment abdominal. Ce dessin évoque le symbole du Dieu Mercure, c’est-à-dire une tête surmontée d’un casque ailé (ou à cornes).

Biologie/écologie

Cette espèce fréquente les eaux courantes de faible importance comme les ruisseaux, les ruisselets, les fossés voire même les suintements et les zones de sources. Les deux critères indispensables à sa présence sont un bon ensoleillement du milieu et une riche végétation aquatique. Généralement en milieu prairial, il est possible de trouver l’Agrion de Mercure au milieu de cultures et jusqu’à 1 600 m d’altitude, du moment que les eaux sont



suffisamment claires et bien oxygénées. La ponte est effectuée dans les végétaux par la femelle seule ou en tandem.

Statuts

Nom commun	Directive habitat	Protection nationale	LRN	Det. ZNIEFF	LRR
Agrion de Mercure	An.II	Art.3	LC	Oui	LC

LRN : Liste rouge des odonates de France métropolitaine (2016), LRR : Liste rouge des odonates d’Aquitaine (2016), LC : préoccupation mineure

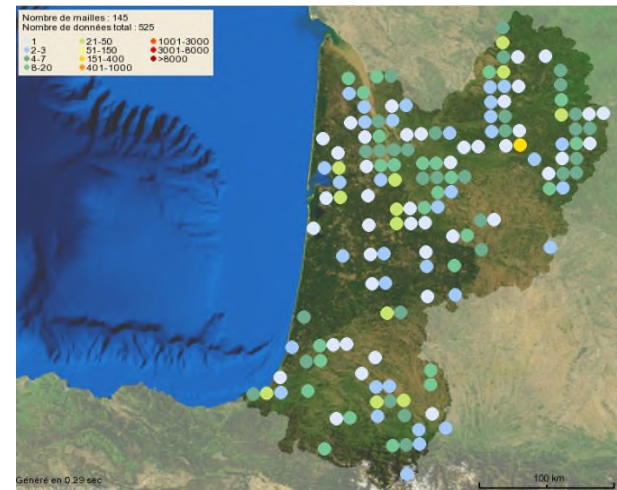
Répartition

L’Agrion de Mercure est présent en Europe de l’ouest et en Afrique du nord. En France, l’espèce occupe la quasi-totalité des départements excepté l’extrême nord du pays.

Menaces

Les populations françaises sont bien disséminées et ponctuellement abondantes notamment dans le sud. C’est pourquoi, l’espèce n’est pas menacée dans le pays.

L’Agrion de Mercure est principalement menacé par la disparition et la dégradation des petits cours d’eau : curages, pollutions, drainages, fermetures des milieux par développement de la végétation et rectifications des cours d’eau.



Répartition régionale (source : www.faune-aquitaine.org, période 2017-2021)

Pour cette espèce très peu mobile, la fragmentation des habitats est également une des menaces majeures, c’est pourquoi il est nécessaire de maintenir des corridors. Les milieux anthropiques comme les fossés et les canaux d’irrigation constituent des milieux de substitution assez favorables.

Enjeu de conservation

Au niveau régional

Cette espèce est commune. Elle représente un enjeu régional **faible**.

Au niveau du projet

Elle représente un enjeu **fort**.

15.3 Annexe 3 : Liste des espèces de flore contactées sur le site ex-situ

Nom commun	Nom latin	PN	DH	LRF	LRR	Det ZNIEFF
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>			LC	LC	
Avoine Brome	<i>Helictochloa bromoides</i>			LC	/	
Brize élevée	<i>Briza maxima</i>			LC	LC	
Brome	<i>Bromus sp</i>					
Cardamine	<i>Cardamine sp</i>					
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>			LC	LC	
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>			LC	LC	
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>			LC	LC	
Compagnon rouge	<i>Silene dioica</i>			LC	LC	
Consoude tubéreuse	<i>Symphytum tuberosum</i>			LC	LC	
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>			LC	LC	
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>			LC	LC	
Crépide de Nîmes	<i>Crepis sancta</i>	Introduite				
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>			LC	LC	
Églantier multiflore	<i>Rosa multiflora</i>	Introduite				
Euphorbe omblette	<i>Euphorbia peplus</i>			LC	LC	
Ficaire	<i>Ficaria verna</i>			LC	LC	
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			LC	LC	
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>			LC	LC	
Géranium à feuille découpé	<i>Geranium dissectum</i>			LC	LC	
Gouet d'Italie	<i>Arum italicum</i>			LC	LC	
Gouet d'Italie	<i>Arum italicum</i>			LC	LC	
Grande bardane	<i>Arctium lappa</i>			LC	LC	
Grande prêle	<i>Equisetum telmateia</i>			LC	LC	
Grande prêle	<i>Equisetum telmateia</i>			LC	LC	
Herbe de la pampa	<i>Herbe de la Pampa</i>	Envahissante				
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>			LC	LC	
Jonc sp	<i>Juncus sp</i>					
Laiche des rives	<i>Carex riparia</i>			LC	LC	
Laiche hérissée	<i>Carex hispida</i>			LC	/	
Laîche pendante	<i>Carex pendula</i>			LC	LC	

Nom commun	Nom latin	PN	DH	LRF	LRR	Det ZNIEFF
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>			LC	LC	
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>			LC	LC	
Lilas d'Espagne	<i>Galega officinalis</i>	Introduite				
Lin	<i>Linum sp</i>					
Luzerne à fruits nombreux	<i>Medicago polymorpha</i>			LC	LC	
Luzerne d'Arabie	<i>Medicago arabica</i>			LC	LC	
Lysimaque commune	<i>Lysimachia vulgaris</i>			LC	LC	
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>			LC	LC	
Oenanthe safranée	<i>Oenanthe crocata</i>			LC	LC	
Onagre bisannuelle	<i>Oenothera biennis</i>	Introduite				
Onagre rosée	<i>Oenothera rosea</i>	Introduite				
Ortie	<i>Urtica dioica</i>			LC	LC	
Oseille agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i>			LC	LC	
Oseille commune	<i>Rumex acetosa</i>			LC	LC	
Oseille crépue	<i>Rumex crispus</i>			LC	LC	
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>			LC	LC	
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>			LC	LC	
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>			LC	LC	
Petite bardane	<i>Arctium minus</i>			LC	LC	
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>			LC	LC	
Picride fausse Vipérine	<i>Helminthotheca echinoides</i>			LC	LC	
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>			LC	LC	
Platane	<i>Platanus sp</i>					
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>			LC	LC	
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>			LC	LC	
Renoncule acre	<i>Ranunculus acris</i>			LC	LC	
Renoncule rampante	<i>Renoncule rampante</i>			LC	LC	
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>	Envahissante				
Ronce	<i>Rubus sp</i>					
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i>			LC	LC	
Saule blanc	<i>Salix alba</i>			LC	LC	
Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>			LC	LC	
Silène fleurs de coucou	<i>Lychnis flos-cuculi</i>			LC	LC	

Nom commun	Nom latin	PN	DH	LRF	LRR	Det ZNIEFF
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>			LC	LC	
Sureau yèble	<i>Sambucus ebulus</i>			LC	LC	
Trèfle	<i>Trifolium sp</i>					
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>			LC	LC	
Trèfle violet	<i>Trifolium pratense</i>			LC	LC	
Valériane à petites fleurs	<i>Valeriana officinalis</i>			LC	LC	
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>			Na		
Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>			LC	LC	
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>			LC	LC	

15.4 Annexe 4 : Liste des espèces de faune recensées dans un rayon de 5km autour du site de compensation

Tableau 29 : Liste des espèces avifaunistiques recensés dans la zone d'étude élargie (5km)				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	LRF
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art 3	-	LC
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Art 3	I	NT
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Art 3	An I	LC
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Art3	-	LC
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Art 3	I	VU
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Art 3	-	LC
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art 3	-	LC
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Art 3	-	LC
Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	Art 3	-	NT
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Art 3	-	VU
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Art 3	-	EN
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Art 3	-	VU
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Art 3		LC
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Art 3	-	LC
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Art 3	I	NT
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Art 3	An I	LC
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Art 3	-	LC
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-		LC
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art 3	-	VU
Chevalier cul-blanc	<i>Tringa ochropus</i>	Art 3	-	Non nicheur
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Art 3	-	NT
Chevêche d’Athena, Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	Art 3		LC
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Art 3		LC
Chouette Effraie	<i>Tyto alba</i>	Art 3		LC
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Art 3	I	LC
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Art 3	-	VU
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Art 3	-	LC

Colin de Virginie	<i>Colinus virginianus</i>	-	-	LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Art 3	-	LC
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Art 3		LC
Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Art 3		VU
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Art 3		LC
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art 3	-	NT
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Art 3	I	LC
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Art 3	I	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art 3	-	LC
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Art 3	-	NT
Fauvette griset	<i>Sylvia communis</i>	Art 3	-	LC
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-		LC
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Art 3		VU
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Art 3		LC
Goéland leucopée	<i>Larus michahellis</i>	Art 3		LC
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	Art 3		LC
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Art 3	-	LC
Grande aigrette	<i>Casmerodius alba</i>	Art 3	An I	NT
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Art 3	-	LC
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-		LC
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-		Non nicheur
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Art 3		CR
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Art 3	-	LC
Héron garde-bœuf	<i>Bubulcus ibis</i>	Art 3		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Art 3	-	NT
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art 3	-	NT
Locustelle tacheté	<i>Locustella naevia</i>	Art 3		NT
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Art 3		LC
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Art 3		NT

Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Art 3	An I	VU
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Art 3		LC
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Art 3	-	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Art 3	-	LC
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Art 3	-	LC
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Art 3	-	LC
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Art 3	An I	LC
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Art 3		VU
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Art 3	-	LC
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	Art 3	-	NT
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-		LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Art 3	-	LC
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Art 3		LC
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Art 3	I	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Art 3	-	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC
Pigeon biset	<i>Columba livia domestica</i>	-	-	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art 3	-	LC
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Art 3	-	LC
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Art 3		VU
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	Art 3		LC
Pluvier dore	<i>Pluvialis apricaria</i>	-		LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art 3	-	LC
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	Art 3	-	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Art 3	-	LC
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Art 3		LC
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Art 3		LC
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Art 3	-	VU
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	Art 3	An I	NT
Tarier patre	<i>Saxicola torquata</i>	Art 3		NT
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	Art 3	-	LC
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU

Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Art 3	-	LC
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	NT
Verdier d'europe	<i>Carduelis chloris</i>	Art 3	-	VU

Tableau 30 : Liste des espèces faunistiques (hors avifaune) recensées dans la ZEE (5km)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	LRF	LRR
AMPHIBIENS					
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Art 2	An IV	LC	LC
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art 3	-	LC	LC
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Art 3	An IV	LC	LC
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Art 2	An IV	LC	LC
Triton marbré	<i>Triturus mamoratus</i>	Art 2	An IV	NT	LC
Triton palme	<i>Triturus helveticus</i>	Art 3	-	LC	LC
REPTILES					
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	Art 2	An II et IV	LC	NT
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Art 2	An IV	LC	LC
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	Art 2	-	NT	VU
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art 2	An IV	LC	LC
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Art 2	An IV	LC	LC
MAMMIFERES (hors chiroptères)					
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	-	-	LC	LC
Chevreuil Européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art 2	-	LC	LC
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	LC	LC
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art 2	-	LC	LC
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	LC
Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	Art 2	-	LC	NT
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>	-	-	LC	LC
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	-	AN V	NT	NT
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NA	NA
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	-	NA	NA
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	LRF	LRR
CHIROPTERES					
Babastrelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art 2	An II et IV	LC	LC
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art 2	An II et IV	LC	LC
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	Art 2	An IV	LC	DD
Murin à oreille échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Art 2	An II et IV	LC	LC
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Art 2	An IV	VU	VU
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art 2	An IV	NT	LC
Oreillard roux	<i>Plecotus austriacus</i>	Art 2	An IV	LC	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art 2	An IV	NT	LC
Pipistrelle de Khul	<i>Pipistrellus khulii</i>	Art 2	An IV	LC	LC
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art 2	An IV	NT	LC
RHOPALOCERE					
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>			LC	LC
Azure du trèfle	<i>Cupido argiades</i>			LC	LC
Azure porte queue	<i>Lampides boeticus</i>			LC	LC
Brun du pélargonium	<i>Cacyreus marshalli</i>			LC	LC
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>			LC	LC
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>			LC	LC
Cuivre commun	<i>Lycaena phlaeas</i>			LC	LC
Cuivre des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Art 2		LC	NT
Cuivre fuligineux	<i>Lycaena tityrus tityrus</i>			LC	LC
Fadet des laiches	<i>Coenonympha oedippus</i>	Art 2		NT	VU
Gaze	<i>Aporia crataegi</i>			LC	NT
Hespérie de l'alcée	<i>Carcharodus alceae</i>			LC	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>			LC	LC
Melitee des centaurées	<i>Melitaea phoebe</i>			LC	LC
Melitee orangée	<i>Melitaea didyma</i>			LC	LC
Petit mars changeant	<i>Apatura ilia</i>			LC	LC
Petit sylvain	<i>Limenitis camilla</i>			LC	LC
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>			LC	LC
Pieride du chou	<i>Pieris brassicae</i>			LC	LC
Pieride du lotier	<i>Leptidea sinapis</i>			LC	LC
Pieride de la rave	<i>Pieris rapae</i>			LC	LC
Procris	<i>Lycaena phlaeas</i>			LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	LRF	LRR
Souci	<i>Colias crocea</i>			LC	LC
Sylvain azure	<i>Limenitis reducta</i>			LC	LC
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>			LC	LC
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>			LC	LC
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>			LC	LC
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>			LC	LC
ODONATES					
Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Art 3	An II	LC	LC
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>			LC	LC
Calopteryx hémorrhoidal	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>			LC	LC
Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Art 2	An II et IV	LC	LC
Gomphe de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>	Art 2	An II et IV	LC	LC
Gomphe semblable	<i>Gomphus simillimus</i>			LC	LC
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>			LC	LC
Orthetrum bleuisant	<i>Orthetrum coerulescens</i>			LC	LC
COLEOPTERES					
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>		An II	-	
Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Art 2	An II et IV	-	