



RD71 - PONT SUR LE TARN

Communes de Bessières et de Mirepoix-sur-Tarn

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (DAE)

PIÈCE 8 : Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées au titre de l'article L411-1 et 2 du code de l'environnement

<p>Demandeur</p>	 <p>Conseil Départemental de la Haute-Garonne 1 Bd de la Marquette 31090 Toulouse</p>	<p>Christine DAVID - christine.david@cd31.fr Service Etude Nord Direction Adjointe des Actions Territoriales Nord Direction des Routes</p>
<p>Dossier de demande de dérogation espèces protégées</p>	 <p>Naturalia Environnement SASU 48 rue Georges Ohnet 31200 TOULOUSE www.naturalia-environnement.fr</p>	<p><u>Coordination et validation</u> : Laurie ESPARZA <u>Expertise faunistique</u> : Laurent BOURGOUIN, Fiona BERJAOUI, Clélie GRANGIER, Abel SOURIAU, Marie TOZGE, Clélie GRANGIER <u>Expertise floristique</u> : Margaux MARTY <u>Expertise zones humides</u> : Benjamin GAUDET, Aurore PAYET et Marie GOURRAUD</p>

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	7	IV.5.3 Réalisation du tablier	33
II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7	IV.5.4 Démolitions des culées existantes	33
II.1. LA PROCEDURE DE DEROGATION ESPECE PROTEGEES (L.411-1 ET L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT).....	7	IV.5.5 Phasage	33
II.2. CADRAGE REGLEMENTAIRE DU PROJET.....	8	V. METHODES EMPLOYEES POUR LE DIAGNOSTIC FAUNE-FLORE-MILIEUX NATURELS	35
II.2.1 Evaluation environnementale.....	8	V.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE / ZONE PROSPECTEE.....	35
II.2.2 Loi sur l'eau et milieux aquatiques.....	8	V.2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE.....	36
II.2.3 Autorisation environnementale.....	9	V.3. STRATEGIE / METHODES D'INVENTAIRES DES ESPECES CIBLEES.....	36
II.3. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000.....	9	V.3.1 Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage.....	36
II.3.1 Autres procédures.....	9	V.3.2 Méthodes d'inventaires employées.....	36
II.3.2 Synthèse.....	10	V.4. CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX.....	36
III. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET	11	V.4.1 Habitats et espèces patrimoniales.....	36
IV. PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ELIGIBILITE AUX DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L-412-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	11	V.4.2 Hiérarchisation des enjeux.....	37
IV.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET.....	11	VI. BILAN DES PROTECTIONS ET DOCUMENTS D'ALERTE	38
IV.2. CONCERTATIONS AUTOUR DU PROJET.....	11	VI.1. LES PERIMETRES D'INVENTAIRE.....	38
IV.3. JUSTIFICATION DE L'ELIGIBILITE DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ART L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	12	VI.2. LES PERIMETRES REGLEMENTAIRES ET CONTRACTUELS.....	39
IV.3.1 Critère 1 : Poursuite d'une raison impérative d'intérêt public majeur du projet.....	12	VI.3. LES PERIMETRES D'ENGAGEMENT INTERNATIONAL.....	40
IV.3.2 Critère 2 : Absence d'alternatives satisfaisantes à l'octroi de la dérogation au titre des espèces protégées.....	15	VI.4. RESEAU HYDROGRAPHIQUE.....	40
IV.3.3 Critère 3 : Maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.....	21	VI.5. LES ZONES HUMIDES.....	40
IV.4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET.....	21	VI.6. FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE ET TRAME VERTE ET BLEUE.....	41
IV.4.1 Phase de démolition de l'ouvrage effondre.....	21	VI.6.1 Evolution du paysage local.....	41
IV.4.1 Conception générale.....	22	VI.6.2 Schema Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).....	41
IV.4.2 Travure.....	24	VII. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE	43
IV.4.3 Fondations.....	24	VII.1. DESCRIPTION DES HABITATS.....	43
IV.4.4 Culée C0.....	24	VII.2. LES ZONES HUMIDES.....	47
IV.4.5 Culée C3.....	24	VII.2.1 Contexte environnemental.....	47
IV.4.6 Piles P1 et P2.....	25	VII.2.2 Cadre réglementaire affilié aux zones humides.....	48
IV.4.7 Tablier.....	25	VII.2.3 Expertise zone humide – critère végétation.....	48
IV.4.8 Remblais.....	25	VII.2.4 Expertise zone humide – critère sol.....	49
IV.4.9 Remise en état de la berge en rive gauche.....	27	VII.3. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FLORISTIQUES.....	52
IV.4.10 Présentation de la rampe pompier et des travaux associés.....	27	VII.3.1 Analyse de la bibliographie.....	52
IV.4.11 Caractéristiques des dispositifs de retenue et d'assainissement des eaux.....	28	VII.3.2 Description de la flore patrimoniale présente sur l'aire d'étude.....	53
IV.4.12 Équipements.....	29	VII.3.3 Etat de l'envahissement végétal.....	53
IV.4.13 Giratoire.....	30	VII.4. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS.....	55
IV.4.14 Ouvrages existants.....	30	VII.4.1 Arthropodes.....	55
IV.4.15 Ouvrages connexes.....	30	VII.4.2 Mammifères.....	55
IV.5. MODE D'EXECUTION DE L'OUVRAGE.....	31	VII.4.3 Chiroptères.....	57
IV.5.1 Installations de chantier – travaux préparatoires.....	31	VII.4.4 Reptiles.....	60
IV.5.2 Réalisation des appuis.....	32	VII.4.5 Amphibiens.....	62
		VII.4.6 Oiseaux.....	63
		VII.4.7 Frayères.....	66
		VII.4.8 Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques.....	67

VIII. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET	69	XV.5. PRESENTATION DES SITES DE COMPENSATION.....	97
VIII.1. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS	69	XV.5.1 Site 1	97
VIII.2. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET	69	XV.5.2 Historique du site.....	97
VIII.2.1 Préambule.....	69	XV.5.3 Site 2	98
VIII.2.2 Périmètre projet retenu pour l'analyse	69	XV.5.4 Historique du site.....	99
VIII.2.3 Résumé des impacts attendus.....	70	XV.6. PERTINENCE ECOLOGIQUE DES SITES	99
VIII.2.4 Synthèse des impacts bruts.....	71	XV.7. DESCRIPTIF DES MESURES COMPENSATOIRES	100
IX. MESURES D'ATTENUATION	74	XV.8. EQUIVALENCE ECOLOGIQUE	105
IX.1. TYPOLOGIE DES MESURES	74	XV.1. DUREE DES MESURES COMPENSATOIRES	106
IX.2. PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION	74	XV.2. REDACTION D'UN PLAN DE GESTION	106
IX.2.1 Propositions de mesures d'évitement.....	74	XV.3. SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES COMPENSATOIRES	106
IX.2.2 Propositions de mesures de réduction.....	74	XV.4. BILAN FINANCIER DES MESURES COMPENSATOIRES	106
X. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS	82	XVI. CONCLUSION	107
XI. PROPOSITIONS DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI	84	BIBLIOGRAPHIE	108
XI.1. PROPOSITIONS DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	84	ANNEXES	110
XI.2. PROPOSITIONS DE MESURES DE SUIVI	84	ANNEXE 1 : METHODOLOGIES D'INVENTAIRE EMPLOYEES	110
XII. ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES ASSOCIEES AU PROJET (HORS COMPENSATION)	86	ANNEXE 2 : DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES DES DOCUMENTS D'ALERTE	114
XIII. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	86	ANNEXE 3 : ARRETES DE PROTECTION NATIONALE OU REGIONALE	117
XIII.1. PROJETS IDENTIFIES ET SUSCEPTIBLES D'ENTRER DANS LE CHAMPS REGLEMENTAIRE.....	86	ANNEXE 4 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE	118
XIII.1.1 Définition des autres projets connus.....	86	ANNEXE 5 : LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE	119
XIII.1.2 Méthodologie pour le choix des projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés.....	86	ANNEXE 6 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE	120
XIII.2. PROJETS IDENTIFIES POUR L'ANALYSE	87	ANNEXE 7 : FICHES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES	122
XIII.3. DESCRIPTION DES PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE	87	ANNEXE 8 : RECHERCHE DE FRAYERES A BROCHETS (OXCO ENVIRONNEMENT)	126
XIII.4. SYNTHESE DES EFFETS CUMULES	89	ANNEXE 9 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX INCLUSES DANS CHAQUE CORTEGE	127
XIV. OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	90	ANNEXE 10 : DETAILS DES NOTES POUR LE CALCUL DU RATIO DE COMPENSATION	128
XIV.1. GENERALITES ET RAPPELS REGLEMENTAIRES	90	ANNEXE 11 : RESTAURATION DE LA RIPISYLVE SUR LA COMMUNE DE MIREPOIX-SUR-TARN (SYNDICAT MIXTE DU BASSIN VERSANT TARN AVAL)	129
XIV.2. ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION	90		
XV. MESURES COMPENSATOIRES	92		
XV.1. GENERALITES	92		
XV.2. METHODOLOGIE APPLIQUEE POUR LE CALCUL DES RATIOS.....	92		
XV.2.1 Modalités de compensation	92		
XV.2.2 La valeur patrimoniale intrinsèque des espèces.....	92		
XV.2.3 L'état de conservation des populations d'espèces.....	93		
XV.2.4 Détermination du ratio de compensation	93		
XV.2.5 Facteur de pondération.....	93		
XV.3. APPLICATION DANS LE CADRE DE LA PRESENTE ETUDE	95		
XV.3.1 Définition des espèces parapluies pour les habitats d'espèces.....	95		
XV.3.1 Définition des ratios de compensation par espèce parapluie	95		
XV.4. RECHERCHE DE SITE COMPENSATOIRE	95		
XV.4.1 Rappel du besoin compensatoire.....	95		
XV.4.2 Recherche de sites	95		

Table des illustrations

Figure 1 : zone d'activités au droit du projet	12	Figure 41 : zoom sur l'organisation du chantier en rive droite (source : AVP Ingérop)	32
Figure 2 : présentation des principaux axes routiers avec trafic moyen journalier annuel.....	12	Figure 42 : accès au site et bases de vie envisagés	32
Figure 3 : déviation pour la desserte de Mirepoix-sur-Tarn Lignes HOP ! 304, 355 et 375	13	Figure 43 : vue en blindage culée C3.....	32
Figure 4 : transport scolaire Bessière (centre ville) – Le col de Bessières	14	Figure 44 : rampe et batardeau P1.....	33
Figure 5 : accès aux établissements de santé pour les communes de Bessières et de Mirepoix-sur-Tarn	14	Figure 45 : rampe et batardeau P2.....	33
Figure 6 : présentation des modes doux au droit du projet.....	15	Figure 46 : plateforme pour réalisation des pieux pile P1.....	33
Figure 7 : perspective de la solution n°1 – Pont suspendu à travée unique	16	Figure 47 : planning prévisionnel de l'opération	34
Figure 8 : perspective de la solution n°2.....	16	Figure 48 : localisation de l'aire d'étude	35
Figure 9 : perspective de la solution n°3.....	16	Figure 49 : localisation des ZNIEFF situées à proximité de l'aire d'étude	38
Figure 10 : perspective de la solution n°4.....	17	Figure 50 : localisation des sites Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude	40
Figure 11 : perspective de la solution n°5.....	17	Figure 51 : localisation des ENS à proximité de l'aire d'étude.....	40
Figure 9 : travaux de dépose des parties aériennes restantes de l'ouvrage existant (câbles, suspentes et pylônes).....	21	Figure 52 : cartographie du réseau hydrographique et des zones humides effectives à proximité de l'aire d'étude	41
Figure 10 : enlèvement de la foreuse et des éléments de tablier à l'aide d'une grue disposée sur un remblai dans le Tarn	21	Figure 53 : représentation diachronique du site d'étude en 1950-1965 et en 2021	41
Figure 14 : rampes d'accès et d'installation de chantier	21	Figure 54 : cartographie du SRCE de Midi-Pyrénées à proximité de l'aire d'étude.....	42
Figure 15 : schéma des emprises des travaux de démolition	22	Figure 55 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude.....	45
Figure 16 : délimitation des emprises projet cumulant la phase de démolition et la phase de reconstruction	22	Figure 56 : cartographie des enjeux concernant les habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude	46
Figure 17 : insertion architecturale de l'ouvrage - Extrait notice architecturale.....	23	Figure 51 : extrait de la carte géologique de l'aire d'étude (Source : BRGM)	47
Figure 18 : profil en long avec les lignes d'appuis	23	Figure 52 : cartographie des sols du site d'étude (Source : Géoportail).....	47
Figure 19 : schéma statique de l'ouvrage	24	Figure 53 : cartographie du réseau hydrographique de surface et des zones sensibles aux remontées de nappes.....	48
Figure 20 : travure de l'ouvrage	24	Figure 54 : extrait cartographique du PPRI en vigueur.....	48
Figure 21 : culée C0 – rive gauche	24	Figure 55 : tableau des classes d'hydromorphie des sols (source : GEPPA modifié).....	49
Figure 22 : culée C3 – rive gauche	24	Figure 56 : déroulement du protocole des investigations pédologiques.....	49
Figure 23 : piles P1 et P2.....	25	Figure 57 : localisation des sondages pédologiques au sein des habitats potentiellement humides de l'aire d'étude.....	50
Figure 24 : coupe transversale du tablier.....	25	Figure 58 : cartographie des zones humides effectives suivant le critère alternatif	51
Figure 25 : coupe de la protection de la pile (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024).....	25	Figure 65 : localisation des espèces végétales exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude	54
Figure 26 : coupe de la protection de la pile adaptée (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024).....	26	Figure 66 : localisation des enjeux concernant les mammifères sur l'aire d'étude.....	56
Figure 27 : vue en plan de la protection – rive droite (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)	26	Figure 67 : cartographie des fonctionnalités écologiques aux alentours de l'aire d'étude.....	59
Figure 28 : coupe de la protection en rive droite (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)	26	Figure 68 : localisation des enjeux concernant la chiroptérofaune sur l'aire d'étude	60
Figure 29 : vue en plan de la protection (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)	26	Figure 69 : localisation des enjeux concernant les reptiles sur l'aire d'étude	61
Figure 30 : coupes de la protection – rive droite (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)	27	Figure 70 : localisation des enjeux concernant les amphibiens sur l'aire d'étude	63
Figure 31 : détail de l'état actuel et de la projection de l'état final (source : Ingérop)	27	Figure 71 : localisation des enjeux concernant les oiseaux sur l'aire d'étude	65
Figure 32 : coupe type de l'aménagement en rive gauche (source : Ingérop).....	27	Figure 72 : cartographie de synthèse des enjeux faune et flore sur l'aire d'étude	69
Figure 33 : exemple de rampe pompier pour mise à l'eau d'embarcations légères.....	27	Figure 73 : délimitation des emprises projet cumulant la phase démolition et la phase reconstruction	70
Figure 34 : vue en plan de la rampe pompier	28	Figure 74 : superposition des emprises travaux de démolition, de reconstruction et des futurs aménagements	70
Figure 35 : système de recueil des eaux pluviales - Extrait Plans AVP (Ingérop)	28	Figure 75 : cartographie des emprises projet vis-à-vis de la synthèse des enjeux	71
Figure 36 : sous-bassins versants drainés par chaque rive du Tarn	28	Figure 76 : localisation des zones de mise en défens	75
Figure 37 : situation du bassin de rétention en RG.....	29	Figure 77 : localisation des arbres gîtes à abattre.....	78
Figure 38 : situation du bassin de rétention en RD.....	29	Figure 78 : localisation du mur de soutènement.....	79
Figure 39 : organisation du chantier envisagé (source : AVP Ingérop).....	31	Figure 79 : localisation des prairies à restaurer.....	80
Figure 40 : zoom sur l'organisation du chantier en rive gauche (source : AVP Ingérop).....	31	Figure 80 : projet de déviation au niveau de Bessières et de Buzet-sur-Tarn.....	87
		Figure 81 : plan de situation du site au 1-25000 - Source : IGN.....	88

Figure 82 : localisation des sites étudiés pour la compensation	95
Figure 83 : délimitation du site 1 de compensation.....	97
Figure 84 : photographies aériennes historiques du site de compensation	97
Figure 85 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site compensatoire n°1	97
Figure 86 : délimitation du site 2 de compensation.....	98
Figure 87 : photographies aériennes historiques du site de compensation	99
Figure 88 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site compensatoire n°2	99
Figure 89 : cartographie des mesures compensatoires sur le site 1.....	103
Figure 90 : cartographie des mesures compensatoires sur le site 2.....	104
Figure 91 : localisation des cavités et ouvrages recensés à proximité de l'aire d'étude	112
Figure 92 : localisation de l'enregistreur à ultrasons sur l'aire d'étude	113

Tableau 30 : synthèse des mesures préconisées pour la conservation des habitats naturels et atteintes résiduelles	82
Tableau 31 : projets recensés pouvant faire l'objet de l'analyse des effets cumulés	87
Tableau 32 : présentation de l'analyse des effets cumulés	89
Tableau 33 : synthèse des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation	90
Tableau 34 : espèces parapluies, habitats et espèces associés.....	95
Tableau 35 : définition des ratios de compensation pour les espèces parapluies.....	95
Tableau 36 : habitats recensés au sein des sites compensatoires	100
Tableau 37 : calendrier de mise en œuvre des mesures compensatoires	102
Tableau 38 : bilan des gains compensatoires	105
Tableau 39 : bilan financier des mesures compensatoires.....	106

Table des tableaux

Tableau 1 : présentation de la rubrique concernée par l'annexe R.122-2 du code de l'Environnement.....	8
Tableau 2 : présentation des rubriques concernées (article L.214-1 du Code de l'Environnement)	8
Tableau 3 : critères pris en compte pour l'analyse.....	17
Tableau 4 : analyse multicritères (issue du dossier de concertation)	19
Tableau 5 : caractéristiques principales du projet.....	22
Tableau 6 : structures et personnes ressources pour la recherche bibliographique.....	36
Tableau 7 : calendrier des prospections	36
Tableau 8 : périmètres d'inventaires à proximité de l'aire d'étude	38
Tableau 9 : périmètres réglementaires à proximité de l'aire d'étude	39
Tableau 10 : synthèse des enjeux habitats naturels sur la zone d'étude.....	46
Tableau 11 : synthèse des habitats naturels représentés sur le site d'étude caractéristiques des habitats humides	49
Tableau 12 : espèces patrimoniales floristiques recensées à proximité de l'aire d'étude.....	52
Tableau 13 : liste des espèces exotiques envahissantes recensées sur l'aire d'étude	53
Tableau 14 : espèces patrimoniales d'arthropodes recensées à proximité de l'aire d'étude.....	55
Tableau 15 : liste des espèces de mammifères terrestres patrimoniales citées à proximité de l'aire d'étude	55
Tableau 16 : espèces de mammifères avérées et pressenties sur l'aire d'étude	56
Tableau 17 : liste des espèces de chiroptères citées à proximité de l'aire d'étude	57
Tableau 18 : bilan des résultats acoustiques sur site	58
Tableau 19 : espèces de chiroptères avérées et pressenties l'aire d'étude	59
Tableau 20 : liste des espèces de reptiles citées à proximité de l'aire d'étude.....	60
Tableau 21 : espèces de reptiles avérées et pressenties sur l'aire d'étude.....	61
Tableau 22 : liste des espèces d'amphibiens citées à proximité de l'aire d'étude	62
Tableau 23 : espèces d'amphibiens avérées et pressenties sur l'aire d'étude	62
Tableau 24 : espèces d'oiseaux patrimoniales avérées et pressenties sur l'aire d'étude.....	64
Tableau 25 : liste des espèces de poissons citées à proximité de l'aire d'étude	66
Tableau 26 : synthèse des enjeux habitats sur l'aire d'étude.....	67
Tableau 27 : synthèse des enjeux liés aux espèces patrimoniales et / ou protégées faunistiques pressenties sur la zone d'étude	67
Tableau 28 : synthèse des impacts brut du projet sur les habitats naturels et les zones humides	71
Tableau 29 : synthèse des impacts brut du projet sur la faune et la flore.....	72

I. INTRODUCTION

Le Conseil Départemental de la Haute-Garonne, porte le projet de reconstruction du pont de la RD71, effondré le 18 novembre 2019 et franchissant le Tarn sur les communes de Bessières et Mirepoix-sur-Tarn. Le projet a fait l'objet d'un diagnostic faune-flore-habitats en 2021 et d'une étude d'impact en 2024. Cette étude a mis en évidence la présence d'effets résiduels notables sur des espèces protégées.

Un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées suivant l'article L411-2 du Code de l'environnement modifié par la loi Grenelle II de juillet 2010 est élaboré afin de préciser les enjeux écologiques identifiés et de proposer des mesures d'atténuation et de compensation.

Le présent dossier suit la démarche suivante :

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

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

II.1. LA PROCEDURE DE DEROGATION ESPECE PROTEGEES (L.411-1 ET L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

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

- Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 31 août 1995) ;
- Leur destruction, leur perturbation ou encore leur détention est interdite (article L411-1 du Code de l'Environnement).

Toutefois une dérogation peut être obtenue, sous réserve que le projet réponde à plusieurs conditions :

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

La dérogation est soumise à avis des services étatiques, du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel et/ou du Conseil National pour la Protection de la Nature. Cette dernière commission sera consultée sur la base de l'une des 4 hypothèses suivantes :

- Si l'une des espèces de la liste définie par l'arrêté du 29 janvier 2020 est concernée par des impacts résiduels significatifs ;
- Si la demande porte sur une des 37 espèces figurant dans l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire ;
- Si le projet concerne au moins deux régions administratives ;
- Si le préfet estime que la complexité et l'importance des enjeux du dossier soulèvent une difficulté exceptionnelle.

Dans le cas de ce projet, la demande de dérogation concernant des espèces inscrites à l'arrêté du 29 janvier 2020 (Minoptère de Schreibers et Noctule commune), elle sera soumise pour avis au CNPN.

Code de l'environnement :

Article L411-1

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

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

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

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

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

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

Article L411-2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II.2. CADRAGE REGLEMENTAIRE DU PROJET

II.2.1 EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Compte tenu de ses caractéristiques techniques, le projet de reconstruction du pont sur le Tarn est soumis à examen au cas par cas au titre de la rubrique 6.a de l'annexe de l'article R122-2 du code de l'environnement.

Tableau 1 : présentation de la rubrique concernée par l'annexe R.122-2 du code de l'Environnement

CATEGORIES DE PROJETS	PROJETS Soumis à évaluation environnementale	PROJET SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS Soumis à examen au cas par cas
Infrastructures de transport		
6 : Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). On entend par " route " une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.	a) Construction d'autoroutes et de voies rapides. b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ ou élargie a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres. c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres.	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente. b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km. En Guyane, ce seuil est porté à 30 km pour les projets d'itinéraires de desserte des bois et forêts mentionnés au premier alinéa de l'article L. 272-2 du code forestier, figurant dans le schéma pluriannuel de desserte forestière annexé au programme régional de la forêt et du bois mentionné à l'article L. 122-1 du code forestier et au 26° du I de l'article R. 122-17 du code de l'environnement. c) Construction de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km.

Au regard de la nature du projet et de la sensibilité du milieu, et en accord avec les services de la DDT, le maître d'ouvrage a décidé de soumettre directement le projet à étude d'impact sans réaliser d'examen au cas par cas préalable.

II.2.2 LOI SUR L'EAU ET MILIEUX AQUATIQUES

Le projet entre dans le champ d'application de la nomenclature « loi sur l'eau » en application des rubriques suivantes (**article L.214-1 du Code de l'Environnement**) :

Tableau 2 : présentation des rubriques concernées (article L.214-1 du Code de l'Environnement)

Rubrique	Libellé	Régime administratif dont relève le projet
Titre I : Prélèvements		
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)	Un dispositif de pompage sera nécessaire durant toute la construction des piles en rivière ainsi que dans le blindage de la culée C3 rive droite. Déclaration
1.3.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m ³ / h (A) 2° Dans les autres cas (D)	Les travaux pour la construction de la culée C3 nécessiteront un rabattement de nappe d'accompagnement du cours d'eau. Ce rabattement aura une capacité inférieure à 8 m ³ / h. Déclaration
Titre II : Rejets		
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation (A) 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration (D)	Le rejet des eaux drainées par le projet se fera dans le Tarn. La surface drainée est estimée à 7 600 m². En conséquence, cette rubrique n'est pas sollicitée par le projet. Non concerné
Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique		
3.1.1.0.	Les installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) 2° Un obstacle à la continuité écologique b) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) c) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D)	1° L'ouvrage constitue un obstacle l'écoulement des crues avec la présence des deux piles en lit mineur. 2° La modélisation hydraulique, établie par INGEROP en février 2024 donne les conclusions suivantes : • La phase chantier P1 n'entraîne pas d'exhaussement significatif des lignes d'eau, • La phase chantier P2 a une incidence plus marquée . La ligne d'eau pour un débit faible de 300 m ³ /s est exhaussée de 16 cm. La ligne d'eau pour un

		débit plus fort (2650 m ³ /s) est exhaussée de 11 cm. Autorisation
3. 1. 2. 0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Les enrochements modifient le profil en long de près de 90 m, ajouté à cela les piles et les culées, la modification portera sur une longueur supérieure à 100 m. Autorisation
3. 1. 3. 0.	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D)	Le remplacement du tablier prévu au niveau de l'ouvrage de franchissement est susceptible de générer des zones d'ombres supplémentaires par rapport à la situation existante et d'avoir un impact sur la vie aquatique du fait de la perte de luminosité. Cette incidence concernera une longueur inférieure à 100m. Déclaration
3. 1. 4. 0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	Des enrochements seront mis en place afin de permettre la protection des berges sur une longueur inférieure à 200m. Déclaration
3. 2. 2. 0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D)	En phase travaux, la surface soustraite sera de 1 607 m ² , prenant en compte les rampes d'accès provisoires. En phase exploitation, la surface soustraite sera de 2 571 m ² prenant en compte les piles, la culée rive gauche, la culée rive droite ainsi que la voie douce. La surface soustraite sera donc inférieure à 10 000 m ² . Déclaration
3. 3. 1. 0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	La surface de zone humide impactée par le projet est de 0,41 ha. Déclaration

Ainsi, au regard de ce qui précède, le projet de reconstruction du pont sur le Tarn est soumis à autorisation au titre de la rubriques **3. 1. 0 et 3.1.2.0** et à déclaration pour les autres rubriques. **Le régime de l'autorisation prévaut alors : il englobe le régime de déclaration.**

Le projet relève ainsi de la **procédure d'autorisation environnementale unique**.

II.2.3 AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Le projet étant soumis à autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, il entre dans le champ de l'Autorisation Environnementale.

- **Demande de dérogation « espèces protégées »**

Les inventaires écologiques réalisés dans le cadre du projet ont mis en évidence des enjeux relatifs à la faune et la flore. Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en oeuvre, des impacts résiduels demeurent et nécessitent l'élaboration de mesures compensatoires. Un dossier de demande de dérogation « espèces protégées » est ainsi requis dans le cadre du projet de reconstruction du pont sur le Tarn.

- **Demande d'autorisation de porter atteinte aux alignements d'arbres en bordure des voies ouvertes à la circulation publique**

L'article L350-3 du Code de l'environnement, modifié par la loi du 21 février 2022, stipule :

« Les allées d'arbres et alignements d'arbres qui bordent les voies ouvertes à la circulation publique constituent un patrimoine culturel et une source d'aménités, en plus de leur rôle pour la préservation de la biodiversité et, à ce titre, font l'objet d'une protection spécifique. Ils sont protégés, appelant ainsi une conservation, à savoir leur maintien et leur renouvellement, et une mise en valeur spécifiques. Le fait d'abattre ou de porter atteinte à un arbre ou de compromettre la conservation ou de modifier radicalement l'aspect d'un ou de plusieurs arbres d'une allée ou d'un alignement d'arbres est interdit. » [...]

Toutefois, l'article L. 350-3 du code de l'environnement ouvre la possibilité de porter atteinte à ces allées et alignements d'arbres lorsque cela est nécessaire pour les besoins de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

La réalisation du projet de reconstruction du pont nécessitera l'abattage de 10 platanes formant un alignement d'arbres de part et d'autre de la rue du Pont de Mirepoix sur la commune de Bessières. Un dossier de demande d'autorisation de porter atteinte aux alignements d'arbres est donc requis.

- **Autorisation de défrichage (Cf pièce 10 du présent dossier)**

L'article L.341-1 du Code Forestier précise qu'« Est un défrichage toute opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière.

Tout défrichage nécessite l'obtention d'une autorisation préalable de l'administration, sauf s'il est la conséquence indirecte d'opérations entreprises en application d'une servitude d'utilité publique (distribution d'énergie). »

Le projet nécessite le défrichage de 4 844m² concernant des formations boisées anciennes de plus de 5 000m² et appartenant à des collectivités. Le projet est donc soumis à autorisation de défrichage.

II.3. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Conformément à l'article L.414-4 du Code de l'Environnement, « les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations », « lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée *Évaluation des incidences Natura 2000* ».

Nonobstant le fait que le projet ne soit pas situé en site Natura 2000, une évaluation des incidences doit être réalisée conformément à l'article L. 414-5 du Code de l'environnement. Ce dernier précise que l'ensemble des autorisations et des déclarations déposées au titre de la loi sur l'eau sont systématiquement soumises à une évaluation d'incidences Natura 2000

Le projet de reconstruction du pont sur le Tarn étant situé au sein du site Natura 2000 ZSC « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » ainsi qu'à autorisation au titre du Code de l'Environnement, il doit faire l'objet d'une **évaluation des incidences Natura 2000**.

II.3.1 AUTRES PROCEDURES

- **Procédure de déclaration d'utilité publique**

Le projet nécessitant potentiellement l'acquisition de parcelles et afin de sécuriser la maîtrise foncière nécessaire à la réalisation du projet de reconstruction du pont sur le Tarn, le Conseil Départemental de la Haute-Garonne a engagé une procédure de déclaration d'utilité publique.

Comme le prévoient les articles L.123-6 et R.123-7 du code de l'environnement, un dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique est donc produit en parallèle du dossier d'autorisation environnementale.

- **Concertation préalable**

Les articles R.121-25 et suivants du Code de l'Environnement précisent qu'est soumis à déclaration d'intention tout projet réalisé sous maîtrise d'ouvrage publique dont le montant des dépenses prévisionnelles est supérieur à cinq millions et qui est assujéti à une évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 et ne relevant pas du champ de compétence de la Commission nationale du débat public d'euros hors taxe.

Le projet de reconstruction du pont sur le Tarn est donc soumis à **déclaration d'intention**.

Par ailleurs, indépendamment des exigences réglementaires, le maître d'ouvrage a souhaité associer la population dès les phases amont de conception du projet. Ainsi une 1ère phase de concertation préalable a été menée en 2021. Bien que ne s'inscrivant pas un cadre réglementaire, cette concertation a notamment permis de présenter au public et acteurs du territoire les différentes variantes d'aménagement étudiées.

La concertation s'est déroulée de la façon suivante : information par voie de presse locale et sur le site internet du Conseil départemental, dépôt du dossier de concertation en mairies des deux communes et mise à disposition du dossier sur le site internet du Conseil départemental où le public a pu aussi déposer ses observations, et enfin, organisation d'une réunion publique d'information.

Par ailleurs, deux ateliers ont été proposés :

- Le 23/11/2021 à Mirepoix : atelier de concertation et d'échanges
- Le 13/12/2021 à Bessières : atelier d'analyse participative des hypothèses

Ces ateliers ont permis de présenter l'état d'avancement des études de faisabilité, des diagnostics environnementaux et les différentes hypothèses / orientations d'aménagement retenues à l'issue du recueil et de recueillir les analyses usagers des différentes hypothèses de reconstruction pour éclairer le choix final d'une solution.

La consultation numérique s'est quant à elle déroulée du 4/11 au 06/12 2021.

Le 17 février 2023, le Conseil Départemental de la Haute – Garonne a de nouveau convié les habitants des communes de Mirepoix, Bessières, Villemur-sur-Tarn et alentours à une réunion publique de présentation de l'ouvrage retenu.

L'objet de la réunion était de présenter le projet de pont retenu et les évolutions apportées aux esquisses, suite aux contributions recueillies au cours de la précédente concertation puis de projeter les prochaines étapes nécessaires à la réalisation du projet.

- **Compatibilité avec les documents de planification**

La compatibilité du projet avec les plans et schémas en vigueur (Scot, PLU, etc.) a été analysée (cf. pièce 5 du DAE « Etude d'impact »).

La compatibilité du projet avec les plans et schémas en vigueur (Scot, PLU, etc.) a été analysée (cf. pièce 5 du DAE « Etude d'impact »).

Il s'est avéré nécessaire de réaliser une mise en compatibilité du PLU de la commune de Mirepoix-sur-Tarn et de la commune de Bessières afin de déclasser les EBC impactés par le projet sur ces deux communes.

Au regard de la nature des mises en compatibilité (déclassement d'EBC) et de leur localisation (site Natura 2000), celles-ci sont soumises à évaluation environnementale. Conformément aux possibilités offertes par la réglementation en vigueur l'étude d'impact a été complétée pour valoir évaluation environnementale des deux mises en compatibilité de PLU

Les dossiers de mise en compatibilité constituent les pièces I et J du dossier de DUP.

II.3.2 SYNTHESE

En conclusion, le projet entre dans le champ d'application de l'Autorisation Environnementale, et intègre :

- Une étude d'impact ;
- Un dossier d'autorisation loi sur l'eau ;

- Une évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Un dossier de demande de dérogation « espèces protégées » ;
- Un dossier de demande d'autorisation de porter atteinte aux alignements d'arbres en bordure des voies ouvertes à la circulation publique.
- Un dossier d'autorisation de défrichement

En outre, une déclaration d'utilité publique sera à obtenir dans le cadre du projet. Celle-ci emportera également les dossiers de mise en compatibilité des PLU de Mirepoix-sur-Tarn et de Bessières.

III. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

Le maître d'ouvrage du présent projet est le **Conseil Départemental de la Haute-Garonne**. Celui-ci assure le financement, en partenariat avec l'état de la déconstruction de l'ancien ouvrage ainsi que la reconstruction du nouveau pont.



Conseil Départemental de la Haute-Garonne

1, boulevard de la Marquette
31090 Toulouse Cedex

IV. PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ELIGIBILITE AUX DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L-412-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

IV.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

Le pont suspendu, qui permettait à la RD71 de franchir le Tarn sur les communes de Bessières et de Mirepoix-sur-Tarn, s'est effondré le 18 novembre 2019 à la suite du passage d'un camion qui dépassait le tonnage autorisé de plus de 30 tonnes causant ainsi des dégâts humains (dont 2 morts) et matériels importants.

De mi-décembre 2020 à fin mai 2021, le Conseil Départemental de la Haute-Garonne a procédé aux travaux d'enlèvement des parties aériennes du pont. Il s'agissait là de la première phase du démontage de la structure qui a démarré mi-janvier 2021 par le démontage des suspentes et des câbles et s'est achevée fin mai 2021 par le démontage des pylônes.

Le 29 juillet 2021, la seconde phase a démarré avec l'enlèvement du convoi immergé dans le Tarn qui a précédé le démontage et l'évacuation de la partie immergée du pont (démontage et enlèvement du tablier). Cette phase d'enlèvement des parties immergées s'est achevée mi-octobre 2021.

Aujourd'hui, le Conseil Départemental envisage la reconstruction d'un nouvel ouvrage, qui permettra à la RD71 de relier de nouveau les communes de Bessières et de Mirepoix-sur-Tarn. Le nouveau pont sera reconstruit dans l'axe de l'ancien pont suspendu et sans limitation de gabarit et de tonnage.

L'ouvrage nouvellement créé viendra donc remplacer, en lieu et place, le pont suspendu qui s'est effondré en novembre 2019.

Ainsi, il permettra de nouveau à la commune de Bessières et aux usagers de la RD630 de rejoindre directement le centre-ville de Mirepoix-sur-Tarn.

IV.2. CONCERTATIONS AUTOUR DU PROJET

Dès les phases amont de conception du projet le Conseil Départemental a souhaité informer et associer le public. Ainsi une 1^{ère} phase de concertation préalable a été menée en 2021. Bien que ne s'inscrivant pas un cadre réglementaire, cette concertation a notamment permis de présenter au public et acteurs du territoire les différentes variantes d'aménagement étudiées.

La concertation s'est déroulée de la façon suivante : information par voie de presse locale et sur le site internet du Conseil départemental, dépôt du dossier de concertation en mairies des deux communes et mise à disposition du dossier sur le site internet du Conseil départemental où le public a pu aussi déposer ses observations, et enfin, organisation d'une réunion publique d'information.

Par ailleurs, deux ateliers ont été proposés :

- Le 23/11/2021 à Mirepoix : Atelier de concertation et d'échanges – Quels usages et quelles attentes en termes de traversées et de mobilité ? (79 participant.e.s)
- Le 13/12/2021 à Bessières : Atelier d'analyse participative des hypothèses pour compléter les analyses techniques et financières du regard des usagers (55 participant.e.s)

Ces ateliers ont permis de présenter l'état d'avancement des études de faisabilité, des diagnostics environnementaux et les différentes hypothèses / orientations d'aménagement retenues à l'issue du recueil et de recueillir les analyses usagers des différentes hypothèses de reconstruction pour éclairer le choix final d'une solution.

La consultation numérique s'est quant à elle déroulée du 4/11 au 06/12 2021 (135 répondants).



Atelier de concertation à Mirepoix



Atelier d'analyse participative à Bessières

Axes travaillés à la suite du dialogue citoyen :

- 1/ Travailler l'intégration paysagère et territoriale** d'une hypothèse jugée trop autoroutière
- 2/ Accentuer** la place réservée aux **modes doux**
- 3/ Veiller à la cohérence** du pont avec son environnement urbain

Le 17 février 2023 une réunion publique a été organisée afin de présenter le choix du nouveau pont reliant les communes de Mirepoix - sur-Tarn et Bessières.

IV.3. JUSTIFICATION DE L'ELIGIBILITE DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ART L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

IV.3.1 CRITERE 1 : POURSUITE D'UNE RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET

Le projet de reconstruction du pont suspendu s'inscrit dans un processus de conciliation des usages pour les communes concernées et pour la population. En effet, la reconstruction du pont permettra de mettre en lien les différents usages, et notamment les usages commerciaux avec des zones d'activités importantes localisées sur l'aire d'étude, les usages liés déplacements, que ce soit avec son véhicule personnel, par les transports en commun, pour les services de secours ou encore pour développer les mobilités douces. Ces notions seront détaillées par la suite.

IV.3.1.1 Usages commerciaux

Autour du cours d'eau du Tarn, les zones urbaines côtoient les zones naturelles et agricoles. En rive droite sur le Tarn, sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn, un tissu urbain, composant le centre-bourg de la commune, est intercepté au Nord-Ouest de l'aire d'étude. Il se compose principalement d'habitations mais aussi de quelques commerces, de parcelles agricoles et de zones naturelles.

En rive gauche du Tarn, sur la commune de Bessières, quelques habitations sont présentes en bordure du Tarn, notamment à l'Est de la RD71. Toutefois, l'aire d'étude est principalement marquée par une zone industrielle et commerciale : la Zone d'Activités du Triangle. Celle-ci couvre la partie au Sud de la RD630. Quelques zones naturelles et agricoles sont également présentes entre le Tarn et la RD630.

Au-delà des emplois qu'offre le parc d'activités du Triangle, de nombreux commerces et sociétés de service sont présents dont le garage automobile Renault, la société Gédimat, la société AbriSpeed, etc., qui induisent des déplacements de « consommateurs ».

À la vue de l'implantation de cette zone d'activités, l'ancien pont sur le Tarn constitue la voie principale d'accès pour la population de Mirepoix-sur-Tarn, tant par ce qui concerne les employés que les consommateurs permettant de développer les activités commerciales.

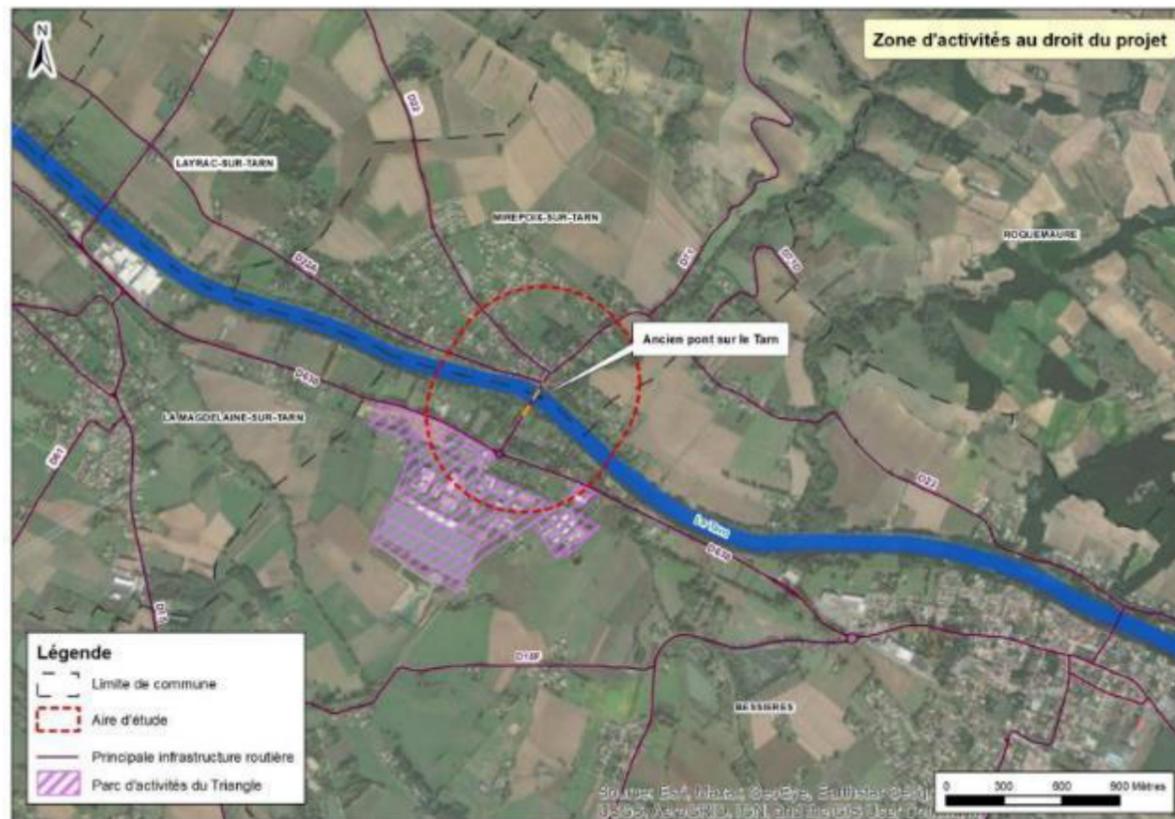


Figure 1 : zone d'activités au droit du projet

IV.3.1.2 Lien avec les axes routiers

Les principaux axes routiers sont :

- la RD71, axe routier permettant initialement de relier Mirepoix-sur-Tarn à Bessières via le pont sur le Tarn avant son effondrement en 2019 ;
- les RD22 et RD22a, permettant entre autres de relier Mirepoix-sur-Tarn à Villemur-sur-Tarn. La RD22 passe par les communes de Layrac-sur-Tarn et Bondigoux ; la RD22a, quant à elle, longe le Tarn ;
- la RD630 qui permet de relier Buzet-sur-Tarn et l'autoroute du Pastel à Montauban dans le Tarn-et-Garonne

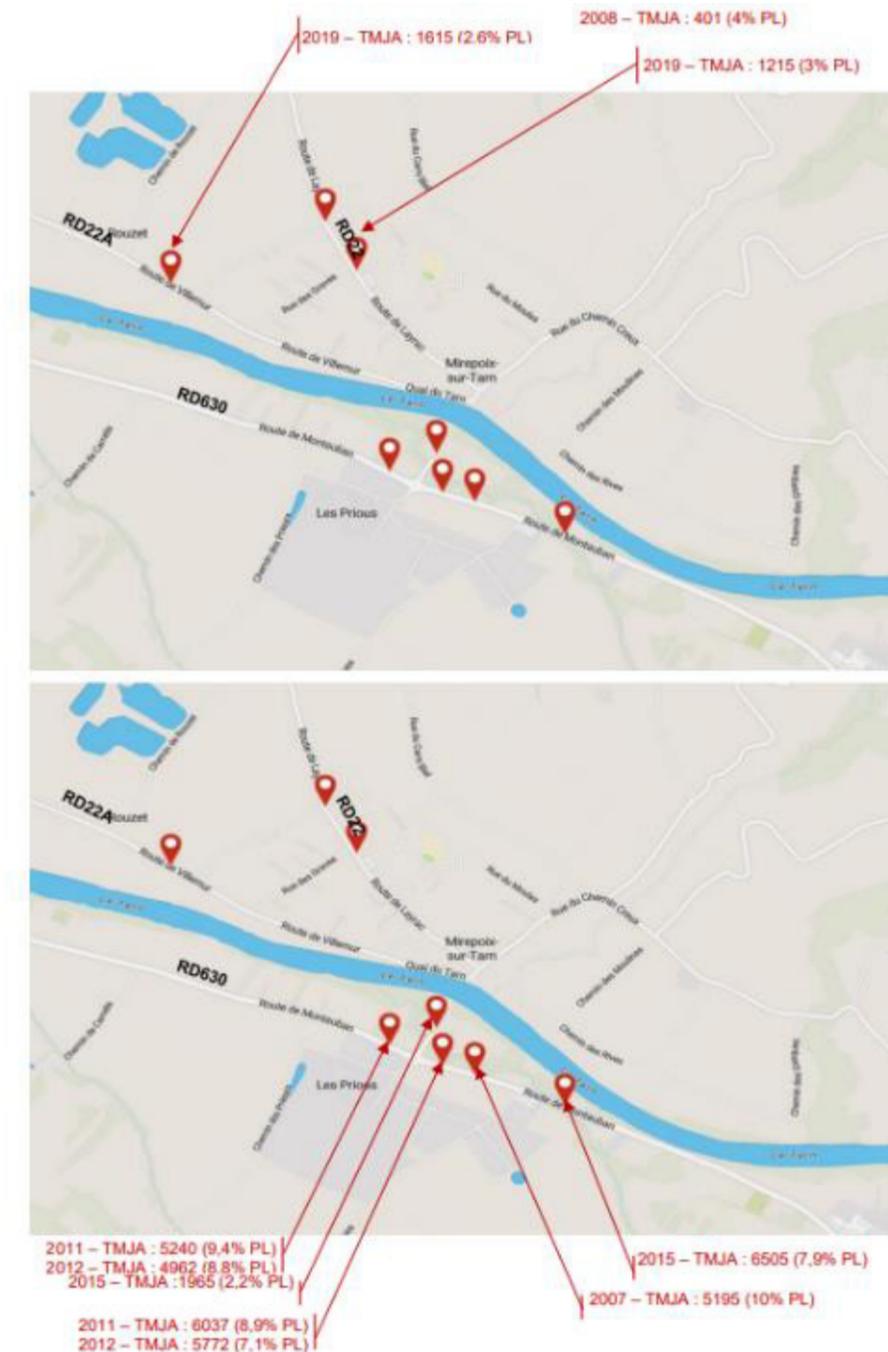


Figure 2 : présentation des principaux axes routiers avec trafic moyen journalier annuel

Lors d'un comptage routier réalisé en 2015, la RD71, au droit du pont sur le Tarn encore en service, comptait un trafic moyen journalier annuel de 1 965 véhicules par jour dont 2,2% de poids lourds.

Au cours de la même année, la RD630 comptait un trafic moyen journalier annuel de 6 505 véhicules par jour dont 7,9% de poids lourds.

Un comptage routier réalisé en 2008 au droit de la RD22 en direction de Layrac-sur-Tarn présentait un trafic moyen journalier annuel de 401 véhicules par jour dont 4% de poids lourds.

A noter également que les routes empruntées depuis la chute du pont ne sont pas dimensionnées pour accueillir le trafic qui empruntait l'ouvrage, ce qui crée des désordres et des coûts d'entretien de ces voiries plus importants ainsi que des conditions de sécurité moins satisfaisantes vu les largeurs des chaussées dans le contexte rural ou en centre de Mirepoix.

Ainsi le pont sur le Tarn représente un maillon important du réseau viaire local qui permet de relier les deux communes et de faciliter les déplacements en évitant les déviations et l'allongement du temps de trajet.

En effet, celui-ci permettait de relier les deux communes, favorisant ainsi les commerces et les activités de ces communes, et permettant un accès beaucoup plus rapide d'une commune à l'autre, notamment pour les personnes qui habitent l'une ou l'autre de ces communes.

IV.3.1.3 Lien avec les services de transport en commun

L'effondrement du pont a entraîné des perturbations en matière de transport en commun : des arrêts de bus ont dû être supprimés et d'autres créés, allongeant le temps de transport sur certaines lignes. Les arrêts « Place de la République » et « Route de Layrac », situés sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn, ont été reportés au niveau de la salle des fêtes de Mirepoix-sur-Tarn pour les lignes 355 et 375. Le terminus de la ligne Hop !304, initialement situé à Bessières (arrêt Le Triangle), a également été déplacé au niveau du parking de la salle des fêtes de Mirepoix-sur-Tarn, étant donné qu'il n'est plus possible de franchir le Tarn entre l'arrêt du Triangle et Mirepoix-sur-Tarn.

Les communes de Mirepoix-sur-Tarn et de Bessières sont desservies par des lignes de bus du réseau liO-Arc-en-Ciel.

Cette desserte facilite et encourage l'emprunt des transports en commun dans l'aire urbaine toulousaine en rejoignant les lignes de métro ou directement la ville de Toulouse. Ainsi, les déplacements sont facilités en désengorgeant les axes routiers et en offrant un service aux personnes ne disposant pas de véhicule personnel. Ces transports permettent aussi de réduire les émissions de gaz à effet de serre liées aux déplacements.

La commune de Bessières compte 5 lignes régulières :

- ligne Hop ! 304 Bessières – Montastruc – Balma (métro), dont deux arrêts sont situés sur Bessières (Esplanade et Le Triangle) ;
- ligne 353 Bessières – Gagnague – Balma (métro), dont Bessières est le terminus ;
- ligne 354 Buzet – Montjoire – Toulouse dont trois arrêts sont présents sur Bessières ;
- ligne 355 Villemur – Montastruc – Toulouse dont trois arrêts sont présents sur Bessières ;
- ligne 375 Buzet – Villemur – Fronton – Lycée, dont deux arrêts sont présents sur Bessières. Il est à noter que cette ligne dessert le lycée de Fronton qui accueille les élèves de Mirepoix-sur-Tarn et de Bessières.

La commune de Mirepoix-sur-Tarn est concernée également par les lignes **Hop !304, 355 et 375**.

Ces trois lignes empruntaient l'ancien pont sur le Tarn. Des déviations ont été mises en place à la suite de son effondrement : les arrêts « Place de la République » et « Route de Layrac » situés sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn ont été reportés au niveau de la salle des fêtes de Mirepoix-sur-Tarn pour les lignes 355 et 375. Le terminus de la ligne Hop !304, initialement situé à Bessières (arrêt Le Triangle), a également été déplacé au niveau du parking de la salle des fêtes de Mirepoix-sur-Tarn, étant donné qu'il n'est plus possible de franchir le Tarn entre l'arrêt du Triangle et Mirepoix-sur-Tarn.

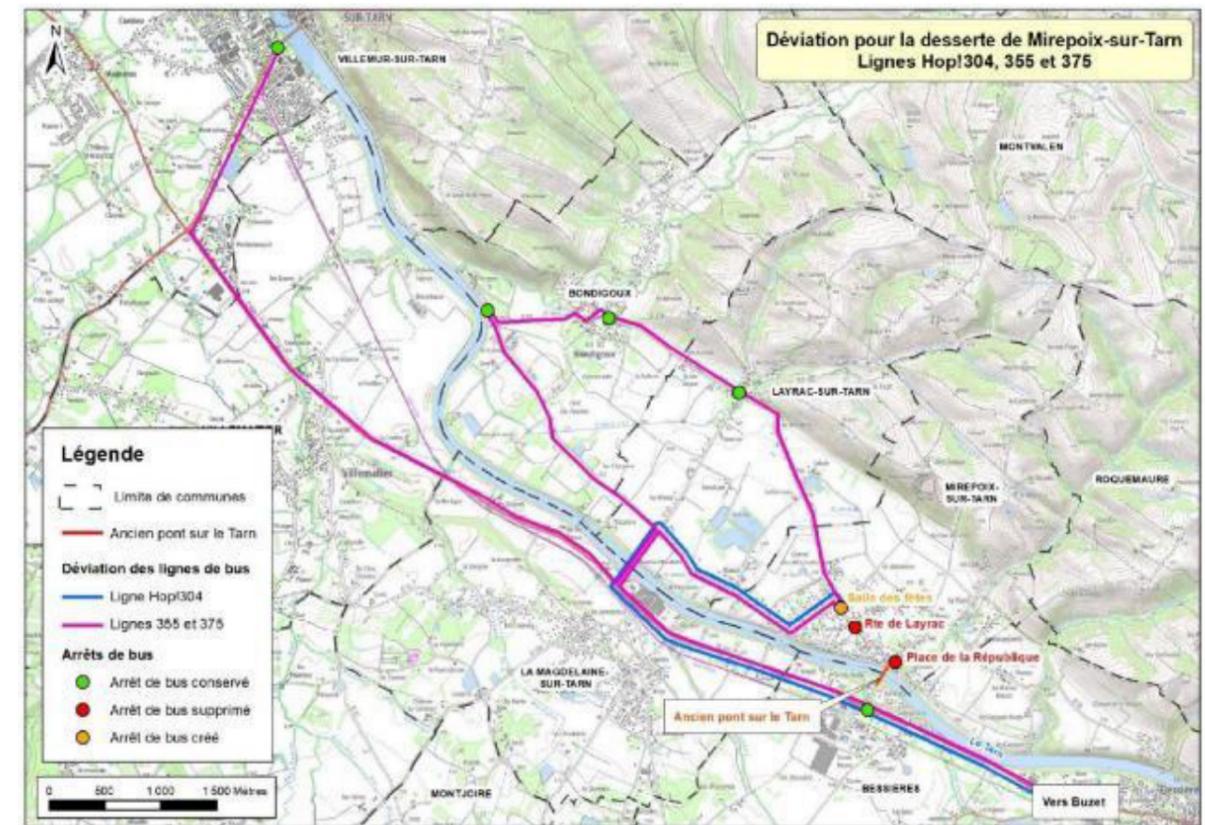


Figure 3 : déviation pour la desserte de Mirepoix-sur-Tarn Lignes HOP ! 304, 355 et 375

Suite à la déviation mise en place, le temps de trajet est compris entre 47 min et 52 min selon les horaires de circulation.

Les déviations existantes ont fortement impacté les conditions de circulation en transport en commun, avec des arrêts de bus supprimés et de nouveaux créés pour compenser. Ces changements sont à l'origine de nuisances sonores supplémentaires sur certaines routes qui n'étaient pas empruntées par les transports en communs et d'un allongement général des temps de parcours. Les nouveaux itinéraires empruntent également des rues plus étroites, dégradant les accotements et rendant la circulation plus compliquée.

L'entretien réalisé sur les RD concernées par la déviation suite à l'effondrement du pont de Mirepoix-sur-Tarn a nécessité 31 000 € de travaux d'entretien sur la RD 22 (essentiellement du reprofilage de rives et du traitement de déformations de chaussée entre le Pont de Bessières et l'entrée d'agglomération de Layrac).

Ainsi, les conditions de circulation se sont avérées plus difficiles et le cadre de vie dégradé suite à l'effondrement de l'ancien pont sur le Tarn. Ces désagréments ont d'ailleurs été soulevés à plusieurs reprises par les riverains lors de la concertation.

Le pont était aussi emprunté par les bus scolaires, notamment ceux qui desservaient les communes de Bessières et de Mirepoix-sur-Tarn allongeant parfois le temps de trajet de plusieurs minutes : c'est le cas pour **la ligne Bessières – Collège de Bessières** où le temps de trajet est allongé de 10 minutes pour les 7 premiers arrêts du matin et de 10 minutes pour les 3 derniers arrêts du soir.



Figure 4 : transport scolaire Bessière (centre ville) – Le col de Bessières

Ainsi, la reconstruction du pont permettrait un retour à un service « classique » de transport en commun sans allongement des temps de trajet, bénéfique aux usagers ainsi qu'au cadre de vie.

IV.3.1.4 Lien avec la santé et les secours

L'ancien pont sur le Tarn pouvait être emprunté par les secours ou les habitants pour se rendre dans les centres médicaux et hospitaliers les plus proches situés à Bessières et Bondigoux. Depuis son effondrement, il est nécessaire d'emprunter le pont situé route de Toulouse (RD 15) sur la commune de la Magdelaine-sur-Tarn pour traverser le Tarn. Même si le temps de trajet depuis le centre de secours vers Mirepoix-sur-Tarn et Bessières reste équivalent en empruntant cet ouvrage, la reconstruction du pont offrira une alternative de trajet et une sécurisation des transports des services de secours.

En outre le projet prévoit la réalisation d'une « rampe pompiers » en rive gauche du Tarn. Sa fonction est de permettre la mise à l'eau d'une embarcation légère quel que soit le niveau du Tarn. La reconstruction du pont permettra ainsi de renforcer les moyens d'intervention disponibles pour les services de secours.



Figure 5 : accès aux établissements de santé pour les communes de Bessières et de Mirepoix-sur-Tarn

IV.3.1.5 Lien avec les mobilités douces

La communauté de communes **Val'Aigo**, dont font partie les communes de Mirepoix-sur-Tarn et Bessières, dispose d'une **voie verte aménagée** sur un ancien tronçon de voie ferrée. En 2008, un premier tronçon a été réaménagé et permet de relier Villemur-sur-Tarn à la Magdelaine-sur-Tarn.

En 2019, de nouveaux aménagements permettent de rejoindre :

- la commune de Nohic à l'Ouest de Villemur-sur-Tarn et de se connecter à la voie verte du Tarnet- Garonne jusqu'à Montauban
- la commune de Bessières à l'Est de la Magdelaine-sur-Tarn avec, à termes, pour objectif de relier Buzet-sur-Tarn et le département du Tarn.

Le nouveau pont permettra de renforcer l'offre de déplacements pour les modes de transport doux sécurisés en intégrant des cheminements piétons et une piste cyclable dans sa conception.

La voie verte de la communauté de communes est située à environ 350 m au Sud du pont.

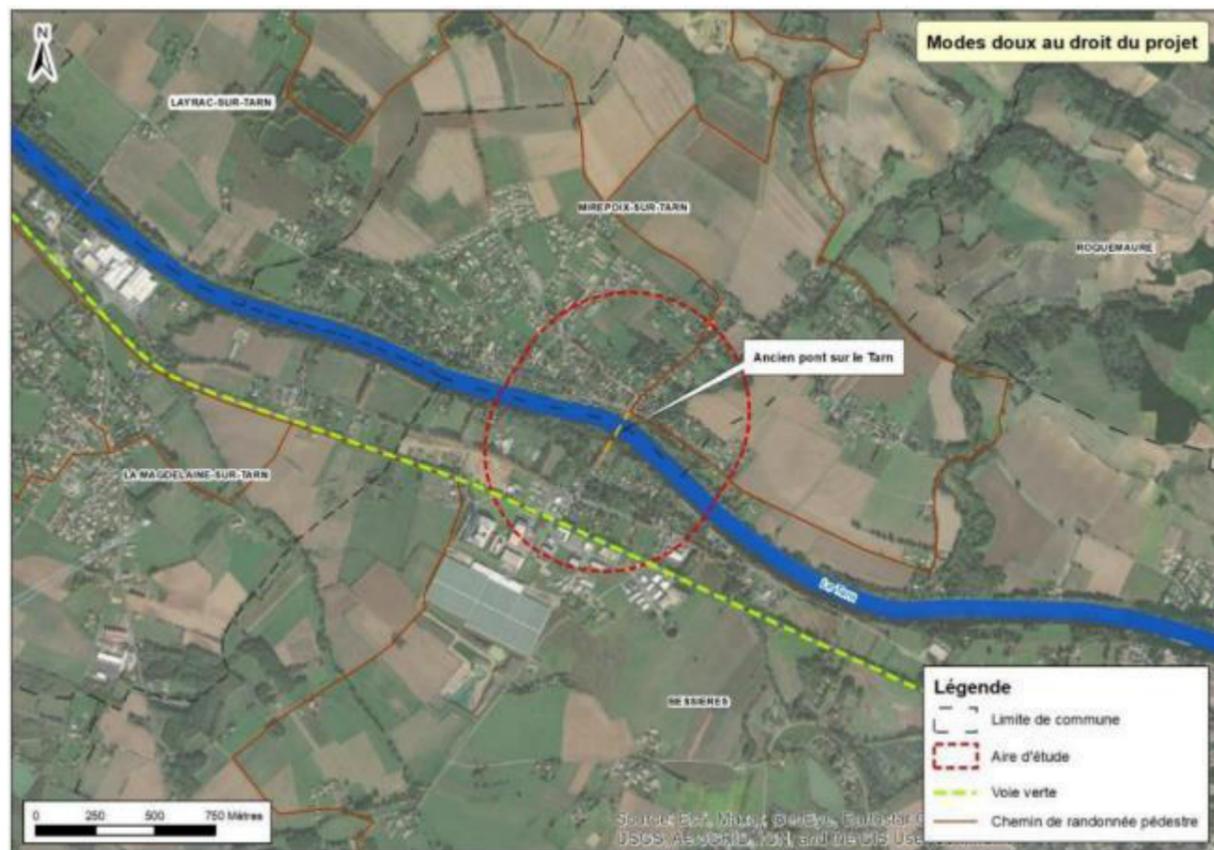


Figure 6 : présentation des modes doux au droit du projet

Afin de faciliter et de sécuriser les déplacements, la continuité de la piste cyclable réalisée sur le pont sera assurée via la voie d'accès pompier en rive gauche du Tarn permettant de rejoindre le chemin de halage existant le long du Tarn. Ainsi le centre de Bessières sera accessible pour les modes doux en toute sécurité via le chemin de halage puis le chemin de la Guirodine (cf figure suivante). De la même manière les habitants de Bessières pourront accéder au centre de Mirepoix-sur-Tarn grâce à cet itinéraire.

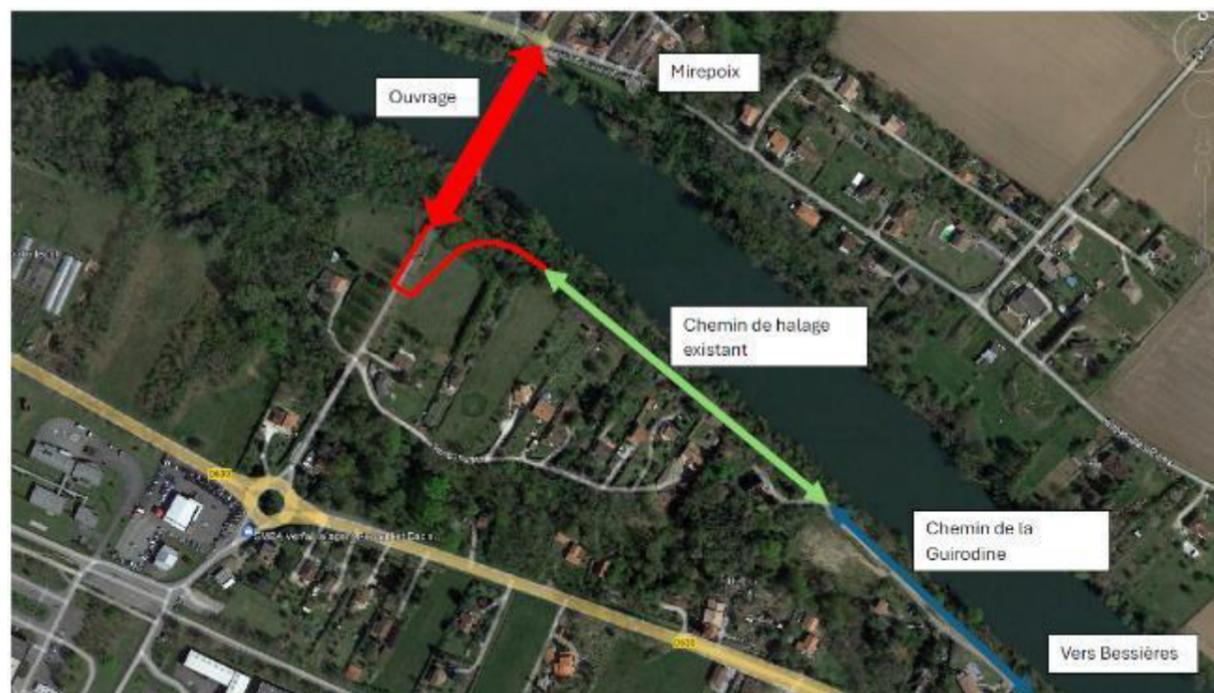


Figure 4 : Chemin de halage et accès au chemin de la Guirodine en direction de Bessières

Les actions en faveur de l'amélioration des modes doux répondent également à un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, et donc de diminution de l'empreinte carbone liée aux déplacements dans le secteur étudié. Elles contribuent à l'amélioration du cadre de vie local des populations.

IV.3.2 CRITERE 2 : ABSENCE D'ALTERNATIVES SATISFAISANTES A L'OCTROI DE LA DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

IV.3.2.1 Solutions envisagées

Dès les premières phases de réflexion pour la reconstruction du pont écroulé le choix a été fait de privilégier une reconstruction en lieu et place de l'ancien pont. Ce positionnement est celui qui permet de limiter au maximum les impacts du projet sur l'environnement puisqu'il s'inscrit dans des milieux partiellement ou totalement remaniés pour accueillir l'ancien pont. Cette prise de position permet ainsi de préserver au maximum les espaces naturels, et notamment la ripisylve du Tarn. C'est également le positionnement qui est le plus favorable pour assurer la connexion entre le centre urbain de Mirepoix-sur-Tarn et la zone d'activité de Bessières.

Suite aux études préliminaires réalisées dans le cadre du présent projet, 5 esquisses de pont sont envisagées :

- solution n°1 : pont suspendu à travée unique ;
- solution n°2 : pont en arc ;
- solution n°3 : pont haubané asymétrique à 2 travées ;
- solution n°4 : pont à poutres caissons métalliques à 3 travées ;
- solution n°5 : pont bi-poutres mixte à 3 travées.

Les différentes variantes envisagées sont détaillées dans les chapitres qui suivent.

➤ **Solution n°1 « Pont suspendu à travée unique »**

Cette solution 1 consiste à reproduire un ouvrage identique à l'ancien ouvrage, à savoir un pont suspendu mono-travée. Elle permet ainsi de conserver l'image « historique » de Mirepoix-sur-Tarn et de son ancien pont. Cet ouvrage permet aussi de franchir la vallée du Tarn sans appui intermédiaire et offre aux usagers une vue dégagée sur la vallée du Tarn.

Les circulations douces (piétons et cycles) sont disposées à l'extérieur du tablier (encorbellement).

La proportion de l'ouvrage est à l'échelle du paysage. En revanche, son insertion dans le paysage urbain (rive droite côté Mirepoix-sur-Tarn) se trouve compliquée par la présence des massifs d'ancrage et des câbles nécessaires implantés sur l'emprise des trottoirs à proximité immédiate des habitations.



Figure 7 : perspective de la solution n°1 – Pont suspendu à travée unique

➤ **Solution n°2 « Pont en arc »**

Cette solution 2 consiste à réaliser un ouvrage en arc symétrique qui franchit la vallée du Tarn avec deux appuis sur chaque rive. Les circulations douces (piétons et cycles) sont envisagées à l'intérieur des arcs.

Les dimensions de l'ouvrage sont à l'échelle du site et du franchissement de la vallée du Tarn. De plus, la conception symétrique de l'ouvrage lui confère une élégance et un équilibre incontestable qu'il convient de retenir. Les naissances des arcs, situées à environ 25 m des culées sur chaque rive, permettent de découvrir les arcs dans l'axe de l'ouvrage. Cette disposition permet une insertion plus satisfaisante de l'ouvrage dans le paysage, notamment en rive droite dans le paysage urbain de Mirepoix-sur-Tarn.



Figure 8 : perspective de la solution n°2

➤ **Solution n°3 : « Pont haubané asymétrique à 2 travées »**

Cette solution 3 consiste à positionner un pylône en rivière afin de constituer un ouvrage haubané asymétrique à deux travées. Les haubans coté travée principale sont placés sur le tablier tous les 8,50 m environ et ancrés en tête de pylônes.

Les circulations douces (piétons et cycles) sont envisagées à l'extérieur des nappes de haubans sur des poutres métalliques en encorbellement.

Cette solution asymétrique oriente l'ouvrage de la rive gauche vers la rive droite, le pylône et le massif d'ancrage se situant dans une zone non-urbanisée.



Figure 9 : perspective de la solution n°3

➤ **Solution n°4 : « Pont à poutres caissons métalliques à 3 travées »**

La solution 4 consiste à réaliser un ouvrage métallique constitué de deux poutres caissons, implantées dans le lit du Tarn. Les circulations douces (piétons et cycles) sont disposées à l'extérieur des poutres caissons par l'intermédiaire d'une dalle orthotrope en encorbellement.

Cet ouvrage est plat et peut renvoyer à l'image d'un pont autoroutier. De plus, cette solution ne possède pas de structure au-dessus du tablier, ce qui a une influence directe sur l'épaisseur du tablier. De ce fait, la recherche de finesse des éléments constitutifs de l'ouvrage ne peut pas être menée.



Figure 10 : perspective de la solution n°4

➤ **Solution n°5 « pont bi-poutre mixte à 3 travées »**

Cette solution 5 consiste à réaliser un ouvrage bi-poutre mixte avec deux piles en béton armé implantées dans le lit du Tarn. Les circulations douces (piétons et cycles) sont portées par les encorbellements de la dalle.

Comme la solution précédente, cet ouvrage est plat et peut renvoyer à l'image d'un pont autoroutier.



Figure 11 : perspective de la solution n°5

IV.3.2.2 **Solution retenue**

Une analyse multicritère portant sur l'ensemble des 5 solutions a été réalisée. Les critères retenus pour cette analyse sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : critères pris en compte pour l'analyse

Contraintes liées au site en phase travaux	Topographie, accès au site, emprises et construction avoisinantes	L'évaluation porte sur la facilité d'accès à l'ouvrage et ses appuis en phase travaux, sur les besoins d'emprises pendant les travaux et sur les constructions avoisinantes.
	Hydraulique	L'évaluation porte sur les incidences de la solution sur les écoulements hydrauliques du cours d'eau « Le Tarn » pendant la phase travaux.
	Environnement	L'évaluation porte sur les incidences environnementales en phase travaux.
Contraintes de réalisation	Contraintes en phase travaux	L'évaluation porte sur la possibilité de fabrication et de mise en œuvre du tablier et de ses appuis.
	Délais de réalisation	L'évaluation porte sur la rapidité d'une réalisation par rapport à une autre.
Economie	Coûts estimatifs en € H.T.	L'évaluation porte sur le coût financier de la solution.

Le détail de l'analyse multicritères des 5 variantes est présenté dans le tableau suivant.

Sur la base de l'analyse environnementale, technique et financière des solutions envisagées, le choix du Département s'est porté sur la construction d'un pont bi-poutre mixte à 3 travées (Solution n°5).

Le tableau suivant synthétise les avantages et les inconvénients de chacune des 5 variantes étudiées.

Variante n°1 : Pont suspendu à travée unique	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> Aucun impact hydraulique car ses appuis sont en partie haute des berges ; Pas d'appuis définitifs en rivière. 	<ul style="list-style-type: none"> Désagrément au droit des habitations Deux palées provisoires sont tout de même nécessaires pour la mise en œuvre du tablier ; Le système des câbles en suspentes et la hauteur des pylônes sont à prendre en compte sur les milieux naturels et les espèces protégées.
Variante n°2 : Pont en arc	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> Influence modérée sur le paysage alentour ; Impact modéré sur les milieux humides. 	<ul style="list-style-type: none"> Solution la plus complexe à réaliser ; Nécessité de palées provisoires dans le lit du Tarn pour réaliser le tablier ; Réalisation de batardeaux et le montage d'étaisements pour la création des pieds de l'arc qui peuvent être contraignants en termes d'environnement ; Durée de travaux la plus longue ; Fort impact sur les berges.

Variante n°3 : Pont asymétrique à 2 travées	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Ne nécessite pas la mobilisation de moyens en rivière pour une mise en œuvre par encorbellement successif. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spécifique à réaliser ; • Importants moyens matériels à mobiliser, dont 2 palées provisoires à mettre en œuvre dans le lit majeur ; • Grande emprise foncière sur la rive coté Bessières ; • Durée élevée de travaux ; • Impacts sur les milieux naturels et humides non négligeables du fait de sa structure haute, composée d'un pylône dans le lit majeur ; • Le linéaire et la surface de suspentes peuvent être très gênants pour l'avifaune ; • Fort impact sur le paysage existant ; • Variante la plus coûteuse en construction et en entretien futur.
Variante n°4 : Pont à poutre caissons métalliques à 3 travées	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Entretien peu coûteux ; • Pas de structure haute et moins d'appui sur les berges : moins intrusive pour le milieu naturel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pénalisante d'un point de vue hydraulique et environnemental : modification du profil hydraulique du Tarn avec les deux piles en lit mineur ; • La phase travaux est compliquée car elle influe directement sur les milieux humides.
Variante n°5 : Pont bi-poutre mixte à 3 travées	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Pas de structure haute et appuis limités sur les berges : moins intrusive pour le milieu naturel ; • L'entretien de cet ouvrage est le plus économique ; • Délais courts de travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identique d'un point de vue environnemental à la variante précédente ; • Pénalisante car modifie le profil hydraulique du Tarn (2 piles dans le lit mineur).

Aux vues de cette synthèse, la variante n°5 est apparue comme le meilleur compromis. L'analyse multicritère détaillée est présentée dans les tableaux qui suivent.

Tableau 4 : analyse multicritères (issue du dossier de concertation)

Contraintes		Solution n°1		Solution n°2		Solution n°3		Solution n°4	Solution n°5
		Mise en œuvre depuis la rive gauche	Mise en œuvre symétrique	Mise en œuvre à l'avancement	Mise en œuvre de l'ensemble du tablier	Mise en œuvre avec palées provisoires	Mise en œuvre par encorbellement successifs	Mise en œuvre depuis la rive gauche	Mise en œuvre depuis la rive gauche
Contraintes liées au site en phase travaux	Topographie, accès au site, emprises, constructions avoisinantes	<p>Avantage(s) : Accès au site essentiellement par la rive gauche. Travaux en rive droite limités au pylône, à la culée et aux ancrages.</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité de travaux dans la rue de l'avenue du pont pour la mise en place des ancrages. Nécessité de travaux avec accès en rivière. La réalisation de la culée creuse en rive droite nécessitera la mise en œuvre d'un blindage et de tirants à proximité des habitations.</p>	<p>Avantage(s) : Accès principal par la rive gauche. Pas d'accès via le cours d'eau nécessaire.</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité de travaux dans la rue de l'avenue du pont pour la mise en place du tablier : coupure de la rue à prévoir le temps de la mise en place du tablier. Lançage à proximité des habitations. La réalisation de la culée creuse en rive droite nécessitera la mise en œuvre d'un blindage et de tirants à proximité des habitations.</p>	<p>Avantage(s) : Accès au site essentiellement par la rive gauche. Travaux en rive droite limités au pied de l'arc et à la culée.</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité de travaux avec accès en rivière. La réalisation de la culée creuse en rive droite nécessitera la mise en œuvre d'un blindage et de tirants à proximité des habitations.</p>	<p>Avantage(s) : Accès au site essentiellement par la rive gauche. Travaux en rive droite limités au pied de l'arc et à la culée.</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité de travaux avec accès en rivière. La réalisation de la culée creuse en rive droite nécessitera la mise en œuvre d'un blindage et de tirants à proximité des habitations.</p>	<p>Avantage(s) : Accès au site essentiellement par la rive gauche. Travaux en rive droite limités au pylône et à la culée.</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité de travaux avec accès en rivière. La réalisation de la culée creuse en rive droite nécessitera la mise en œuvre d'un blindage et de tirants à proximité des habitations.</p>	<p>Avantage(s) : Accès principal par la rive gauche. Pas d'accès via le cours d'eau nécessaire.</p> <p>Inconvénient(s) : La réalisation de la culée creuse en rive droite nécessitera la mise en œuvre d'un blindage et de tirants à proximité des habitations.</p>	<p>Avantage(s) : Accès au site essentiellement par la rive gauche. Travaux en rive droite limités au pylône et à la culée.</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité de travaux avec accès en rivière pour la réalisation des appuis définitifs. La réalisation de la culée creuse en rive droite nécessitera la mise en œuvre d'un blindage et de tirants à proximité des habitations.</p>	<p>Avantage(s) : Accès au site essentiellement par la rive gauche. Travaux en rive droite limités au pylône et à la culée.</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité de travaux avec accès en rivière pour la réalisation des appuis définitifs. La réalisation de la culée creuse en rive droite nécessitera la mise en œuvre d'un blindage et de tirants à proximité des habitations.</p>
	Hydraulique	<p>Avantage(s) : Pas d'appuis définitif en rivière.</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité d'appuis provisoire en rivière.</p>	<p>Avantage(s) : Pas d'appui en rivière nécessaire.</p> <p>Inconvénient(s) : Sans objet</p>	<p>Avantage(s) :</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité d'appuis provisoire et définitif en rivière.</p>	<p>Avantage(s) : Sans objet</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité d'appuis provisoire et définitif en rivière.</p>	<p>Avantage(s) : Sans objet</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité d'appuis provisoire et définitif en rivière.</p>	<p>Avantages : Sans objet</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité d'un appui définitif en rivière.</p>	<p>Avantage(s) : Sans objet</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité de réalisation d'appuis définitifs en rivière avec création de batardeaux autour de chaque appui.</p>	<p>Avantage(s) : Sans objet</p> <p>Inconvénient(s) : Nécessité de réalisation d'appuis définitifs en rivière avec création de batardeaux autour de chaque appui.</p>

LÉGENDE

Très favorable	Favorable	Neutre	Génant	Très pénalisant
----------------	-----------	--------	--------	-----------------

Contraintes		Solution n°1		Solution n°2		Solution n°3		Solution n°4	Solution n°5
		Mise en œuvre depuis la rive gauche	Mise en œuvre symétrique	Mise en œuvre à l'avancement	Mise en œuvre de l'ensemble du tablier	Mise en œuvre avec palées provisoires	Mise en œuvre par encorbellement successifs	Mise en œuvre depuis la rive gauche	Mise en œuvre depuis la rive gauche
Environnement		Avantage(s) : Sans objet Inconvénients : Nécessité d'appuis en rivières qui peuvent être plus contraignants en termes d'environnement.	Avantage(s) : Absence d'intervention au niveau du cours d'eau. Inconvénients : Sans objet	Avantage(s) : Sans objet Inconvénients : Nécessité d'appuis en rivières qui peuvent être plus contraignants en termes d'environnement.	Avantage(s) : Sans objet Inconvénients : Nécessité d'appuis en rivières provisoires ainsi que création des pieds de l'arc avec des batardeaux qui peuvent être plus contraignants en termes d'environnement.	Avantages : Sans objet Inconvénients : Nécessité d'appuis en rivières provisoires ainsi que création des pieds de l'arc avec des batardeaux qui peuvent être plus contraignants en termes d'environnement.	Avantage(s) : Absence d'intervention au niveau du cours d'eau. Inconvénients : Sans objet	Avantage(s) : Sans objet Inconvénients : Nécessité de réalisation d'appuis en rivières définitifs qui peuvent être plus contraignants en termes d'environnement notamment avec des contraintes à prévoir liées au bétonnage, ferrailage etc...	Avantage(s) : Sans objet Inconvénients : Nécessité de réalisation d'appuis en rivières définitifs qui peuvent être plus contraignants en termes d'environnement notamment avec des contraintes à prévoir liées au bétonnage, ferrailage etc...
Contraintes de réalisation	Contraintes en phase travaux	Avantage(s) : Mise en œuvre traditionnelle pour ce type d'ouvrage. Inconvénient(s) : Moyens nécessaires en rivière pour la réalisation des appuis provisoires.	Avantage(s) : Cette solution ne nécessite pas la mobilisation de moyens en rivière. Inconvénient(s) : Mise en œuvre plus complexe pour ce type d'ouvrage avec un avancement en symétrie.	Avantage(s) : Mise en œuvre traditionnelle pour ce type d'ouvrage. Inconvénient(s) : Moyens nécessaires en rivière pour la réalisation des appuis provisoires et des pieds de l'arc en bord de berge.	Avantage(s) : Mise en œuvre traditionnelle pour ce type d'ouvrage. Inconvénient(s) : Moyens nécessaires en rivière pour la réalisation des appuis provisoires et des pieds de l'arc en bord de berge.	Avantage(s) : Mise en œuvre traditionnelle pour ce type d'ouvrage. Inconvénient(s) : Moyens nécessaires en rivière pour la réalisation des appuis provisoires.	Avantage(s) : Cette solution ne nécessite pas la mobilisation de moyens en rivière. Inconvénient(s) : Mise en œuvre plus complexe pour ce type d'ouvrage avec une pose des suspentes à l'avancement.	Avantage(s) : Mise en œuvre traditionnelle pour ce type d'ouvrage et simple (pas de suspentes). Inconvénient(s) : Moyens nécessaires assez importants en rivière pour la réalisation des appuis définitifs.	Avantage(s) : Mise en œuvre traditionnelle pour ce type d'ouvrage et simple (pas de suspentes). Inconvénient(s) : Moyens nécessaires assez importants en rivière pour la réalisation des appuis définitifs.
	Délais de réalisation	Durée prévisionnelle des travaux de 4 mois de préparation + 16 mois de travaux.	Durée prévisionnelle des travaux de 4 mois de préparation + 18 mois de travaux.	Durée prévisionnelle des travaux de 4 mois de préparation + 16 mois de travaux.	Durée prévisionnelle des travaux de 4 mois de préparation + 16 mois de travaux.	Durée prévisionnelle des travaux de 4 mois de préparation + 12 mois de travaux.	Durée prévisionnelle des travaux de 4 mois de préparation + 12 mois de travaux.	Durée prévisionnelle des travaux de 4 mois de préparation + 12 mois de travaux.	Durée prévisionnelle des travaux de 4 mois de préparation + 12 mois de travaux.
Contrainte en phase exploitation	Concertation publique	Le style architectural est celui plaisant le plus aux habitants	Bien que la variante respecte l'histoire du village, sa ressemblance avec l'ancien ouvrage représente un souvenir trop douloureux.	Cette variante est moderne mais manque d'harmonie avec les villages voisins	L'aspect architecturale ressemble trop à un ouvrage autoroutier	L'aspect architecturale ressemble trop à un ouvrage autoroutier	L'aspect architecturale ressemble trop à un ouvrage autoroutier	L'aspect architecturale ressemble trop à un ouvrage autoroutier et son aspect « bombé » donne une impression de structure moins sécuritaire	
Économie	Coûts estimatifs en € H.T.	Coût prévisionnel des travaux : 13 610 900€ HT*	Coût prévisionnel des travaux : 13 039 600€ HT*	Coût prévisionnel des travaux : 15 285 600€ HT*	Coût prévisionnel des travaux : 9 294 100€ HT*	Coût prévisionnel des travaux : 7 898 400€ HT*	Coût prévisionnel des travaux : 7 898 400€ HT*	Coût prévisionnel des travaux : 7 898 400€ HT*	

LEGENDE

Très favorable	Favorable	Neutre	Génant	Très pénalisant
----------------	-----------	--------	--------	-----------------

*Il faut noter que les estimations financières ne concernent que la réalisation de l'ouvrage, elles ne comprennent pas la réalisation de la rampe notamment.
Elles ont été estimées au stade des études préliminaires en 2021 et bien qu'elles ne soient plus du tout en adéquation avec le coût actuel du projet, permettent de constater un ratio de 2 entre la solution choisie et les alternatives sans appui dans le Tarn.

IV.3.3 CRITERE 3 : MAINTIEN, DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE, DES POPULATIONS DES ESPECES CONCERNEES DANS LEUR AIRE DE REPARTITION NATURELLE

Ce critère sera évalué dans les chapitres V et suivants. Le rapport détaille les espèces et enjeux identifiés sur le site et impactés par le projet. La séquence Eviter/Réduire/Compenser permettra ensuite de conclure sur le maintien des populations dans un état de conservation favorable.

IV.4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

IV.4.1 PHASE DE DEMOLITION DE L'OUVRAGE EFFONDRE

Suite à l'effondrement du pont en novembre 2019, 2 phases successives de travaux ont rapidement été réalisées :

- Début 2021, avec la dépose des parties aériennes restantes de l'ouvrage existant (câbles, suspentes et pylônes) réalisée par l'entreprise Freyssinet ;
- Courant 2021, avec l'enlèvement du tablier immergé ainsi que du camion, de sa remorque et de son chargement (foreuse).

Phase 1 : Dépose des parties aériennes de l'ouvrage existant (début 2021 à avril 2021)

Ces travaux avaient pour objectif premier de sécuriser les structures existantes suite à l'effondrement de l'ouvrage. Ils ont consisté à délancer les câbles porteurs et à déposer les suspentes restantes après démêlage à l'aide d'une grue et d'un blondin. Suite à la dépose des éléments de la suspension, les pylônes métalliques situés sur les deux rives ont été déposés à la grue.



Figure 12 : travaux de dépose des parties aériennes restantes de l'ouvrage existant (câbles, suspentes et pylônes)

Lors de cette phase de travaux les emprises de travaux se sont limitées aux voiries existantes situées à l'arrière des pylônes existants.

Phase 2 : Enlèvement du tablier immergé (juin à octobre 2021)

Ces travaux, plus conséquents, ont consisté à déposer à la grue après sciage les éléments de tablier tombés dans le Tarn et sur ses berges.



Figure 13 : enlèvement de la foreuse et des éléments de tablier à l'aide d'une grue disposée sur un remblai dans le Tarn

Ces travaux ont été rendus possibles par la réalisation de deux pistes de chantier sur chaque rive. En rive gauche du Tarn, la piste de chantier a été prolongée par un remblai dans le Tarn afin de permettre la mise en station d'une grue en capacité de lever les éléments de tablier préalablement découpés, le camion, sa remorque et son chargement (foreuse). Lors de ces travaux, une plateforme pour les installations de chantier a également été réalisée sur la rive gauche amont. Une équipe spécialisée de plongeurs a été mobilisée sur toutes les étapes de travaux.

En rive droite, côté Mirepoix-sur-Tarn, une piste a été aménagée à partir de la berge existante pour y installer une grue de démolition et un système de relevage avec des treuils.



Figure 14 : rampes d'accès et d'installation de chantier

Les emprises provisoires de ces deux chantiers ont été synthétisées sur le document suivant et superposées aux emprises de travaux et définitives des travaux de reconstruction de l'ouvrage. Il est à noter que dans la mesure du possible les emprises provisoires créées lors des deux chantiers de démolition ont été réutilisées pour la reconstruction de l'ouvrage (pistes de chantier rive gauche et rive droite et zone d'installation de chantier).

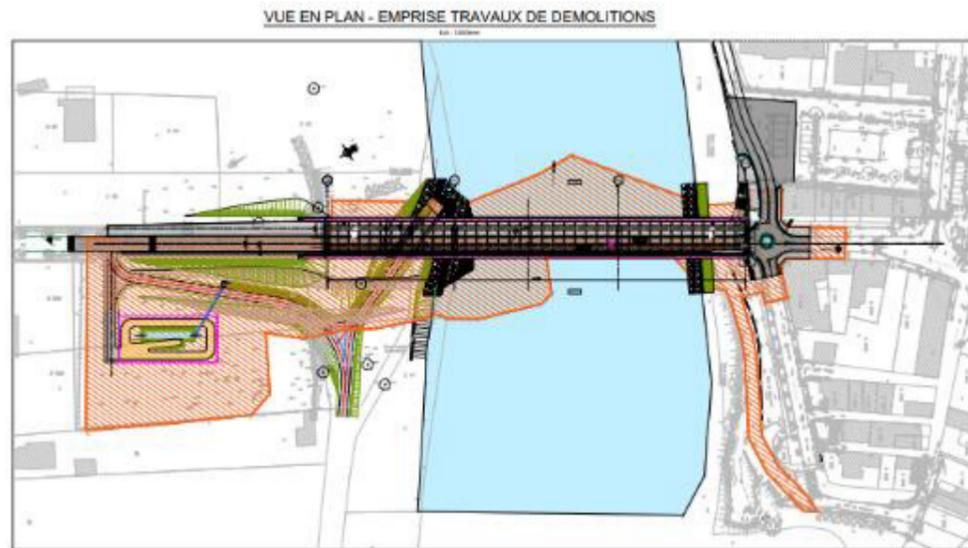


Figure 15 : schéma des emprises des travaux de démolition

Ces travaux réalisés en urgence n'ont pas fait l'objet des procédures réglementaires usuelles. Néanmoins, ces derniers ont fait l'objet d'une Fiche de Déclaration de travaux d'urgence au regard de la Loi sur l'eau le 09/11/2020 et d'un porter à connaissance le 04/06/2021, complété par deux fois pour des sujets de phasage travaux et d'allongement de durée de chantier.

Un premier arrêté préfectoral portant récépissé de déclaration d'existence du pont de Mirepoix-sur-Tarn et autorisation de retrait des éléments effondrés dans la rivière Tarn a été émis par la Préfecture le 24/06/2021. Un second autorisant la prolongation de délais pour le retrait des éléments effondrés dans la rivière Tarn a été émis le 06/10/2021.

En accord avec les services de l'État, cette phase antérieure d'intervention est intégrée au projet global de reconstruction du pont sur le Tarn, et en particulier à la présente étude d'impact du projet. La carte ci-dessous permet de visualiser le cumul des emprises entre les emprises de la phase de démolition réalisée et la phase de reconstruction à venir.

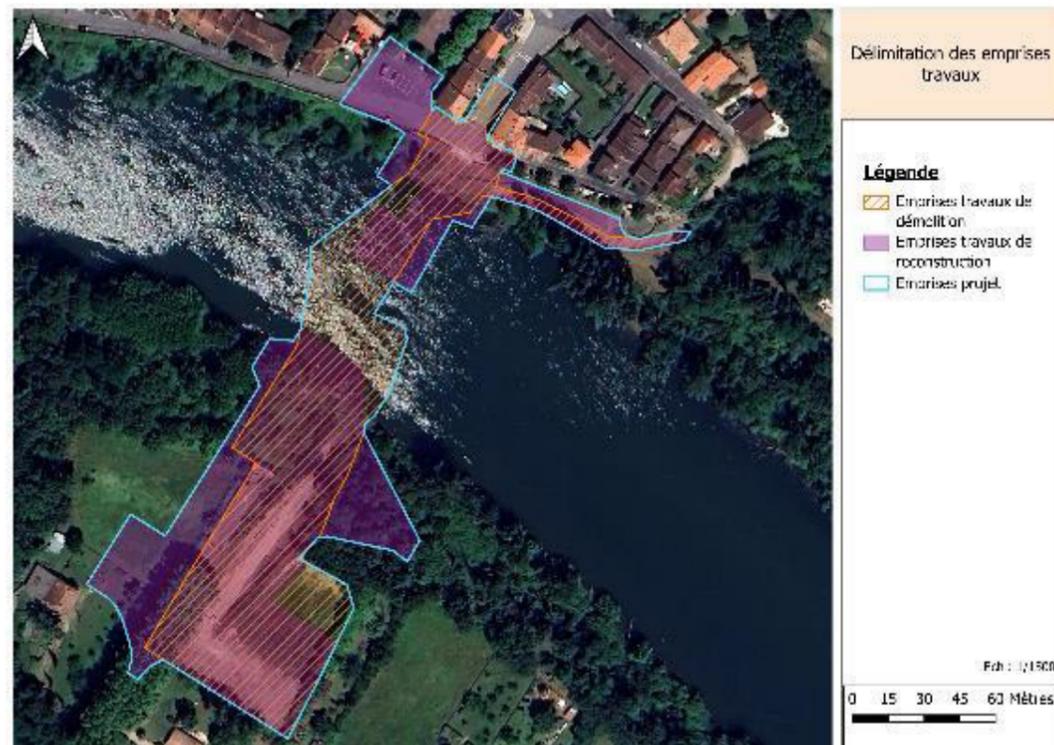


Figure 16 : délimitation des emprises projet cumulant la phase de démolition et la phase de reconstruction

IV.4.1 CONCEPTION GENERALE

IV.4.1.1 Parti architectural et insertion paysagère

Le pont de Mirepoix-sur-Tarn a ponctué l'histoire de la commune.

Le futur ouvrage est un pont bipoutre à 3 travées, constitué de 2 voies de circulation, d'un trottoir en amont et d'une circulation douce en aval.

Les piles et culées sont en béton gris clair architectonique.

Une corniche caniveau réalisée en métal laqué et composée de diaphragmes triangulaires rythme les rives de l'ouvrage. Sur la partie supérieure, un caillebotis en inox masque la perception du caniveau par les piétons.

Le revêtement de la circulation douce est réalisé en granit gris du Tarn (calepinage de triangle équilatéraux). Un ensemble de bancs jardinières délimite la piste cyclable et invite les piétons à profiter de ce belvédère unique sur le Tarn.

L'éclairage des voies est réalisé par des mâts aiguilles support de projecteurs. Ils ponctuent la traversée de l'ouvrage et participent à l'esthétique générale diurne et nocturne.

Sur ces mâts, des Kakémonos peuvent être installés pour une signalétique événementielle.

Le garde-corps est constitué d'un ensemble de lisses horizontales et d'une lisse supérieure trapézoïdale en inox. Une lisse ronde en inox intègre des points lumineux LED pour l'éclairage PMR réglementaire.

Nous proposons une couleur claire et douce pour l'ensemble de l'ouvrage.

Gris clair pour les bétons architectoniques, et gris lumière RAL 7035 pour l'ensemble de la charpente métallique et des équipements (mâts d'éclairage, bancs jardinières, garde-corps, etc).

Cette monochromie apporte force et élégance à cet ouvrage.

Grace a l'ensemble de ces dispositions, ce pont belvédère à l'image plus urbaine, devient le nouveau symbole de Mirepoix-sur-Tarn.

Tableau 5 : caractéristiques principales du projet

Caractéristique technique	Dimension
Portée totale de l'ouvrage	154,2 m
Largeur du tablier	12,71 m
Dont largeur utile (hors dispositifs de retenue)	12,00 m
Largeur des voies de circulations	2 voies de 2,75 m
Largeur du trottoir (en amont)	1,00 m
Aménagement circulation douce (en aval)	
- Bande cyclable	3,0 m
- Bande jardinière + banc	1,10 m
- Bande piétonne	1,40 m



Figure 17 : insertion architecturale de l'ouvrage - Extrait notice architecturale

IV.4.1.2 Nature du tablier

L'ouvrage est composé d'un tablier unique en ossature mixte bipoutre à 3 travées supportant un hourdis en béton armé. Cette solution a été rendue possible vis-à-vis du niveau des PHE par un bombement du profil en long à mi ouvrage et l'adoption de poutres à inertie variable (hauteur variable). Compte tenu de sa largeur, le tablier retenu est un bipoutre à pièces de pont et consoles.



Exemple de charpente bipoutre mixte avec consoles

IV.4.1.3 Positionnement des culées et piles

Les culées (C0 et C3) sont positionnées en lieu et place des culées existantes afin de ne pas réduire le gabarit hydraulique existant. Ces éléments situés sur la rive permettent de supporter le poids du tablier et de l'ouvrage. Les piles P1 et P2 sont positionnées en rivière, ce sont des appuis intermédiaires permettant le support du tablier.

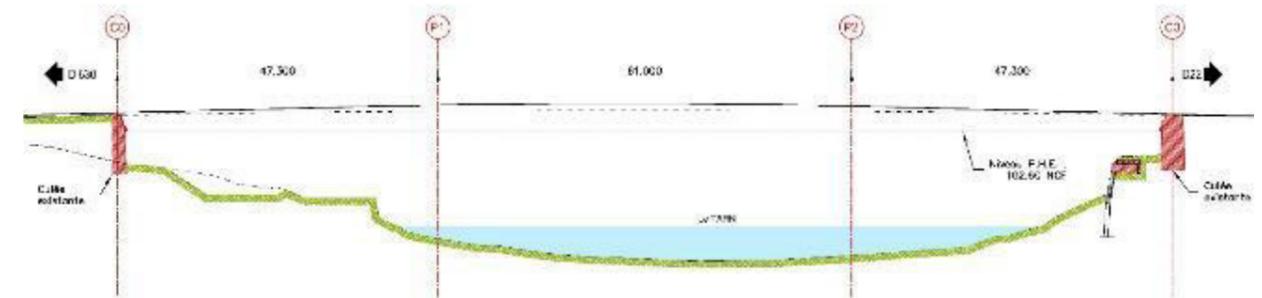


Figure 18 : profil en long avec les lignes d'appuis

IV.4.1.4 Schéma statique de l'ouvrage

Le schéma statique de l'ouvrage a été choisi dans le but de limiter au maximum la taille du joint de chaussée situé au droit de la culée C3 coté rive droite (Mirepoix). En effet, ce dernier se situant dans le giratoire, il a été jugé qu'il pouvait représenter une gêne pour l'utilisateur et une contrainte vis-à-vis de la mise en œuvre et de l'entretien des enrobés. Ainsi, il a été décidé de prévoir un joint à revêtement amélioré au droit de cette culée. Dans cette optique et compte tenu de la faible tolérance en déplacement et en rotation de ce type de joint, le point fixe de l'ouvrage a été positionné au droit de la culée C3 avec une limitation des rotations du tablier sur la travée de rive.

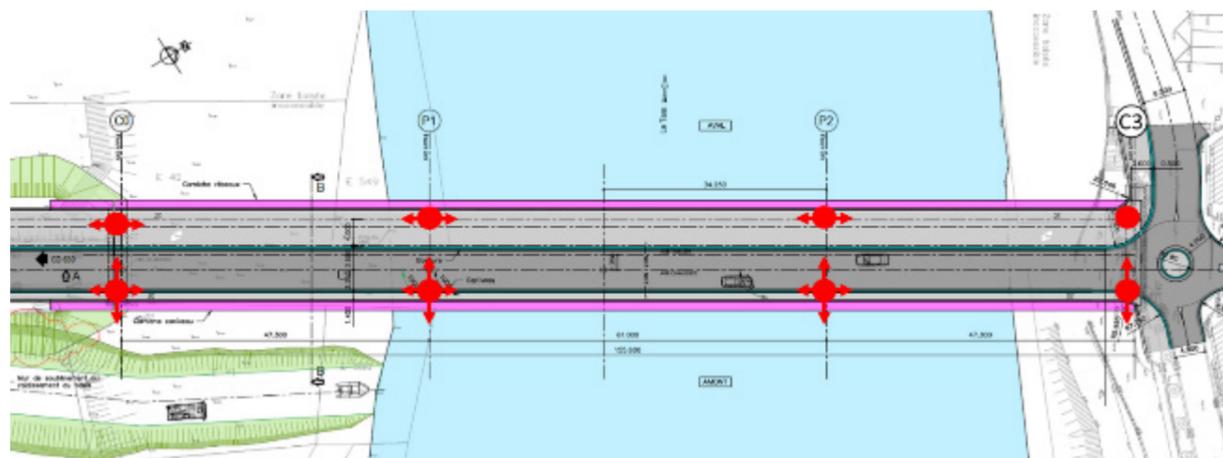


Figure 19 : schéma statique de l'ouvrage

IV.4.2 TRAVURE

La longueur de la brèche induite par la position des appuis tel que décrit ci-avant est de 154.20m. La travure est constituée d'une travée centrale de 60.50m et de deux travées de rive de 46.85m (les travées sont les parties comprises entre deux piles ou entre une pile et une culée).

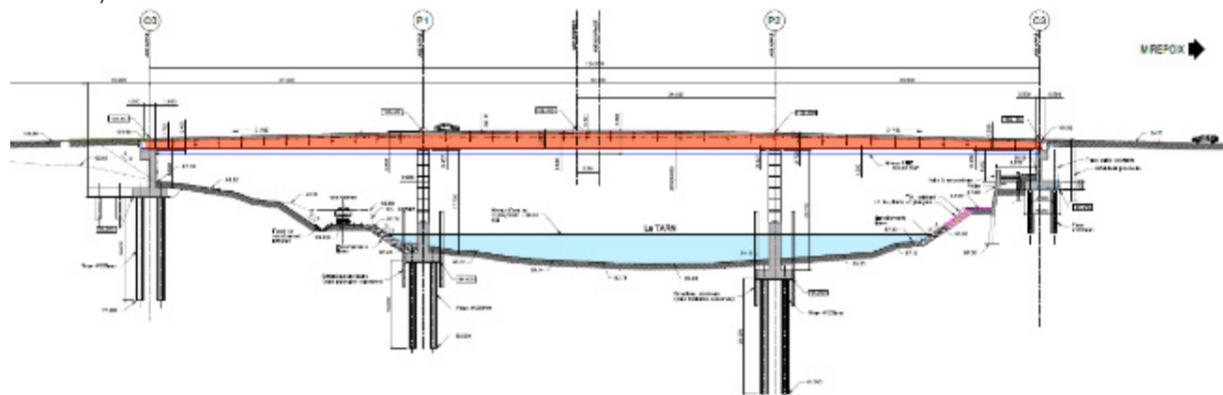


Figure 20 : travure de l'ouvrage

IV.4.3 FONDATIONS

La culée C0 (rive gauche) ainsi que ses murs en retours, les piles P1 et P2 et la culée C3 sont fondées sur deux files de pieux verticaux.

IV.4.4 CULEE C0

L'appui C0 est une culée à mur de front fondée sur pieux. Elle comporte notamment un sommier, un mur de front, une semelle de fondation et des pieux.

Les murs en retours comportent un voile d'épaisseur variable avec un fruit intérieur de 5%, une semelle de fondation et des pieux.

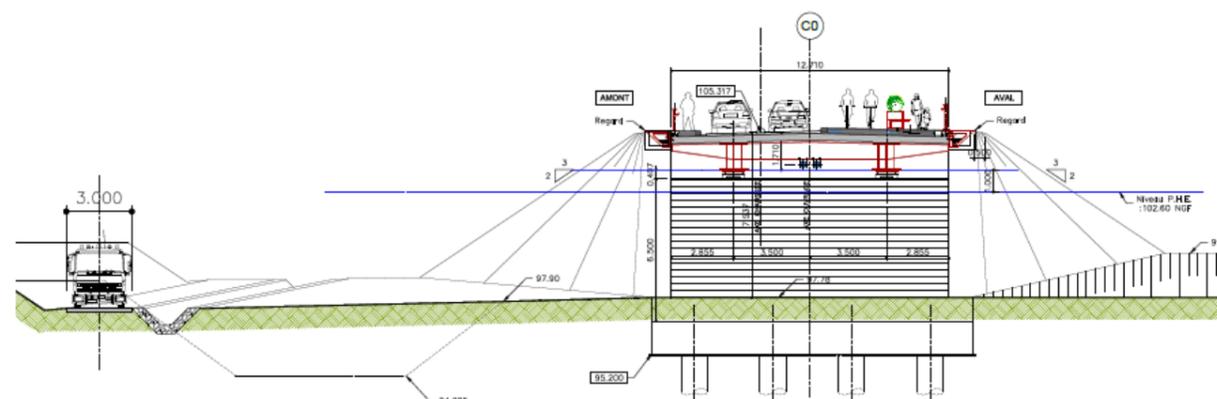


Figure 21 : culée C0 - rive gauche

IV.4.5 CULEE C3

L'appui C3 est une culée à mur de front fondée sur pieux. Elle comporte notamment un sommier, un mur de front et une semelle de fondation.

Les murs de soutènement existants seront intégrés et raccordés à la culée C3.

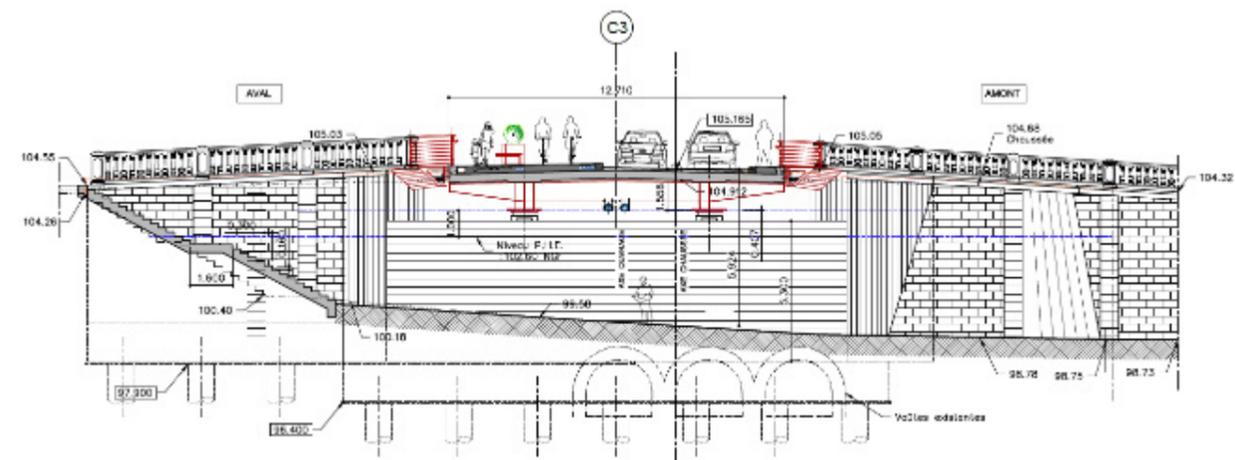


Figure 22 : culée C3 - rive gauche

IV.4.6 PILES P1 ET P2

Les deux piles P1 et P2 sont composées d'un double fût de forme oblongue en U. Les fûts sont reliés en pied par un raidisseur qui assure la liaison avec la semelle de fondation.

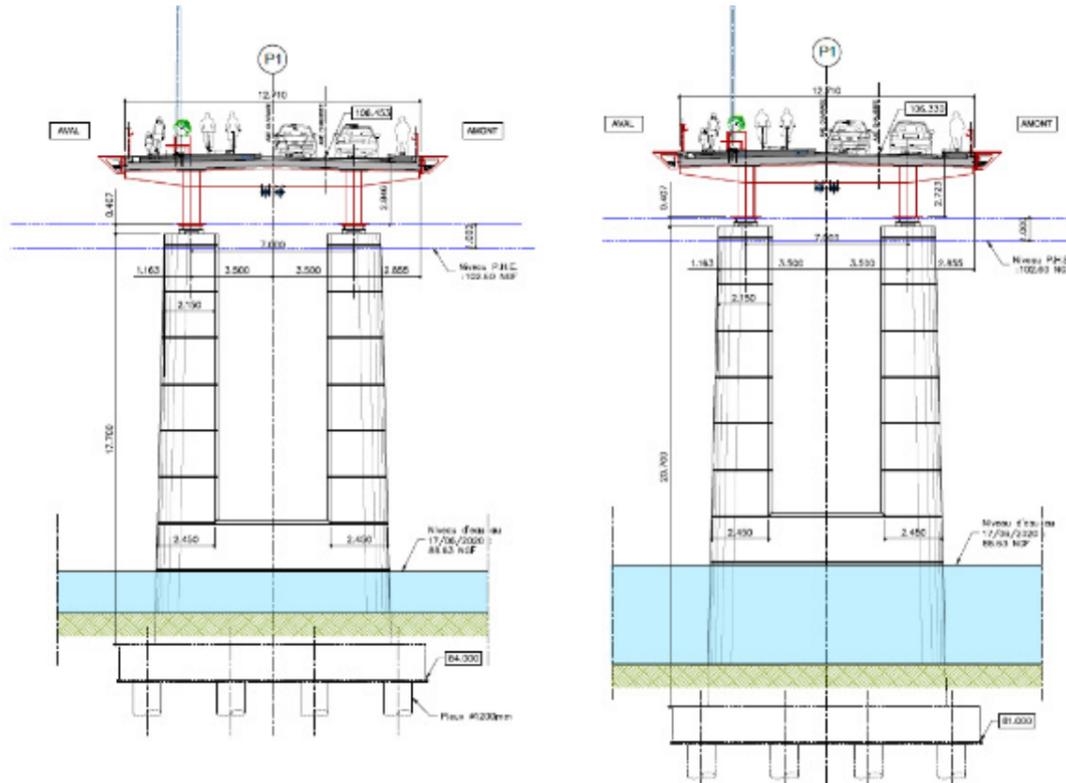


Figure 23 : piles P1 et P2

IV.4.7 TABLIER

IV.4.7.1 Nature du tablier

L'ossature du tablier est de type bi-poutre mixte à pièces de pont en acier composée de 2 poutres PRS de hauteur variable, de pièces de pont espacées de 4 m et d'une dalle en béton d'épaisseur variable.

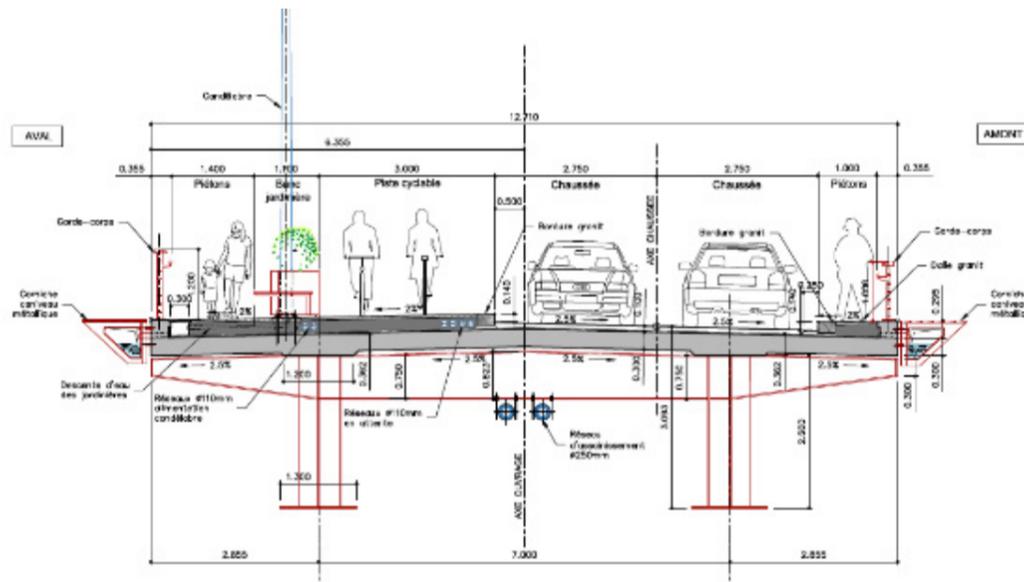


Figure 24 : coupe transversale du tablier

IV.4.7.2 Charpente métallique

La charpente métallique du tablier est constituée de 2 poutres de type PRS (profilés reconstitués soudés) avec un entre axe de 7.00m. Les poutres principales sont de hauteur variable de 1.00m à 2.60m. Transversalement, les poutres sont reliées par des pièces de pont espacées de 4.00m.

IV.4.8 REMBLAIS

Des remblais contigus sont mis en œuvre à l'arrière des culées et des murs en retours. Le remblai d'accès à la culée C0, les purges et substitution sont constitués du même matériau que les remblais contigus. Ces remblais permettent d'assurer la stabilité de l'ouvrage.

IV.4.8.1 Protection des piles

Le niveau de protection proposé correspond à la crue de 1930 pour la protection des piles.

Concernant les méthodes constructives des berges, le bétonnage du radier et du fût des piles est défini dans les plans d'octobre 2024 à l'intérieur d'une enceinte en palplanche faisant également office de coffrage perdu.

Ces ouvrages provisoires (palplanches) seront définis pour rester en place après la construction et permettre la lutte contre l'affouillement en crue.

De ce fait, les protections contre les affouillements au droit des piles ont été adaptées à ces ouvrages.

En effet, la protection initiale (sans batardeau en palplanches laissé en place) avait été envisagée par tapis d'enrochements autour de la pile.

Cette nouvelle définition des ouvrages a permis de limiter la mise en place d'enrochements en fond de lit.

Pour rappel, les protections initialement définies étaient constituées par :

- La mise en place d'enrochements libres pour l'écoulement en crue exceptionnelle,
- Le calage du niveau au niveau des semelles de radier (81,0 m NGF) sur une longueur minimale de 6,0 m et une épaisseur de 1,5 m.

Coupe type de la protection des piles (1/75^{ème})

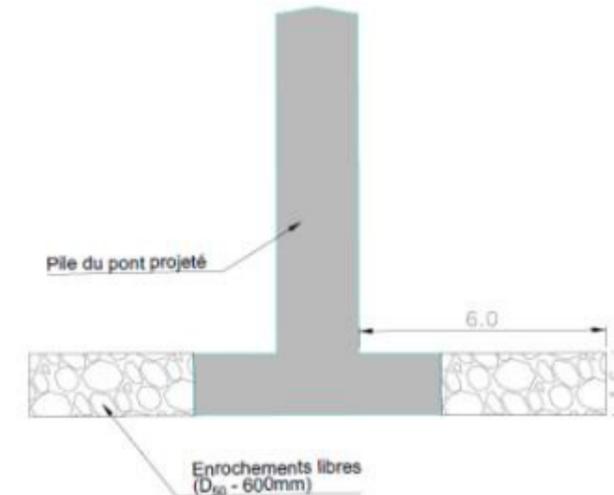


Figure 25 : coupe de la protection de la pile (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)

En fonction du nouveau projet, le type de protection envisagée a été adaptée selon le schéma suivant notamment pour la pile rive droite.

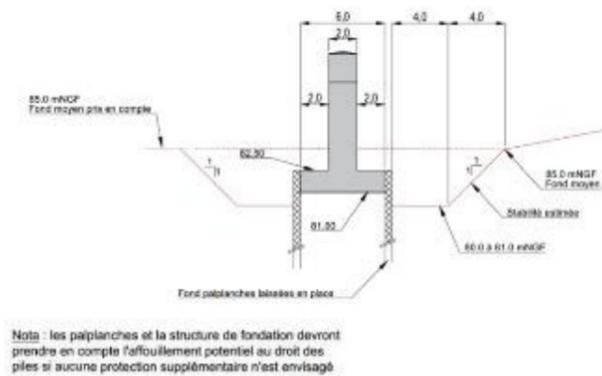


Figure 26 : coupe de la protection de la pile adaptée (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)

Concernant la protection de la pile rive gauche du Tarn, la localisation de la pile proche de la berge et les aménagements complémentaires liés à la mise en place d'une rampe de mise à l'eau ont nécessité la prise en compte globale de l'aménagement.

Si des protections ont été associées à la protection de berge, le principe pour la prise en compte du batardeau en palplanches laissées en place est similaire pour la pile rive droite ou gauche et a permis de limiter en partie les enrochements en fond de cours d'eau.

Les protections de berge de la rive gauche puis de la pile associée sont présentées dans les paragraphes suivants.

IV.4.8.2 Protection des berges

Afin d'éviter toute érosion des berges pendant les travaux et suite à ces derniers, des protections adaptées seront mises en œuvre.

En rive droite, la protection proposée couvrira un niveau de protection pour la crue de 1930. L'objectif est de protéger la berge lors du chantier de la construction de la pile P2. Pour cela, il faut envisager la surverse sur le remblai du chantier lors de crue. On prend ici une revanche de 1,5 m par rapport au remblai qui est à 88,5 m NGF. Le niveau étudié est donc à 90 m NGF. En revanche, la vitesse retenue est celle de la crue 1930 sur la rive droite.

Les protections retenues sont les suivantes :

- Mise en place de la semelle en enrochements libres dimensionnés pour l'écoulement en crue exceptionnelle et un niveau d'affouillement à environ 84 m NGF ;
- Calage du niveau haut des protections de minimale 90 m NGF (Crue de période de retour 1 an : 300 m³/s) avec un complément de protection avec un lit de plants et de plaçons au-dessus de l'enrochement.

Ci-dessous la vue en plan et la coupe des protections pour la rive droite. Les extrémités de protection seront adaptées au terrain en place dans le cadre des emprises définies pour l'opération.

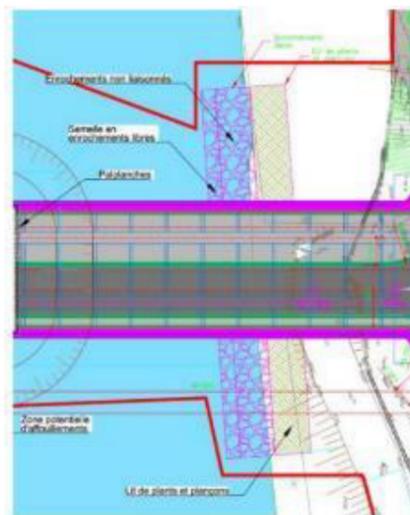


Figure 27 : vue en plan de la protection – rive droite (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)

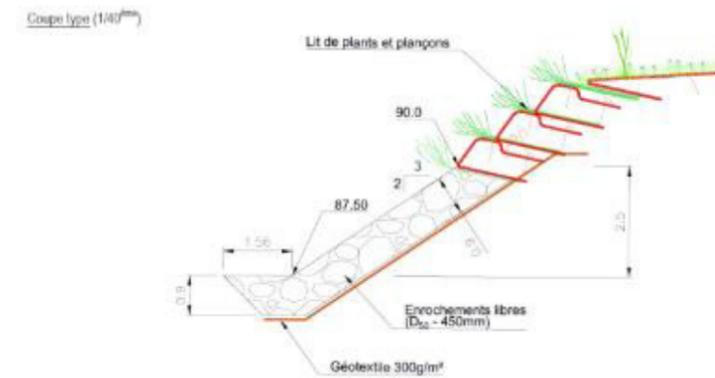


Figure 28 : coupe de la protection en rive droite (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)

En rive gauche, les contraintes pour la protection de la rive gauche contre les écoulements en crue correspondent aussi à la crue de 1930.

Compte tenu de la mise en place d'une rampe de mise à l'eau et de la proximité de la berge vis-à-vis de la pile, la protection de ce secteur est définie comme un ensemble.

L'objectif est de raccorder la protection de berge à la protection de la pile. Pour cela, la même granulométrie est utilisée pour la pile et la berge.

De ce fait, une protection générale de la berge est définie de l'amont à l'aval des ouvrages.

Les protections retenues sont les suivantes :

- Mise en place d'enrochements libres ou liaisonnés dimensionnés pour l'écoulement en crue exceptionnelle et un niveau d'affouillement à 85,50 m NGF ;
- Calage du niveau haut des protections de minimale 90,5 m NGF avec un complément de protection avec lit de plants et de plaçons (le niveau de 90,50 m NGF correspond à la limite déblai-remblai du terrassement de la rampe de mise à l'eau) ;
- Semelle en enrochements libres sur tout le long de la protection (de la rampe en amont du pont à la rampe en aval du pont) ;
- Berge en enrochements non liaisonnés au niveau de la rampe en amont du pont ;
- Raccordement de la protection de berge à la pile bétonnée existante (mise en place d'enrochements liaisonnés) ;
- Berge en enrochements liaisonnés au niveau de la rampe en aval du pont.

La protection de berge a été intégrée aux ouvrages de la rampe. Des extraits sont présentés ci-après :

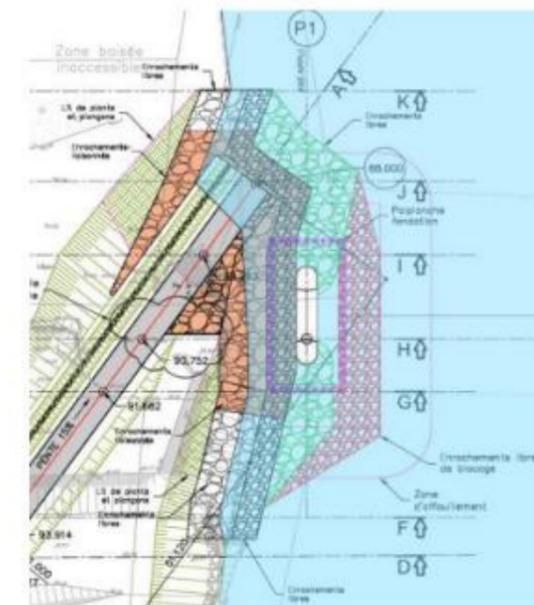


Figure 29 : vue en plan de la protection (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)

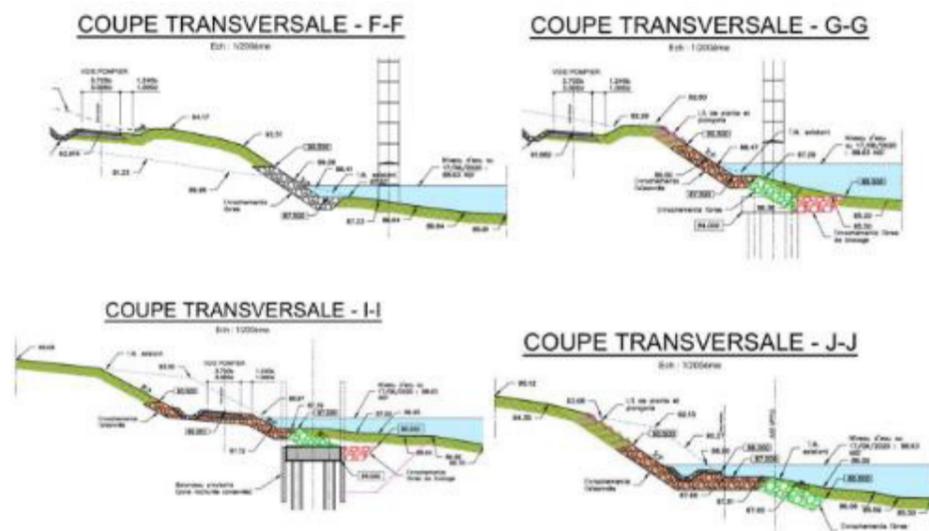


Figure 30 : coupes de la protection – rive droite (source : Étude de confortement des berges, Artelia – octobre 2024)

IV.4.9 REMISE EN ETAT DE LA BERGE EN RIVE GAUCHE

Les autorisations accordées en 2021 indiquaient une remise en état du site et de la berge en rive gauche au niveau de la rampe d'accès au Tarn réalisée dans le cadre des travaux d'urgence.

Cette remise en état n'a pas pu être réalisée. Afin de remédier à cette situation le projet de reconstruction du pont intègre une remise en état de la berge. Ainsi un remblaiement de la rive gauche située en amont des protections de la berge sera réalisé. Le détail de l'état actuel et la projection de l'état final apparaissent sur la figure suivante :



Figure 31 : détail de l'état actuel et de la projection de l'état final (source : Ingérop)

Le traitement suivant sera réalisé :

- Pied de berge avec fascine de saules morts et vivants, hauteur de l'ordre de 50 à 60 cm ;
- Lits de plants et plançons au-dessus à caler en fonction de la pente de talus à restituer (2 à 5 rangs de hauteur 40 à 50 cm) ;
- Finition de raccordement de talus avec géotextile coco avec Terre végétale et ensemencement.

Le profil type apparaît sur la figure suivante :

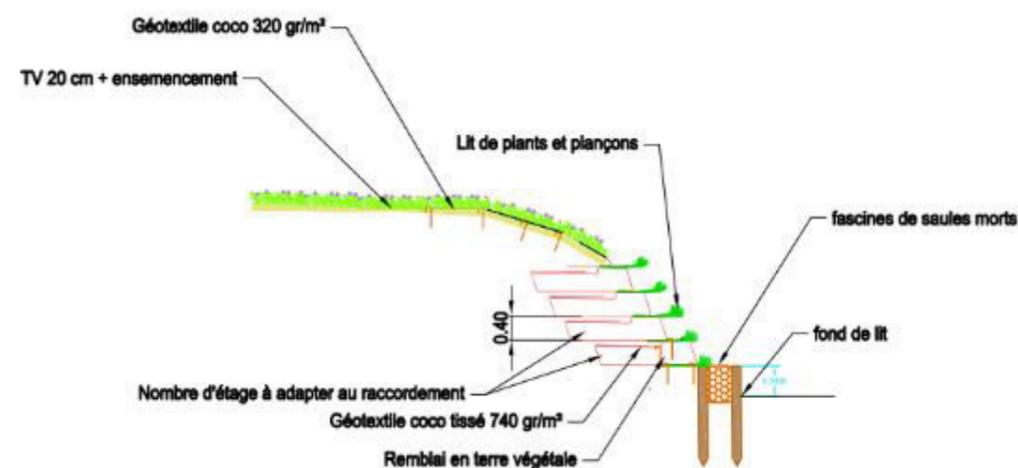


Figure 32 : coupe type de l'aménagement en rive gauche (source : Ingérop)

IV.4.10 PRESENTATION DE LA RAMPE POMPIER ET DES TRAVAUX ASSOCIES

En collaboration avec les services du SDIS, le projet prévoit la création d'une rampe pompier en rive gauche du Tarn. Sa fonction est de permettre la mise à l'eau d'une embarcation légère quel que soit le niveau du Tarn.



Figure 33 : exemple de rampe pompier pour mise à l'eau d'embarcations légères

Afin de limiter les emprises travaux, la partie haute de cette rampe a été positionnée au droit de la rampe d'accès au Tarn réalisée dans le cadre des travaux de dépose du tablier de l'ancien ouvrage suspendu effondré. En partie basse, la rampe a été implantée sous le tablier du futur ouvrage. En partie haute, et toujours dans l'optique d'optimiser les emprises travaux, la rampe pompier est mutualisée avec le raccordement de la voie douce et l'accès au futur bassin d'assainissement.

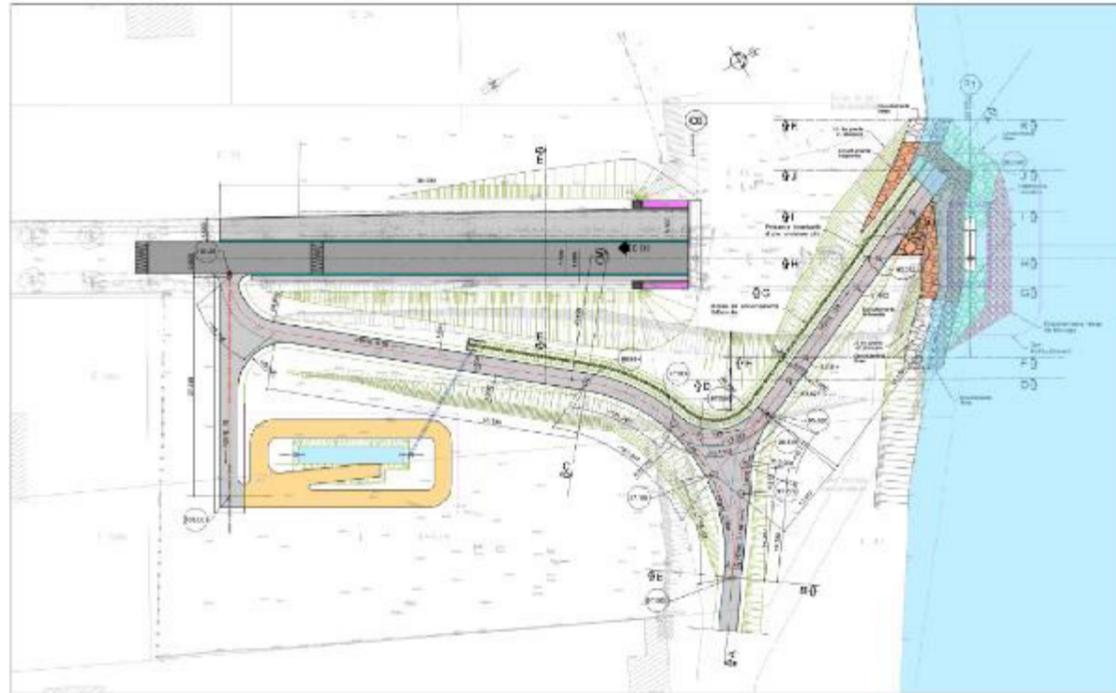


Figure 34 : vue en plan de la rampe pompier

Les contraintes techniques de pentes maximales de 15% pour la rampe pompier et de 6 à 7% pour le raccordement de la voie douce ont conduits à concevoir une rampe d'environ 160m de longueur. Son profil en travers est constitué d'une voie de 3m de largeur bordée par deux bandes enherbées de 1.00m chacune de largeur. Ces fortes pentes et la possibilité de crue/décru du Tarn nécessite la réalisation d'un revêtement lourd de type dalle en béton armé posée sur une plateforme de classe PF2 (environ 40cm de grave non traitée plus 10cm de réglage). En pied de rampe et sur un linéaire d'une quinzaine de mètres, les dalles bétons sont posées sur un enrochement bétonné assurant la pérennité de l'ouvrage en période de crue. Telle que positionné, l'enrochement de l'about de la rampe pourra être mutualisé avec les protections de berges prévues en amont et au droit de la pile présentées précédemment.

IV.4.11 CARACTERISTIQUES DES DISPOSITIFS DE RETENUE ET D'ASSAINISSEMENT DES EAUX

IV.4.11.1 Recueil des eaux

Le projet prévoit l'aménagement de deux caniveaux corniche pour la collecte des eaux en provenance de la chaussée et des trottoirs sur le tablier du pont. Ensuite, les eaux seront canalisées vers des ouvrages de rétention par des ouvrages enterrés en béton.

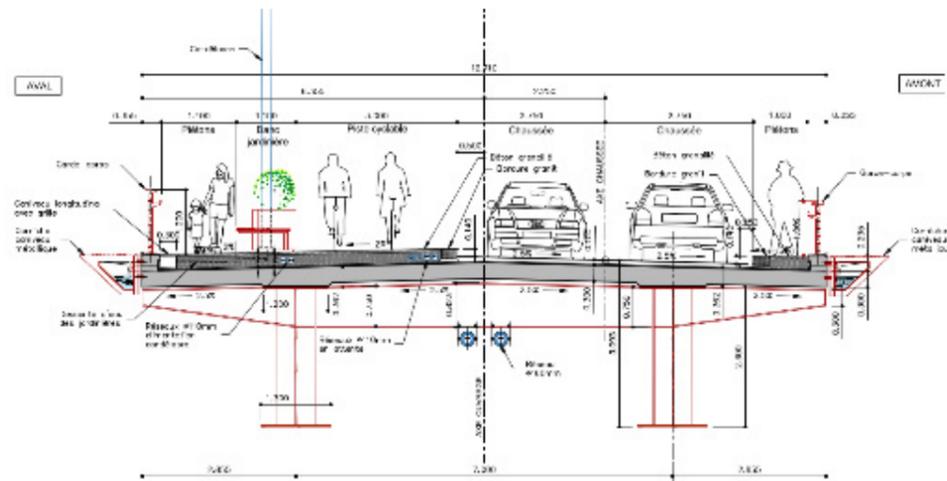


Figure 35 : système de recueil des eaux pluviales - Extrait Plans AVP (Ingérop)

IV.4.11.1 Assainissement

En raison du profil en long de l'ouvrage, avec un point haut au niveau central du pont, il n'est pas possible d'envoyer la totalité des eaux vers un seul exutoire. En conséquence, le projet prévoit l'aménagement de deux exutoires, un pour chaque rive du Tarn.

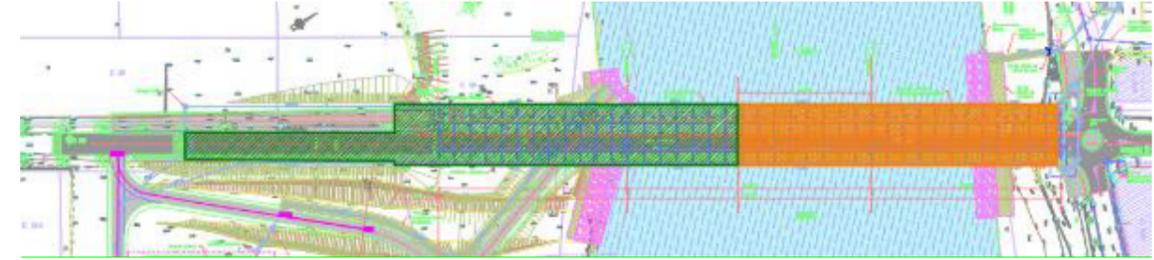


Figure 36 : sous-bassins versants drainés par chaque rive du Tarn

Les eaux drainées par le trottoir projeté, en rive gauche du Tarn, ruisselleront de manière diffuse sur le talus routier. En effet, ce trottoir accueillera des cheminements piétons et une piste cyclable. Le risque de pollution sera donc nul. Cette surface ne sera pas drainée par les ouvrages de rétention.

Les eaux en provenance de la voirie de service (accès au bassin de rétention en rive gauche) et de la voie pompier ne seront pas collectées et les eaux ruisselleront de manière diffuse. En effet, il s'agit de voies très peu circulées où le risque de pollution accidentelle est quasi nul.

Solution retenue dans le cadre du projet

L'impact du projet sera :

- Faible au regard de l'enjeu quantitatif ;
- Faible au regard de l'enjeu pollution chronique.

De fait, le critère de dimensionnement retenu sera celui de la rétention d'une pollution accidentelle par temps sec.

Le projet prévoit l'implantation de deux ouvrages de rétention de 50 m³, un pour chaque rive du Tarn.

En régulant le débit de sortie, ces ouvrages permettront une compensation des nouvelles surfaces imperméabilisées jusqu'à une occurrence :

- inférieure à la décennale pour le bassin de rétention en rive gauche, si on considère toutes les nouvelles surfaces imperméabilisées, ou légèrement supérieure à la décennale si on considère la surface effectivement drainée par le bassin,
- légèrement supérieure à la trentennale pour le bassin de rétention en rive droite.

Implantation des ouvrages

A. Accès

Pour le bassin Rive Gauche (RG), l'accès courant sera réalisé depuis une voie dédiée au départ de la rampe d'accès au pont. Cette voie sera dirigée vers une piste périphérique située en haut du bassin. Cette piste périphérique devra permettre le cheminement de véhicules notamment lors d'opérations de curage. La piste présentera une largeur de 3 m et un dévers de 1%. Pour le bassin Rive Droite (RD), l'accès se fera depuis la D22A.

Ces accès seront dédiés à :

- L'entretien courant semestriel (inspection visuelle du bassin, enlèvement des flottants et nettoyage des équipements),
- Les opérations de dépollution en cas d'accident.

B. Confinement de la pollution accidentelle

> Vanne en sortie des bassins

Les bassins de rétention seront équipés d'une vanne de confinement en sortie, avant rejet au milieu naturel. En cas de déversement d'une pollution accidentelle, la vanne sera actionnée pour empêcher que les eaux atteignent le milieu naturel. Les eaux polluées ainsi confinées dans le bassin seront vidangées par pompage et évacuées vers une filière de traitement adaptée.

> By-pass

Disposé en entrée du bassin, le dispositif de by-pass permettra d'isoler le bassin dans le cadre du piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle, ou d'entretenir le bassin.

Le dispositif de by-pass sera composé :

- D'un regard équipé d'une vanne,
- D'une conduite ou bien d'un fossé de by-pass, dimensionnée pour Q30, passant sous ou le long du chemin d'entretien et se rejetant à l'aval de l'ouvrage de rejet du bassin.

En cas de pollution accidentelle, l'ouverture de la vanne du by-pass sera concomitante à la fermeture de la vanne en entrée du bassin : ceci afin de dériver les écoulements vers la conduite de by-pass et de confiner la pollution dans le bassin.

En fonctionnement normal (hors pollution), la vanne d'entrée du by-pass sera fermée.

➤ Perméabilité des bassins

Afin d'éviter toute pollution du sol et du sous-sol, et en raison de la proximité du projet avec le périmètre de protection de captage des prises de Béoune et de Carles, les bassins seront étanchés.

C. Traitement de la pollution chronique

Les bassins de rétention permettront d'abattre une partie des Matières En Suspension (MES) par décantation. Pour optimiser le traitement de la pollution chronique, ils seront également équipés d'une cloison siphonoïde.

D. Fonctionnement des ouvrages lors des événements extrêmes

Lors des épisodes pluvieux dépassant la période de retour de dimensionnement des ouvrages, les bassins seront saturés. Afin d'éviter qu'un débordement non contrôlé ruine les ouvrages, des déversoirs de sécurité seront aménagés.

Les déversoirs de sécurité sont dimensionnés pour évacuer le débit trentennal drainé par les ouvrages, estimé par la méthode rationnelle.

Les déversoirs seront aménagés par des ouvrages de type moine sur l'ouvrage de vidange des bassins. La longueur déversante calculée correspondra au périmètre ouvert des regards de surverse.

Les eaux déversées seront ensuite évacuées par une buse dimensionnée selon la formule de Manning-Strickler.

E. Bassin RG

Le bassin de rétention sera aménagé en aérien, au sud de la rampe d'accès au pont projeté.

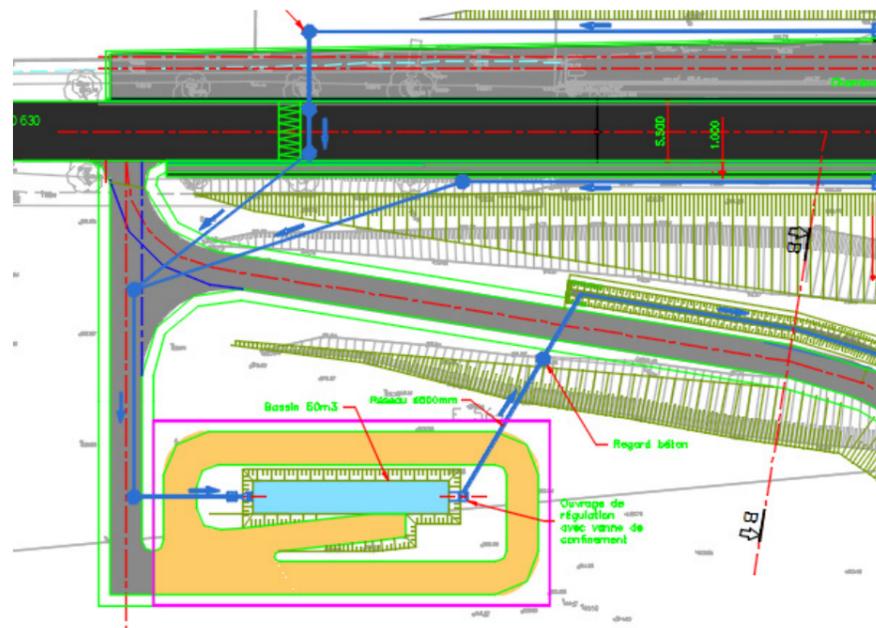


Figure 37 : situation du bassin de rétention en RG

F. Bassin RD

En raison des contraintes foncières, le bassin situé en rive droite sera aménagé en enterré, sous le parking existant.



Figure 38 : situation du bassin de rétention en RD

G. Situation des bassins vis-à-vis du périmètre de protection de captage

Les deux bassins seront situés à plus de 10 mètres de distance du Tam et du ruisseau de Palmola, ce qui permet de les situer en dehors du périmètre éloigné de captage d'eau potable.

IV.4.12 ÉQUIPEMENTS

IV.4.12.1 Chaussée et étanchéité

L'étanchéité doit être conforme au STER 81 du CEREMA « étanchéité des tabliers d'ouvrages d'art » et au guide du « assainissement des ponts routes ».

Le revêtement de trottoir de l'ouvrage est constitué d'une dalle granit de 60mm d'épaisseur posé sur un lit de mortier de 5cm d'épaisseur. La conception et la mise en œuvre de ces dalles respecteront les préconisations du guide « Pierres naturelles – Conception et réalisation de voiries et d'espaces publics » de 2010 édité par RGRA.

IV.4.12.2 Appareils d'appui

Les appareils d'appui prévus sur l'ouvrage sont des appareils d'appui à pot.

Ces appareils d'appui à pot devront être dimensionnés selon les prescriptions du guide technique « Appareils d'appui à pot - Utilisation sur les ponts, viaducs et structures similaires » du CEREMA.

Les dispositions nécessaires au vérinage ultérieur du tablier sont prévus : emplacement, gabarit pour vérin, etc. Ces emplacements sont matérialisés par des bossages ou des platines métalliques.

IV.4.12.3 Dalle de transition

Les culées sont équipées de dalles de transition au droit de la chaussée. Ces dalles ont une largeur de 4.00m et sont penté à 4%.

Les dalles de transition sont dimensionnées selon les prescriptions des guides techniques du CEREMA.

IV.4.12.4 Joint de chaussée

A l'extrémité du tablier, il est mis en place des joints de dilatations. Ces joints sont titulaires d'un avis technique sur les joints de chaussée des ponts routes, délivré par le CEREMA. Leurs souffles sont dimensionnés conformément à la lettre d'information n°36 du CEREMA « Joints de chaussée des ponts routes - Détermination du souffle aux Eurocodes » de décembre 2013.

IV.4.12.5 Corniches en rive d'ouvrage

En amont de l'ouvrage, une corniche métallique sera installée. A l'aval, une seconde corniche sera installée avec passage de réseaux.

IV.4.12.6 Réseaux projetés sur ouvrage

Des fourreaux, destinés aux différents réseaux, sont prévus dans la corniche métallique aval. Sans informations particulière à ce stade des études, nous prévoyons 4 fourreaux de diamètre 110mm minimum.

Les fourreaux d'alimentation des futurs candélabres seront mis en œuvre dans le béton de remplissage du trottoir aval.

Deux fourreaux de diamètre 160mm sont également prévus en sous face du tablier. Ces fourreaux seront fixés sur les pièces de pont par l'intermédiaire de colliers.

IV.4.12.7 Éclairage sur ouvrage

L'éclairage est réalisé par des mâts aiguilles supports de projecteurs adaptés à la fonction et implantés entre la voie douce aval et les voies de circulation.

Les projecteurs sont orientés sur les différentes voies (véhicules et circulations douces).

Pour la conception des éclairages, les enjeux environnementaux ont été pris en compte, notamment pour limiter la gêne occasionnée à la biodiversité et améliorer l'insertion paysagère : éclairage dirigé vers le sol et limité spatialement et temporellement, choix de technologies plus favorables à la faune, mise en place de détecteurs de présence.

IV.4.12.8 Passerelle de visite

A ce stade des études, il n'est pas prévu de passerelle de visite. Si nécessaire, les interventions sur l'intrados de l'ouvrage (visite annuelle, inspection, entretien courants, etc...) seront réalisées via une nacelle négative disposée sur la chaussée.

IV.4.13 GIRATOIRE

Un mini giratoire franchissable est prévu à l'about de l'ouvrage en rive droite coté Mirepoix.

IV.4.14 OUVRAGES EXISTANTS

Le pont de Mirepoix étant reconstruit en lieu et place de l'ancien pont suspendu existant, les travaux du futur franchissement du Tarn doivent tenir compte de la présence d'un certain nombre d'ouvrages existants. A savoir :

- Voutes rive droite :

Les voutes existantes en maçonnerie situées devant la culée existante C3 ont fait l'objet d'une inspection suite à l'effondrement du tablier (Réf. [7]) en 2019. Il est à noter que depuis cette inspection, les travaux de dépose du tablier effondré ont été réalisés. Il se peut donc que leur état se soit dégradé depuis 2019.

Au stade du présent avant-projet, nous avons prévu une reconstitution des parties de maçonnerie endommagées des voutes associée à un renforcement intérieur en béton projeté ou en béton de remplissage. Les murs de soutènement en maçonnerie adjacents seront également traités avec un clouage de renforcement.

L'ensemble recevra une dévégétalisation, une purge et un remplacement des maçonneries endommagées ainsi qu'un rejointoiement général.

- Murs de quais rive droite :

Une inspection détaillée des murs de quais existants situés de part et d'autre de la culée C3 est en cours de réalisation. Compte tenu de l'interface entre les travaux de la culée et ses murs (blindage provisoire notamment), un renforcement préventif par clouage est envisagé au stade de l'avant-projet. Une méthode observationnelle (suivi topographique) est également prévue lors des phases travaux (réalisation du blindage, réalisation de la culée, remblaiement, etc...).

- Massifs d'ancrage :

L'ancien massif d'ancrage du pont suspendu situé en rive gauche devra être purgé ou à minima arrasé pour permettre la mise en place de la couche de chaussée et des talus prévus dans cette zone.

Le massif d'ancrage existant situé en rive droite dans Mirepoix n'est impacté par les travaux.

- Culées existantes :

Du fait du positionnement des nouvelles culées au droit des culées existantes, la démolition de ces dernières est inévitable.

En rive droite, les diverses reconnaissances géotechniques et plans d'archive permettent de définir avec une assez bonne précision l'arase de la culée. Cette dernière étant fondée sur le rocher, sa démolition devra donc atteindre cet horizon.

En rive gauche, les fondations de la culée existante devront également être purgées afin de ne pas représenter un obstacle à la réalisation des futurs pieux. Cette purge pourrait représenter des terrassements relativement importants en phase provisoire.

IV.4.15 OUVRAGES CONNEXES

Le projet de reconstruction du pont de Mirepoix est associé aux travaux connexes suivants (hors mission INGEROP CI) :

- Piste cyclable rive gauche : Cette piste assure la liaison entre la piste cyclable prévue sur l'ouvrage et le chemin de halage existant situé en amont sur la berge rive gauche,
- Rampe pompier : La rampe d'accès au Tarn, située en rive gauche, réalisée lors des travaux de dépose du tablier effondré sera conservée à termes. Elle sera prolongée en aval afin de permettre aux pompiers d'accéder au Tarn.
- Plateau traversant : Un plateau traversant sera réalisé à l'about de l'ouvrage en rive gauche afin de permettre une traversée sécurisée des usagers de la voie douce dans cette zone.

IV.5. MODE D'EXECUTION DE L'OUVRAGE

IV.5.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER – TRAVAUX PREPARATOIRES

Pour ce type d'ouvrage, le mode de construction envisagé est le suivant :

- Réalisation des piles et culées ;
- Assemblage de la charpente du tablier en rive gauche ;
- Lançage du tablier depuis la rive gauche ;
- Bétonnage de la dalle ;
- Déverinage du tablier sur appuis ;
- Superstructures et finitions.

Les installations de chantier seront prioritairement disposées en rive gauche du Tarn en amont de l'ouvrage coté Bessières (une base de vie, zone de stockage du matériel, zone de grutage à l'aval de l'ouvrage, etc.). Une aire d'assemblage et de lançage de la charpente sera également située en rive gauche. Des conventions d'occupation temporaire de parcelles privées pourront être passées avec les propriétaires des parcelles concernées à cet effet.

Pour rappel, cette zone a déjà servi d'installation de chantier lors des travaux de dépose du tablier réalisée en 2021. Elle est dotée d'une rampe d'accès au Tarn.

A ce stade du projet, les besoins suivants ont été identifiés en rive gauche :

- Une base vie comportant une dizaine de bungalows comprenant des salles de réunion, des bureaux, un réfectoire, un vestiaire et des sanitaires. Cette zone comportera également des places de parkings ;
- Une zone de stockage de matériel (coffrages, armatures, petit matériel, etc...) et de bennes à déchets ;
- Une zone de préfabrication des dalles préfabriquées ;
- Des voiries d'accès ;
- Une zone de grutage à l'aval de l'ouvrage.

Une installation secondaire avec des occupations temporaires sera nécessaire en rive droite pour le stockage et l'apport de matériels et moyens nécessaires aux travaux situés de ce côté.

Pour la réalisation de piles en rivière, un batardeau périphérique sera nécessaire autour de chaque appui en rivière afin de pouvoir réaliser les piles à sec. Il sera réalisé par des palplanches battues dans le lit du Tarn depuis une barge. L'ensemble de l'appui sera aussi réalisé depuis une barge.

Les conditions de circulations auront des impacts sur les voiries adjacentes au chantier qui seront pris en compte afin de les minimiser autant que possible autant en rive droite qu'en rive gauche.

L'organisation du chantier telles qu'envisagée au stade des études AVP est présentée sur la carte ci-après.



Figure 39 : organisation du chantier envisagé (source : AVP Ingérop)

Les espaces requis pour les différentes opérations coté Bessières sont présentés dans la carte suivante :

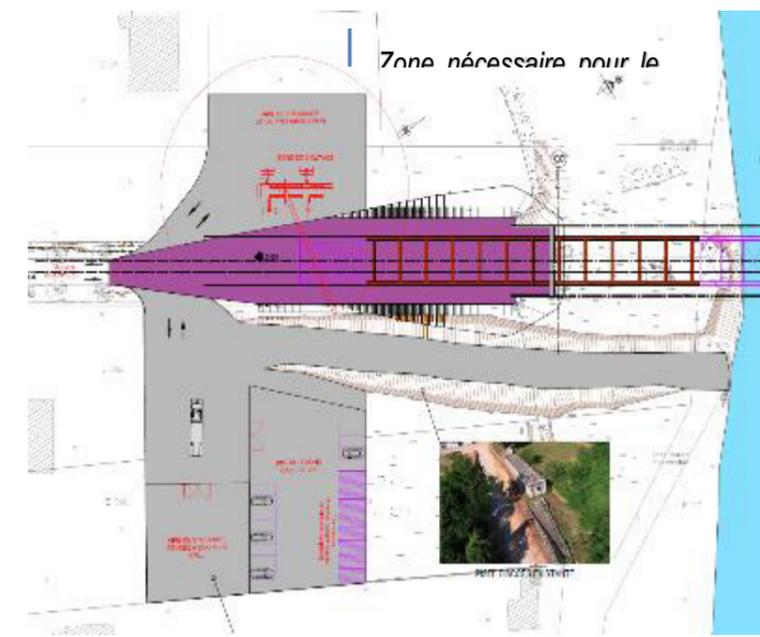


Figure 40 : zoom sur l'organisation du chantier en rive gauche (source : AVP Ingérop)

En rive droite, les installations seront limitées à une aire de stockage, des bennes à déchets, un parking, des bungalows (vestiaire, un réfectoire et sanitaires).

Compte tenu des emprises disponibles en rive droite, il apparaît que des occupations temporaires seront nécessaires (zone de grutage).

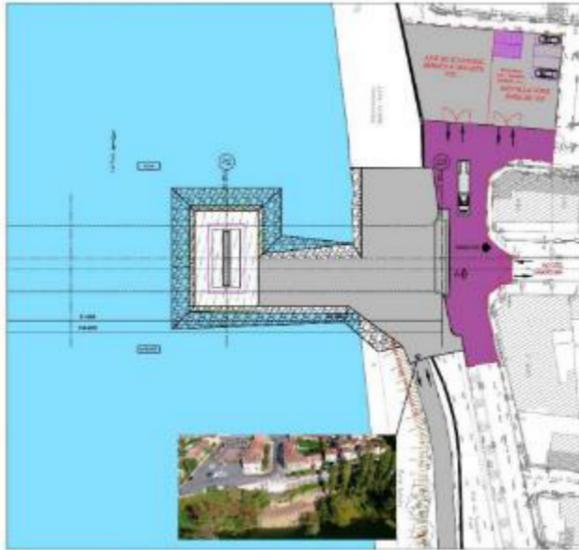


Figure 41 : zoom sur l'organisation du chantier en rive droite (source : AVP Ingérop)

Les accès aux zones de travaux pourront se faire depuis :

- La D22 ou D22a côté Mirepoix sur Tarn en rive droite,
La D630 ou route de Montauban en rive gauche.

Les accès aux berges du Tarn pourront se faire à partir :

- De la piste d'accès réalisée lors de la démolition de l'ouvrage existant en rive droite,
- De la piste d'accès réalisée lors de la démolition de l'ouvrage existant en rive gauche.

Les rampes existantes permettront d'accéder aux batardeaux des futures piles. Des pistes complémentaires en remblai dans le Tarn seront nécessaires afin d'accéder aux piles.

L'accès aux bases vie se fera via le réseau viaire existant tel qu'illustré sur la carte ci-après.

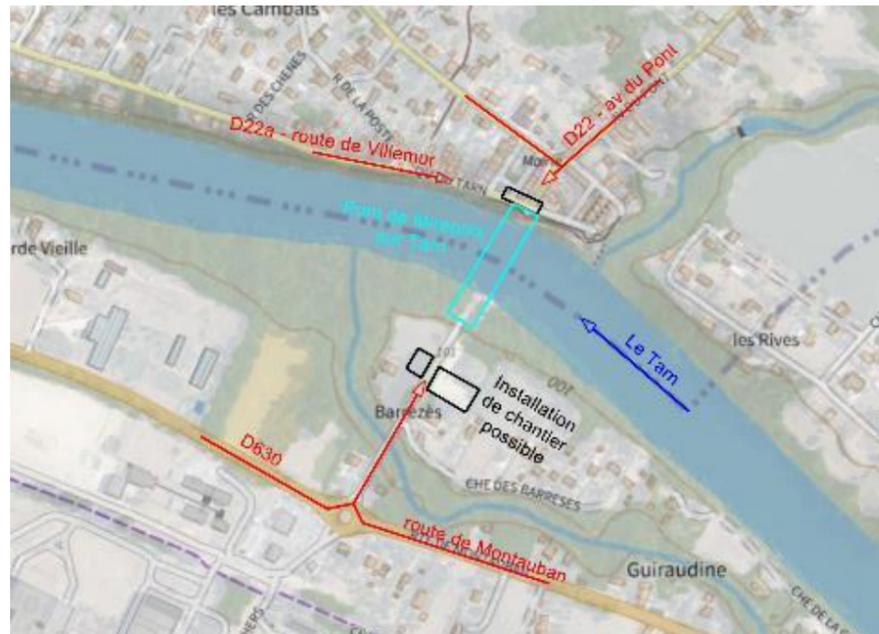


Figure 42 : accès au site et bases de vie envisagés

IV.5.2 REALISATION DES APPUIS

IV.5.2.1 Culée C0 (rive gauche)

La réalisation de la culée rive gauche ne devrait pas présenter de contraintes de réalisation particulières. Son accès sera réalisé depuis la RD630 et la rampe d'accès au Tarn existante. Un déblai devra être réalisé afin de permettre la réalisation des pieux, de la culée et des murs en retours.

Les opérations de coffrage, ferrailage et bétonnage de la culée pourront ensuite s'effectuer sans contraintes particulières (grues).

IV.5.2.2 Culée C3 (rive droite)

Concernant l'exécution de la culée rive droite, une attention et un phasage particulier devra être adopté afin de permettre les terrassements à proximité des constructions existantes. Ainsi un blindage provisoire de type paroi clouée ou équivalent sera réalisée à l'arrière de la culée existante et de l'emprise de la future culée.

Au préalable à tout travaux dans cette zone, un renforcement des voutes existantes, des murs en maçonnerie adjacents aux voutes et des murs de quai sera mis en œuvre. En complément à ce renforcement, une méthode observationnelle basée sur la mesure des déplacements sera également prévue.

Un dispositif de rabattement de nappe sera nécessaire durant toute la construction de la culée.

L'évacuation des démolitions ou des déblais pourra se faire depuis la rampe d'accès au Tarn réalisé lors de la dépose de l'ancien tablier ou depuis l'avenue du pont.

Les opérations de coffrage, ferrailage et bétonnage de l'appui pourront quant à elles s'effectuer soit à partir de la piste d'accès soit depuis l'avenue du pont sans contraintes particulières (grues).



Figure 43 : vue en blindage culée C3

IV.5.2.3 Piles P1 & P2

Les piles de l'ouvrage seront construites à l'abri de batardeaux en palplanches (profilés métalliques fichés dans le sol) afin de pouvoir les réaliser à sec. L'accès à ces batardeaux se fera via un remblai dans le Tarn à l'image de de celui qui a été réalisé pour la dépose du tablier effondré en 2021.

Ce batardeau aura plusieurs fonctions :

- Protection contre les crues en phase travaux,
- Protection anti-affouillement après travaux et recépage,
- Protection anti-pollution en phase chantier.

Un dispositif de pompage sera nécessaire durant toute la construction des piles.



Exemple de batardeau en palplanche



Remblai réalisé lors du démontage du tablier en 2021

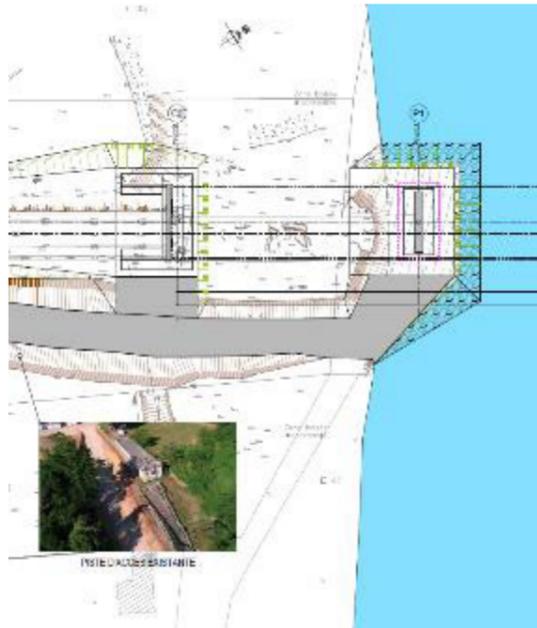


Figure 44 : rampe et batardeau P1



Figure 45 : rampe et batardeau P2

Une fois les batardeaux et leurs accès réalisés, la réalisation des fondations profondes pourra débuter

Les pieux des piles seront réalisés depuis les rampes d'accès en remblai prévus dans le Tarn. Les pieux seront réalisés au niveau de la plateforme à l'aide d'un tubage provisoire puis recépés à l'altimétrie de la future semelle.



Figure 46 : plateforme pour réalisation des pieux pile P1

Les opérations de coffrage, ferrailage et bétonnage de la culée pourront ensuite s'effectuer sans contraintes particulières (grues).

IV.5.3 REALISATION DU TABLIER

IV.5.3.1 Assemblage et mise en place de la charpente

Le tablier de l'ouvrage sera mis en œuvre par lancement depuis la rive gauche du Tarn.

Les poutres de la structure métallique de l'ouvrage seront fabriquées en tronçons en usine. La charpente métallique sera ensuite acheminée sur site en camion depuis la RD630 puis assemblée par soudage sur une plateforme de montage et de lancement préalablement installée sur la rive gauche (remblais d'accès à la culée C0).

IV.5.3.2 Exécution du hourdis

Les dalles seront préfabriquées en usine et seront mises en œuvre à l'avancement. Une fois l'ensemble des dalles préfabriquées posées, elles seront clavées avec la charpente par le biais de réservations et de connecteurs.

IV.5.4 DEMOLITIONS DES CULEES EXISTANTES

IV.5.4.1 Culée C0 (rive gauche)

La démolition de la culée C0 ne présentera pas de problème particulier. Avant la démolition des murs de soutènement et de la culée il sera nécessaire d'évacuer les remblais techniques. La démolition pourra s'effectuer à l'aide d'un brise roche (BRH), pinces hydrauliques et grues disposés de part et d'autre de la culée et des murs.

Sur cette rive, le massif d'ancrage de l'ancien pont suspendu situé à l'arrière de la culée devra également être démolé.

IV.5.4.2 Culée C3 (rive droite)

La démolition de la culée C3 sera plus complexe car elle nécessitera la mise en œuvre d'un blindage provisoire.

Avant la démolition de la culée existante, il sera nécessaire :

- d'évacuer les remblais techniques,
- de réaliser un sciage vertical des murs de soutènements situés de part et d'autre de la culée.

Pour contrôler la stabilité des ouvrages existants (murs de soutènements, habitations, etc.) durant les travaux, une méthode observationnelle sera mise en œuvre. Une méthodologie de construction sera élaborée et un clouage des murs de quai existants sera prévu afin d'assurer la stabilité des ouvrages existants.

Au préalable, les voutes ainsi que les murs de soutènement adjacents aux voutes seront renforcés.

IV.5.5 PHASAGE

La durée prévisionnelle des travaux a été estimée à **18 mois**, décomposée en une période de **3 mois de préparation et de 15 mois de travaux**.

Le calendrier tient compte des niveaux d'eau du Tarn en privilégiant la période d'étiage pour les travaux en lit mineur et intègre les contraintes écologiques locales. Ainsi **le démarrage des travaux (défrichage et terrassement) interviendra entre le 1^{er} septembre et le 15 novembre**.

V. METHODES EMPLOYEES POUR LE DIAGNOSTIC FAUNE-FLORE-MILIEUX NATURELS

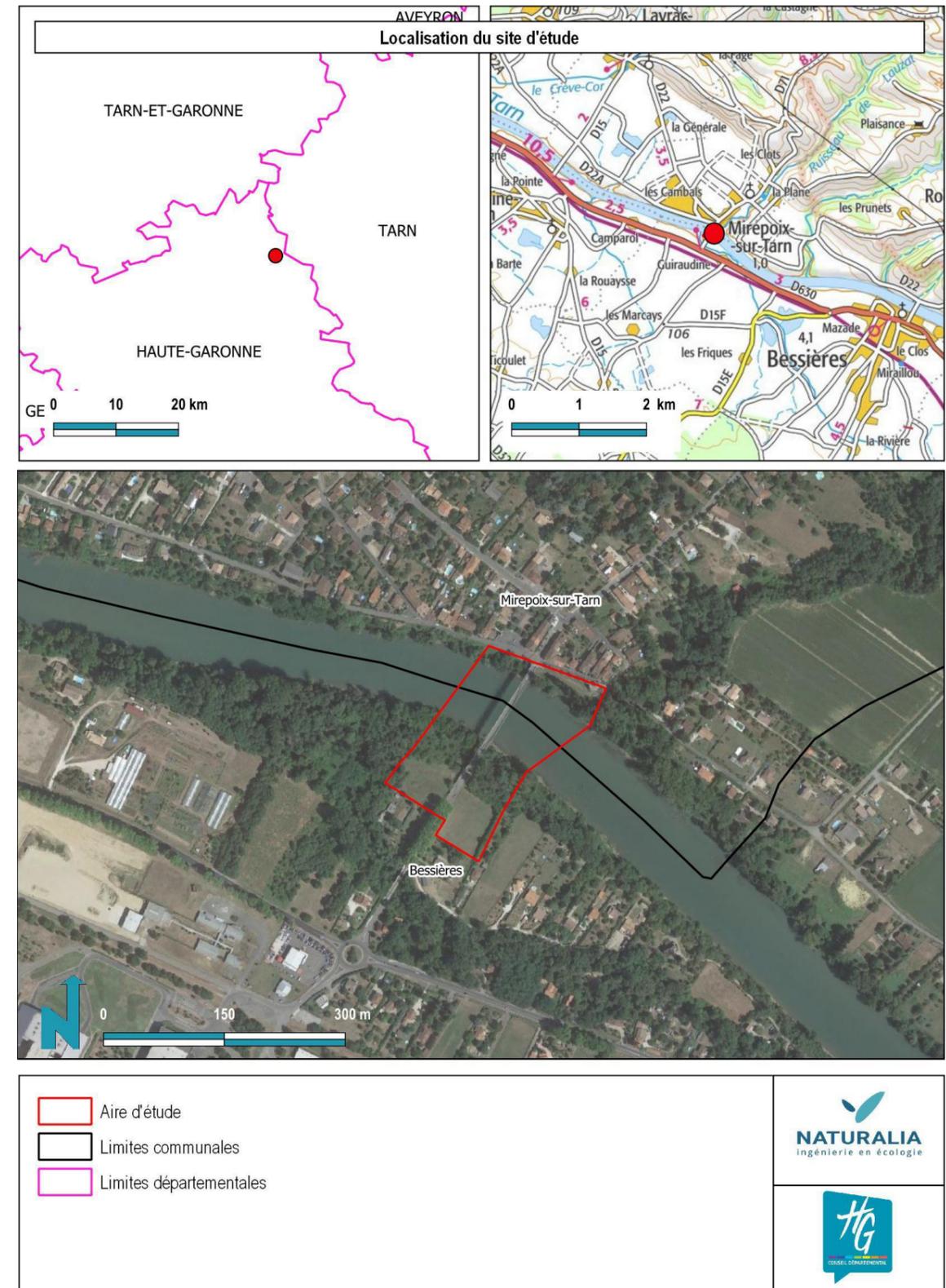
V.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE / ZONE PROSPECTEE

Afin d'évaluer correctement l'utilisation de l'aire d'étude par la faune, il est nécessaire de considérer une surface bien plus étendue que la simple surface envisagée pour le projet. Dans le cadre de la réalisation d'un état initial écologique, le milieu naturel est analysé à deux échelles.

Une première **échelle locale** constituée par l'aire d'influence du projet et ses alentours, dans laquelle sont inventoriées les espèces (faune et flore). Les connexions et axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux sont également étudiés.

Une seconde échelle, de **l'ordre de 5 kilomètres**, correspondant à l'appréhension des périmètres d'inventaires et réglementaires tels que les ZNIEFF, les sites Natura 2000 par exemple ; permettant d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude.

A noter que l'utilisation des termes « aire d'étude », « site d'étude » et « zone d'étude » dans le cadre du présent dossier, fait référence à l'aire d'étude locale.



IGN - Geofla, Google satellite / Naturalia Janvier 2021 / Cartographe : FB

Figure 48 : localisation de l'aire d'étude

V.2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'Etat (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, etc. En particulier, les études récentes portant sur la zone d'étude et ses alentours ont été consultées.

Puis les données naturalistes relatives à la zone d'étude ou à sa commune ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études réglementaires antérieures...). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée). La bibliographie a été appuyée par quelques consultations, auprès des associations locales et des personnes ressources indiquées ci-après.

Tableau 6 : structures et personnes ressources pour la recherche bibliographique

Bases de données et ouvrages			
Organisme / Structure	Références et données	Données attendues	Pertinence des résultats
Agence de l'eau Adour Garonne	Données SIG sur les zones humides www.adour-garonne.eaufrance.fr	Zones humides potentielles et effectives	Données obtenues
BRGM Bureau de Recherches Géologiques et Minières	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr/cavites-souterraines	Localisation des cavités géoréférencées	De nombreux ouvrages civils sont présents à l'ouest du site d'étude.
INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel	Base de données en ligne www.inpn.mnhn.fr	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données consultées
Naturalia Environnement	Base de données interne	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues
Observado	Base de données en ligne www.observado.org	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données consultées
OFB Office Français pour la Biodiversité	Cartographie en ligne https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1089	Connaissance d'enjeux sur les mammifères	Données consultées
Web'Obs (Base de données régionale regroupant plusieurs organismes)	Base de données en ligne http://www.webobs.cen-mp.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données consultées
OcNat (Base de données régionale regroupant plusieurs organismes)	Base de données en ligne https://biodiv-occitanie.fr/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données consultées
MNHN Muséum National d'Histoire Naturelle	Base de données en ligne www.ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html#	Connaissance d'enjeux liés à l'Ecureuil roux	Données consultées
Fédération de pêche 31	Organisme contacté par mail	Connaissance d'enjeux liés aux frayères piscicoles	Pas de retour
AAPPMA – Mirepoix-sur-Tarn Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques	Organisme contacté par mail	Connaissance d'enjeux liés aux frayères piscicoles	Informations obtenues
OFB Office Français pour la Biodiversité	Organisme contacté par mail	Connaissance d'enjeux liés aux frayères piscicoles	Informations obtenues
Ponapomi Portail National des données sur les Poissons Migrateurs – mis en place par l'OFB	Base de données en ligne https://ponapomi.ofb.fr/donnees/geoif-frayere	Localisation des frayères des poissons migrateurs	Données consultées
Association MIGADO	Organisme contacté par mail	Connaissance d'enjeux liés aux frayères piscicoles	Informations obtenues
Lilian Pacaux (Hydrobiologiste chez Ocxo Environnement)	Organisme contacté par mail	Connaissance d'enjeux liés aux frayères piscicoles	Informations obtenues
Naiades (Base de données relative à la qualité des cours d'eau et des plans d'eau)	Base de données en ligne http://www.naiades.eaufrance.fr/	Connaissance d'enjeux piscicoles	Données consultées

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

V.3. STRATEGIE / METHODES D'INVENTAIRES DES ESPECES CIBLEES

V.3.1 CALENDRIER DES PROSPECTIONS / EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Les inventaires ont concerné l'ensemble des groupes pris en compte dans le cadre des études réglementaires, à savoir : flore et habitats, mammifères terrestres et chiroptères, reptiles et amphibiens, l'avifaune et les invertébrés. L'ensemble de la végétation visible a été étudiée. Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site :

Tableau 7 : calendrier des prospections

Groupe taxonomique	Expert de terrain	Dates de prospection	Conditions météo	Taxons supplémentaires
Habitat / Flore	Margaux MARTY	29/04/2021	-	-
		21/06/2021	-	-
		16/09/2021	-	-
Zones humides	Aurore PAYET	04/06/2021	-	-
Arthropodes	Laurent BOURGOIN	07/06/2021	Dégagé, 25°C, vent faible	Amphibiens, reptiles, flore, chiroptères
		27/07/2021	Couvert, 28°C, vent faible	-
Amphibiens	Marie TOZGE	16/03/2021	Partiellement couvert, 10-12°C, vent faible	Avifaune nocturne
		14/05/2021 ☾	Couvert, 12-14°C, vent faible	Avifaune nocturne
Reptiles	Marie TOZGE	27/05/2021	Dégagé, 21-24°C, vent faible	Avifaune, amphibiens
Mammifères	Fiona BERJAOUI	28/07/2021	Voilé, 24-26°C, vent faible	Chiroptères, reptiles avifaune, insectes
Chiroptères	Fiona Berjaoui	Gîte hivernal 14/01/2021	Voilé, 7-10°C, vent faible	Avifaune
		Ecoute passive Du 28 au 29/07/2021 ☾	Dégagé, 18-23°C, vent faible	-
Avifaune	Clélie GRANGIER	04/01/2021	Dégagé, 6-16°C, vent faible	-
		09/04/2021	Dégagé, 8-13°C, vent faible	Amphibiens
	Abel SOURIAU	24/05/2021	Voilé, 13-15°C, vent faible à modéré	Amphibiens

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un ou plusieurs groupe(s) taxonomique(s) donné(s). Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude.

Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

V.3.2 METHODES D'INVENTAIRES EMPLOYEES

Ces inventaires faunistiques et floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégées. Pour des raisons de clarté, le détail des méthodologies d'inventaires employées dans le cadre de cette étude est disponible en annexe 1 du présent document. Les limites intrinsèques y sont également incorporées.

V.4. CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX

V.4.1 HABITATS ET ESPECES PATRIMONIALES

Définition : espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques (état de conservation et de répartition) permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

➤ **Habitats patrimoniaux :**

- Déterminants ZNIEFF en région ;
- Inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats.

➤ **Espèces :**

- Inscrites aux Annexes I et/ou II de la Convention de Berne ;
- Inscrites aux Annexes II et/ou IV de la Directive Habitat-Faune-Flore, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- Inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
- Inscrites aux listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national et/ou sur la région ;
- Inscrites dans les Livres ou Listes rouges (européennes, nationales, régionales ou à une échelle plus fine) ;
- Inscrites aux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF régionales ;
- Endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine ;
- En limite d'aire de répartition ;
- Présentant une aire de répartition disjointe ;
- Certaines espèces bioindicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

V.4.2 **HIERARCHISATION DES ENJEUX**

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- La **chorologie** des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;
- La **répartition** de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition restreinte ou un isolat ;
- L'**abondance** au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- L'**état de conservation de l'espèce** sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- Les **tailles de population** : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;
- La **dynamique évolutive** de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutations génétiques les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ;
- Le **statut biologique** sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui s'y reproduit) ;
- La **résilience** de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différent ;
- Son **niveau de menace régional** (Liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Sur la base des connaissances que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 5 classes d'enjeux représentés comme suit :



Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu Très fort :**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

➤ **Espèces ou habitats à enjeu Fort :**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou régionale relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

➤ **Espèces/habitats à enjeu Modéré :**

Espèces protégées ou non dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationales ou régionales. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

➤ **Espèces/habitats à enjeu Faible :**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ». Cependant, un degré d'enjeu **Négligeable** peut être déterminé pour une espèce, notamment en fonction de la localisation de ses populations vis-à-vis de la zone d'étude et de leurs effectifs, la manière dont elle utilise le site d'étude (transit, zone d'alimentation, reproduction) et la nature du projet. Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

VI. BILAN DES PROTECTIONS ET DOCUMENTS D'ALERTE

Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à la distance mesurée entre les périmètres d'inventaires/réglementaires et l'aire d'étude. Seuls les périmètres situés à moins de 5 km de l'aire d'étude seront analysés. Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site de la DREAL, de l'INPN et du département de la Haute-Garonne. Enfin, la définition générale des différents types de zonage est disponible en annexe.

VI.1. LES PERIMETRES D'INVENTAIRE

Les zones d'inventaires n'introduisent pas un régime de protection réglementaire particulier. Elles identifient les territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteintes aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

Remarque : les ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) visent à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Ayant été établis en 1989, ces périmètres sont aujourd'hui obsolètes et les populations d'oiseaux sont mieux prises en compte par les ZPS (Zone de Protection Spéciale) destinées aux Oiseaux depuis 1991. Les périmètres des ZICO ne sont pas étudiés ici.

Tableau 8 : périmètres d'inventaires à proximité de l'aire d'étude

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
ZNIEFF Type I	730030496 – Ancienne sablière de Valette à Layrac-sur-Tarn	1,5 km au nord-ouest	<u>Faune</u> : Aigrette garzette, Héron bihoreau, Héron cendré, Héron garde-bœufs <u>Flore</u> : -	Modéré Les ardéidés nichant sur cette ZNIEFF peuvent se retrouver en alimentation sur l'aire d'étude et inversement. Les flux inter-populationnels sont possibles.
	730010260 - Forêt de Buzet	2 km au sud	<u>Faune</u> : Rainette méridionale, Triton marbré, Grenouille agile, Salamandre tachetée, Busard Saint-Martin, Alouette lulu <u>Flore</u> : Euphorbe poilue, Linaire de Pélissier	Nul Cette ZNIEFF présente des enjeux forestiers non en lien avec le contexte de boisement alluvial de l'aire d'étude.
	730010262 – Bois des Costes, des Graves et Grand Bois	4,3 km à l'est	<u>Faune</u> : Autour des palombes, Circaète Jean-le-Blanc <u>Flore</u> : Pallénis épineux, Centaurée rude, Orchis singe, Scandix Peigne-de-Vénus, Petite Ivette	Nul Cette ZNIEFF présente des enjeux forestiers non en lien avec le contexte de boisement alluvial de l'aire d'étude.
ZNIEFF Type II	730030121 - Basse vallée du Tarn	Inclus	<u>Faune</u> : Caloptéryx hémorroïdal, Rousserolle turdoïde, Héron pourpré, Blongios nain, Grillon des torrents, Anguille d'Europe, Brochet... <u>Flore</u> : Laïche paniculée, Avoine de Ludovic, Jasmin jaune, Marguerite de Montpellier, Orchis singe, Potamot de Suisse...	Fort Le site étant inclus dans la ZNIEFF, les enjeux écologiques y sont pressentis.

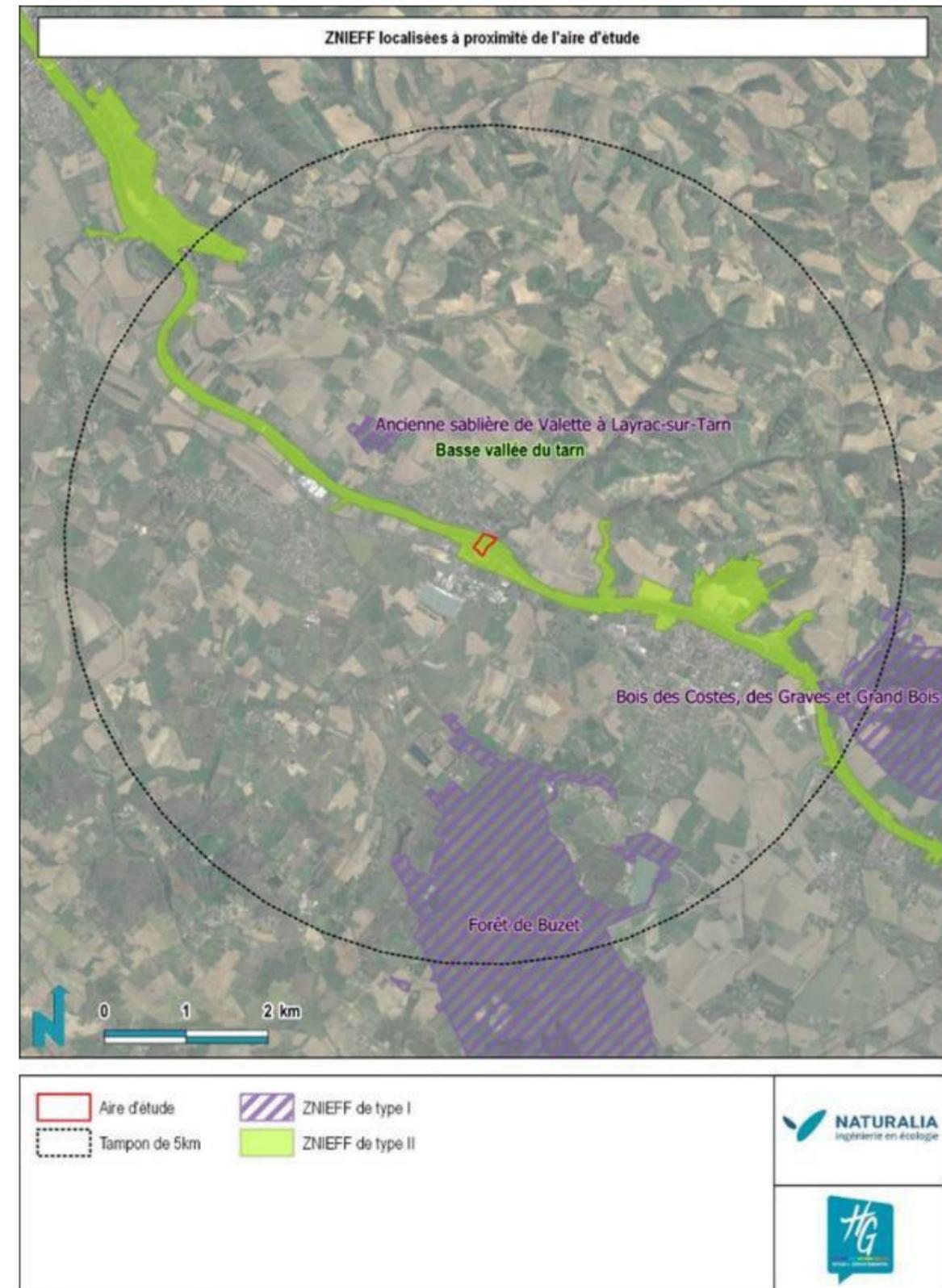


Figure 49 : localisation des ZNIEFF situées à proximité de l'aire d'étude

VI.2. LES PERIMETRES REGLEMENTAIRES ET CONTRACTUELS

Les périmètres réglementaires correspondent à des zones de protection souvent désignées par des arrêtés préfectoraux et/ou ministériels comme les sites Natura 2000 ou les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope. Ils font parfois l'objet de mesures de gestion à l'image des Espaces Naturels Sensibles désignés par les départements. La réalisation d'un projet à l'intérieur de ces périmètres peut être soumise à des autorisations spécifiques.

Tableau 9 : périmètres réglementaires à proximité de l'aire d'étude

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
Sites Natura 2000	FR7301631 - Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou (ZSC)	Inclus	Loutre d'Europe, Rhinolophe euryale, Petit Murin, Grand Capricorne, Azuré du Serpolet, Moule perlière, Gomphe de Graslín, Cordulie splendide, Ecrevisse à pattes blanches, Lamproie de Planer, Grande Alose...	Fort L'aire d'étude étant incluse dans le périmètre N2000, les enjeux écologiques y sont pressentis.
ENS	Lacs de Valette	1,5 km au nord-ouest	Cf. ZNIEFF Type I : 730030496 – Ancienne sablière de Valette à Layrac-sur-Tarn	
	Forêt départementale de Buzet	2,5 km au sud	Cf. ZNIEFF Type I : 730010260 - Forêt de Buzet	

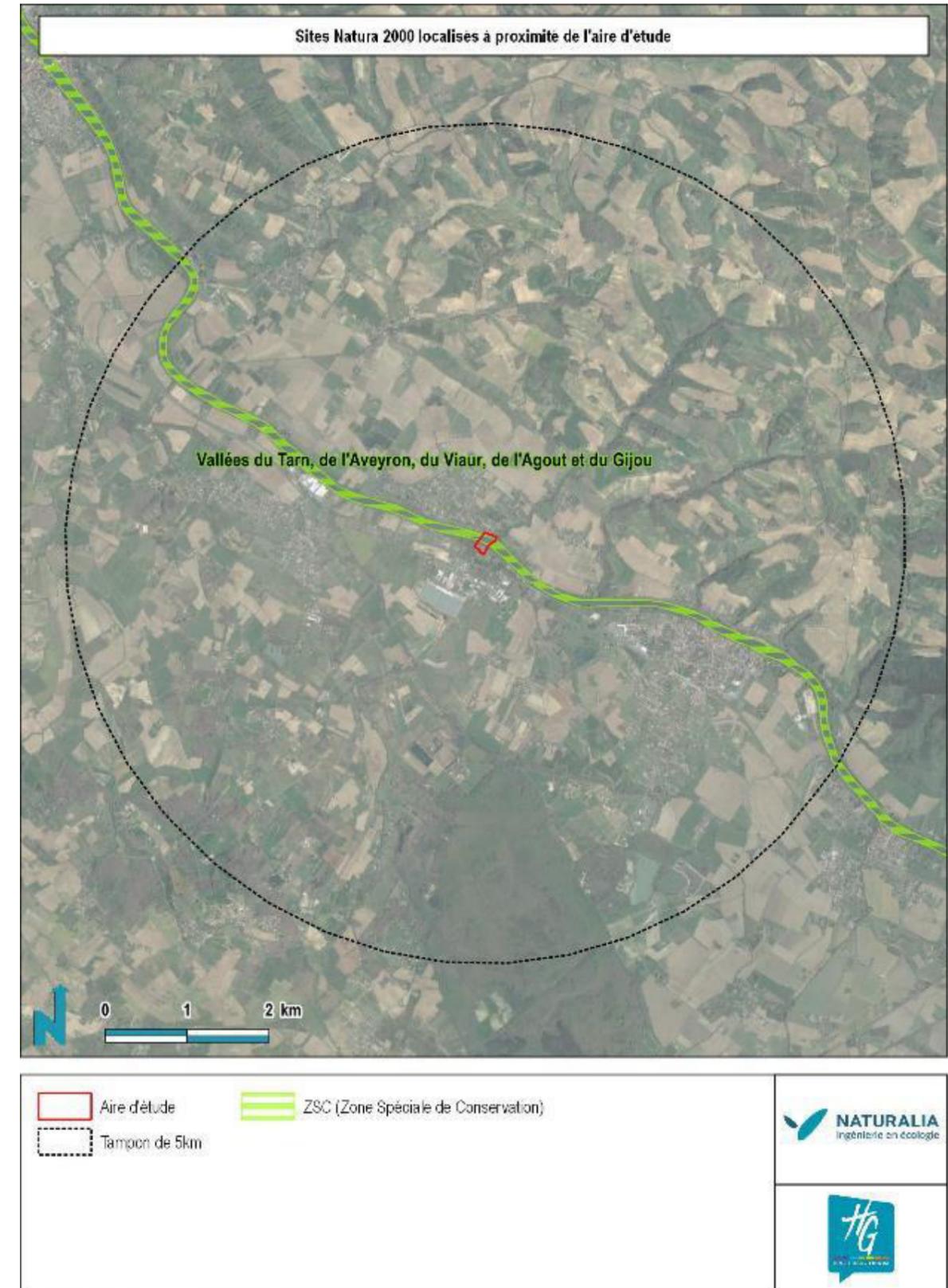
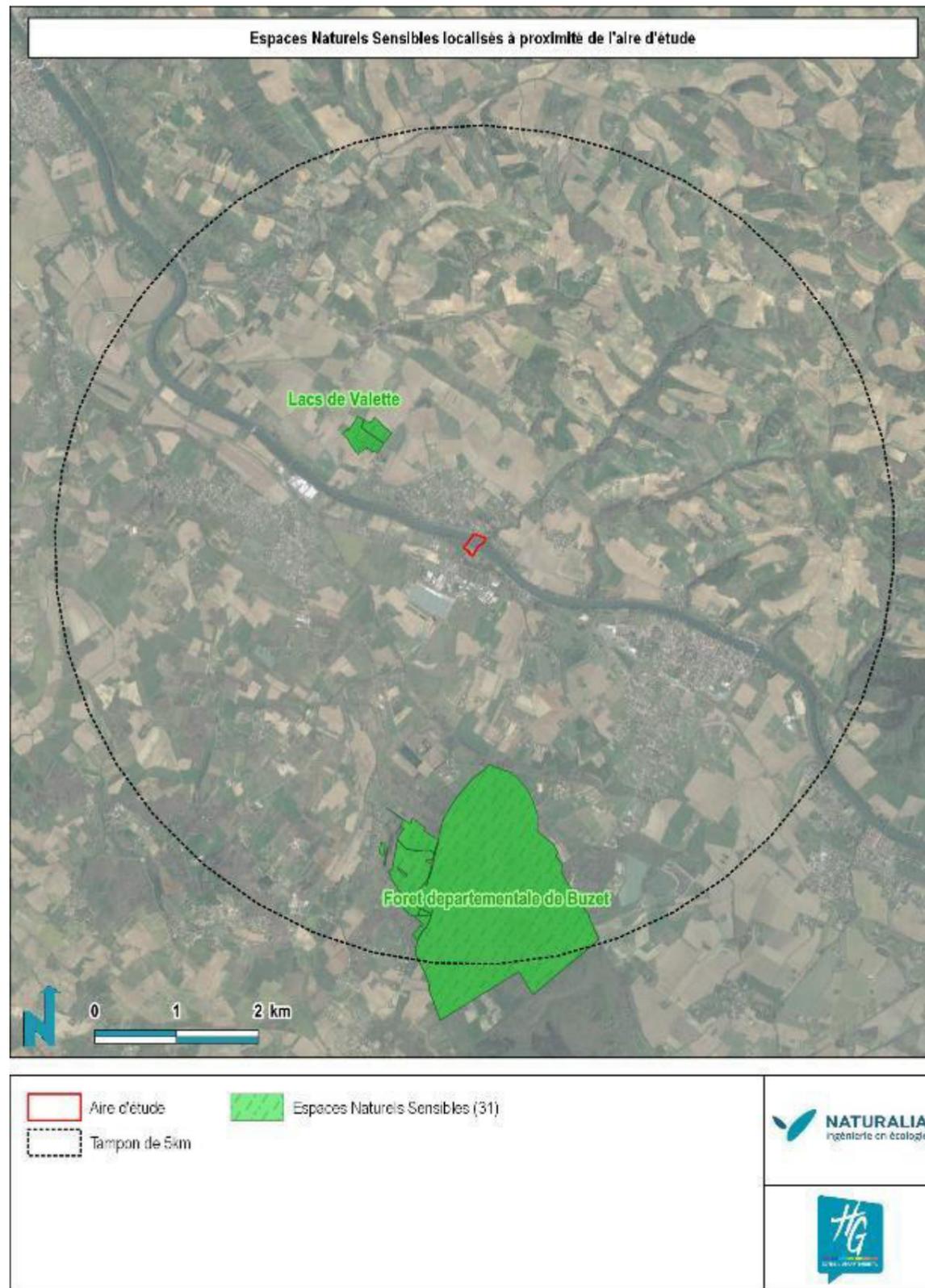


Figure 50 : localisation des sites Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude



Google satellite / Naturalia Août 2021 / Cartographie : LB

Figure 51 : localisation des ENS à proximité de l'aire d'étude

VI.3. LES PERIMETRES D'ENGAGEMENT INTERNATIONAL

Ces périmètres correspondent à des zones d'intérêt reconnues à l'échelle internationale et pour lesquelles la France a une responsabilité bien particulière. D'après le porté à connaissance de la DREAL et de l'INPN, aucune réserve de biosphère et aucun site RAMSAR ne se situe à proximité de l'aire d'étude.

Synthèse de l'étude des périmètres d'inventaires et réglementaires : l'aire d'étude est marquée par la présence du Tarn et de sa ripisylve qui représentent des habitats naturels intéressants pour la faune et la flore décrites dans les périmètres lié à ce cours d'eau.

VI.4. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La rivière le Tarn, scindant l'aire d'étude, est un cours d'eau classé en Liste 2. Aucun cours d'eau classé en Liste 1 n'a été recensé.

VI.5. LES ZONES HUMIDES

Le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides RPDZH dresse la cartographie des zones humides inventoriées par les membres et partenaires du réseau ainsi que des données s'y rapportant (eau, environnement, acteurs...). Ces inventaires proviennent des inventaires locaux de zones humides, des périmètres d'Unités Hydrauliques Cohérentes (UHC) ou des périmètres de syndicats de marais, parfois d'inventaires floristiques, faunistiques ou autre ou de mesures de protection (DREAL) et plus rarement de périmètres de l'Observatoire Nationale des Zones Humides (ONZH) avec des réajustements et corrections cartographiques.

D'après les données issues du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides RPDZH, **le secteur d'étude n'intercepte pas de zones humides recensées dans la bibliographie.** Les zones humides les plus proches se situent à environ 2,1 km au nord-est de l'aire d'étude.

VI.6.2.3 Trame verte

Les réservoirs de biodiversité du SRADDET s'appuient en grande partie sur les zonages de protections réglementaires, contractuels ou d'inventaires. Au sein de ces zonages, les espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée correspondent aux réservoirs de biodiversité.

D'après le SRADDET, aucun corridor ne traverse l'aire d'étude. Néanmoins, il existe des corridors de milieux boisés de plaine situés à 1,3 km à l'est du site, ainsi que des corridors de milieux ouverts de plaine à 1,9 km au sud de l'aire d'étude.

A noter également qu'à proximité de l'aire d'étude, des milieux ouverts de plaine (à 1,6 km au nord-ouest) et un milieu boisé de plaine (à 2 km au sud) sont identifiés comme étant des réservoirs de biodiversité.

Synthèse des fonctionnalités écologiques : la trame bleue est bien représentée sur l'aire d'étude, principalement par la présence du Tarn qui traverse le site et de 2 affluents directs identifiés à proximité immédiate. Concernant la trame verte, quelques corridors écologiques et réservoirs de biodiversité de plaine (milieux boisés et ouverts) sont présents aux alentours de l'aire d'étude mais ne la recoupent pas.

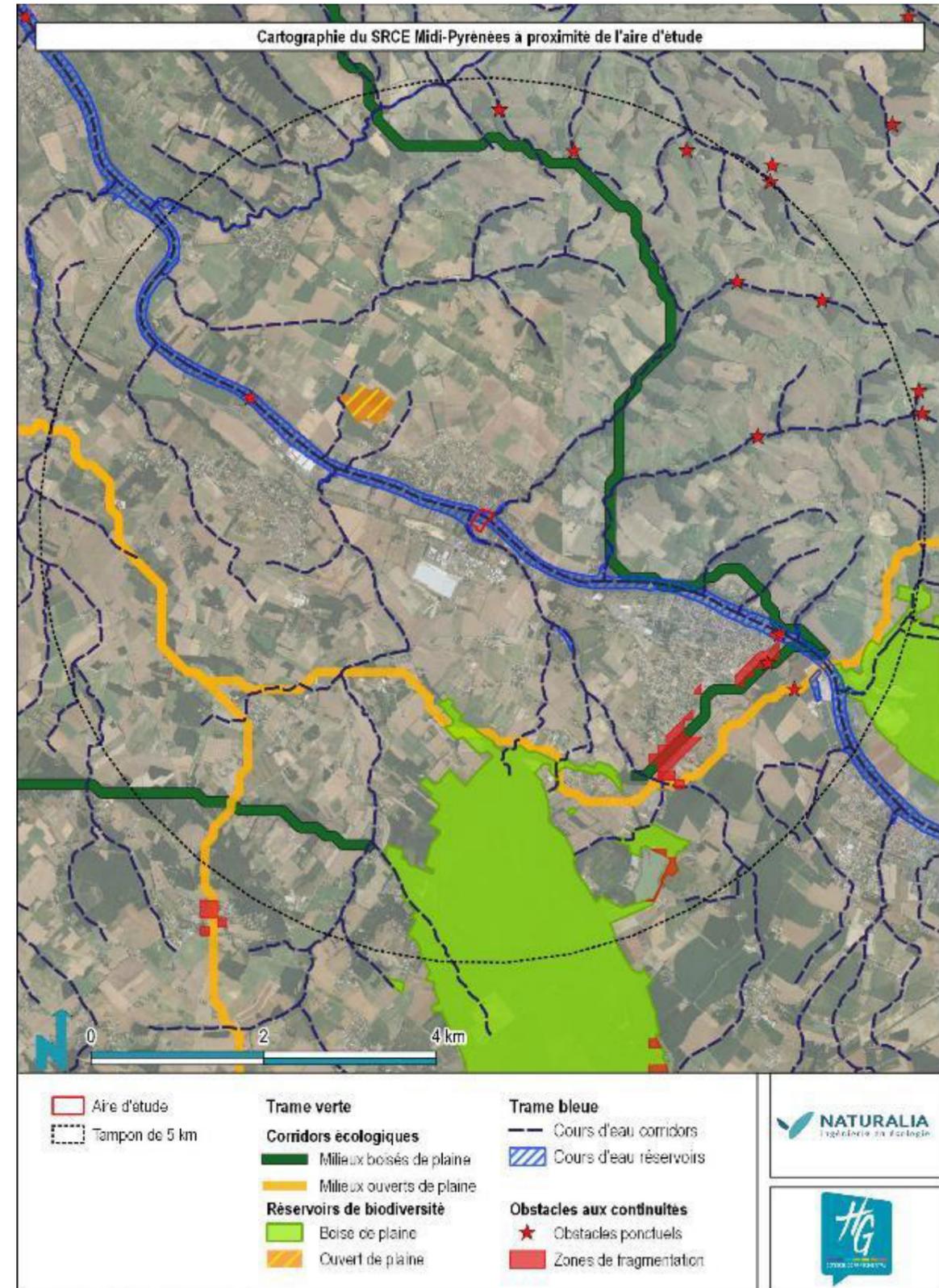


Figure 54 : cartographie du SRCE de Midi-Pyrénées à proximité de l'aire d'étude

VII. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

VII.1. DESCRIPTION DES HABITATS

Le Tarn (Code Corine Biotope : 24.1)

L'aire d'étude est traversée par la rivière du Tarn. Les cours d'eau jouent un rôle important tant pour le maintien des activités humaines que pour les écosystèmes. Ils permettent notamment l'alimentation en eau de différents habitats et jouent le rôle de corridor écologique (trame bleue). Ainsi, l'enjeu local de conservation de cet habitat est considéré comme **fort**.



Le Tarn

Fourrés (Code Corine Biotope : 31.8)

Les fourrés sont des stades de recolonisation préforestiers, généralement décidus, survenant après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). La plupart du temps, cet habitat est peu diversifié et densément recouvert par des espèces arbustives. Sur l'aire d'étude, un fourré est localisé au sud-est en lisière de prairie. Ce fourré correspond notamment à des chênes juvéniles. L'enjeu local de conservation est **faible**.

Ronciers (Code Corine Biotope : 31.831)

Il s'agit d'une formation broussailleuse dense dominée par les Ronces, typiques des zones en déprise agricole. La Ronce commune *Rubus fruticosus* est généralement bien représentée dans cet habitat et empêche les autres espèces de se développer (notamment les annuelles). Elle possède une grande capacité de colonisation et peut ainsi se répandre rapidement. Un seul roncier a été observé sur l'aire d'étude et se développe en appui sur un bâti. Son enjeu local de conservation est **faible**.



Fourrés



Ronciers

Prairies humides eutrophes (Code Corine Biotope : 37.2)

Il s'agit d'un habitat ouvert qui se développe à proximité de milieux aquatiques ou amphibies, sur des sols engorgés une partie de l'année, possiblement inondés en hiver. Ces prairies jouent un rôle fonctionnel important, notamment pour l'expansion des crues lorsqu'elles sont en bordure de cours d'eau. Elles sont également importantes pour la rétention des matières polluantes ou le soutien d'étiage. Une prairie humide

eutrophe se développe en bordure du Tarn et de sa ripisylve au nord-est de l'aire d'étude. Cette prairie, peu diversifiée, est relativement eutrophe, notamment par la présence du Panic des marais *Echinochloa crus-galli* et du Chénopode blanc *Chenopodium album*. Elle est également en hauteur par rapport au cours d'eau, réduisant ainsi sa fonctionnalité écologique. L'enjeu local de conservation de cet habitat est **faible**.

Prairie mésophile (Code Corine Biotope : 38.2)

Il s'agit d'un habitat dominé par des graminées communes dans les plaines d'Europe occidentale (Ray-grass anglais *Lolium perenne*, Pâturin commun *Poa trivialis*, Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*), pouvant être régulièrement fauché. D'autres espèces communes s'y développent également comme la Pâquerette *Bellis perennis*, le Trèfle des prés *Trifolium pratense*, la Vesce commune *Vicia sativa* ou l'Oseille commune *Rumex acetosa*. Au sud de l'aire d'étude, deux prairies mésophiles sont présentes. Elles présentent un faciès assez ras avec une biomasse peu élevée. S'agissant d'un habitat commun, l'enjeu local de conservation est **faible**.



Prairie mésophile



Prairie humide eutrophe

Bandes enherbées mésophiles (Code Corine Biotope : 38)

Il s'agit d'un habitat se développant en bord de route, au sud de l'aire d'étude. La végétation qui s'y développe est mésophile avec notamment la Folle avoine *Avena fatua*, le Gaillet gratteron *Galium aparine* et le Millepertuis perforé *Hypericum perforatum*. Ce milieu correspond à un habitat d'origine anthropique, son enjeu local de conservation est jugé **faible**.

Tonsures mésophiles (Code Corine Biotope : 38.2 x 87.1)

Cet habitat correspond à une pelouse mésophile rase et écorchée, se développant notamment sur des lieux piétinés, sur un sol peu profond. Cet habitat est caractérisé par la présence de plantes pionnières annuelles ou de vivaces basses à stolons ou en rosettes. Sur l'aire d'étude, cet habitat se développe au nord, en contrebas du Quai du Lavoir. Il a été retrouvé notamment le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, la Mauve commune *Malva neglecta*, le Laiteron rude *Sonchus asper* ou encore la Potentielle rampante *Potentilla reptans*. L'enjeu local de conservation des tonsures mésophiles est **faible**.



Tonsure mésophile

Synthèse des enjeux habitats : les habitats rencontrés sur l'aire d'étude sont majoritairement des habitats communs, à enjeux faibles, tels que les prairies mésophiles, les ronciers et les fourrés. Cependant, deux habitats d'intérêt correspondant à des habitats humides sont présents sur le site, à savoir des boisements riverains et une prairie humide eutrophe peu diversifiée.

Forêts riveraines de Frênes ; forêts riveraines de Frênes et Peupliers (Code Corine Biotope : 44.3)

Cette forêt riveraine est dominée par le Frêne commun *Fraxinus excelsior*, accompagné par l'Erable champêtre *Acer campestre* et le Saule blanc *Salix alba* et se développe dans le lit majeur des cours d'eau. Elle est régulièrement soumise au régime des crues. Cet habitat est relativement courant et peut se rencontrer dans toute l'étendue du territoire de l'Europe tempérée. Cette forêt se développe au sud du de la rivière. Au nord, la ripisylve est moins développée, et correspond pratiquement à un alignement de Peuplier noir *Populus nigra*, sa fonctionnalité écologique est donc amoindrie. La partie ouest de cette ripisylve est également dégradée par la présence d'espèces exotiques envahissantes, telle que le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*. De manière générale, les ripisylves jouent un rôle important en tant que corridor écologique mais aussi pour la fixation des berges. La préservation de cet habitat est donc importante, elle passe alors nécessairement par celle du cours d'eau et de sa dynamique. Cet habitat possède un enjeu local de conservation **modéré**.



Forêt riveraine

Alignement d'arbres ; arbres isolés ; haies (Codes Corine Biotope : 84.1 ; 84.2)

Il s'agit d'alignements d'arbres plantés qui ne présentent que très peu d'enjeux pour leur conservation. Cet habitat d'origine anthropique accueille généralement une flore peu diversifiée sous son couvert, et assimilable à la flore caractéristique des habitats situés à proximité comme les bandes enherbées. Les alignements d'arbres sont présents le long de la route au sud de l'aire d'étude. Quelques arbres juvéniles isolés au sein des prairies mésophiles sont également présents, ainsi qu'une haie plantée en bordure d'habitation. Ces habitats présentent un enjeu local de conservation **faible**.

Bâties, routes (Code Corine Biotope : 86)

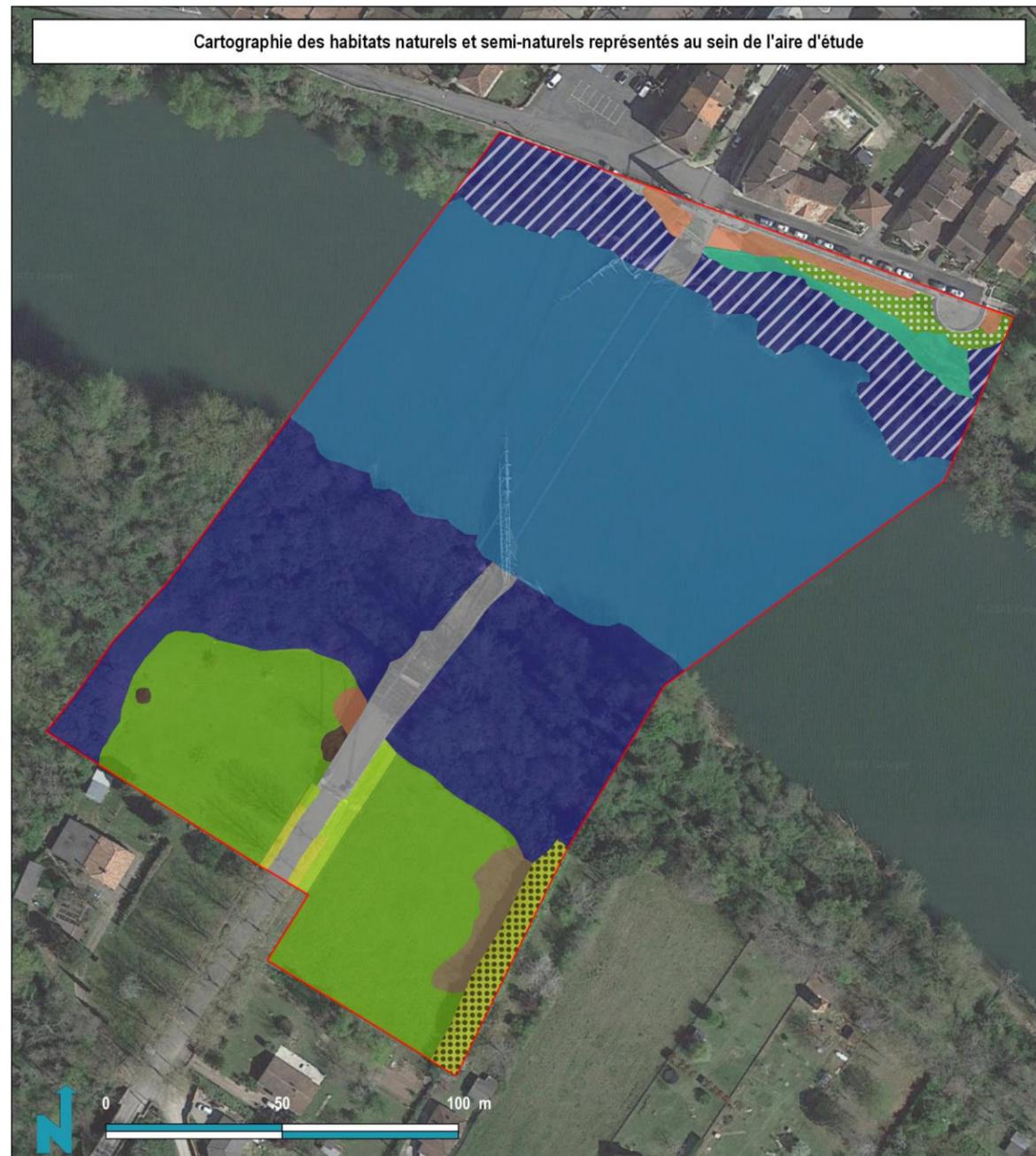
Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude, comme les structures bâties, tel que le lavoir et les routes.

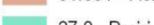
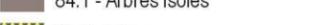
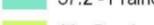
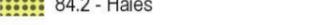
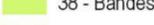
Friches nitrophiles (Code Corine Biotope : 87.1)

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Sur l'aire d'étude, des friches se développent en bordure de structures bâties, au nord du Tarn. Ces lisières sont colonisées par des plantes pionnières et nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, telles que le Laiteron rude *Sonchus asper* et la Grande ortie *Urtica dioica*. Les friches possèdent un enjeu local de conservation **faible**.



Friche nitrophile



 Aire d'étude	 38.2 x 87.1 - Tonsures mésophiles	 
Habitats	 44.3 - Forêts riveraines de Frênes	
 24.1 - Le Tarn	 44.3 - Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	
 31.8 - Fourrés	 84.1 - Alignements d'arbres	
 31.831 - Ronciers	 84.1 - Arbres isolés	
 37.2 - Prairies humides eutrophes	 84.2 - Haies	
 38 - Bandes enherbées mésophiles	 86 - Bâti, routes	
 38.2 - Prairies mésophiles	 87.1 - Friches nitrophiles	

Google satellite / Naturalia Janvier 2022 / Cartographe : MM

Figure 55 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude

Le niveau d'enjeu des habitats est évalué en fonction de leur répartition à différentes échelles (nationale, régionale, locale), des menaces et contraintes identifiées par la bibliographie, des menaces et dégradations effectives au niveau local, de la connectivité, de la stabilité de l'habitat ou de son éventuelle évolution, de l'envahissement végétal, ou encore en fonction de la typicité des cortèges par rapport à la bibliographie. À défaut d'informations suffisantes, l'enjeu est évalué à dire d'expert. L'enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 10 : synthèse des enjeux habitats naturels sur la zone d'étude

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Codes EUNIS	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Surface de l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
24.1	Le Tam	C2.3	-	-	1,33	Cours d'eau	Fort	Fort
31.8	Fourrés	F3.1	-	-	0,04	Formation préforestière d'arbustes	Faible	Faible
31.831	Ronciers	F3.131	-	-	0,01	Formation préforestière dominées par des ronces	Faible	Faible
37.2	Prairies humides eutrophes	E3.4	-	-	0,05	Formation herbacée assez dense et peu diversifiée	Faible	Faible
38	Bandes enherbées mésophiles	E2	-	-	0,02	Formation herbacée entretenue	Faible	Faible
38.2	Prairies mésophiles	E2.2	-	-	0,60	Formation herbacée peu dense et peu diversifiée	Faible	Faible
38.2 x 87.1	Tonsures mésophiles	E2.2 x I1.52	-	-	0,03	Formation herbacée rase peu diversifiée	Faible	Faible
44.3	Forêts riveraines de Frênes	G1.21	-	-	0,80	Bois riverain caducifolié	Modéré	Modéré
44.3	Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	G1.21	-	-	0,28	Bois riverain caducifolié	Modéré	Modéré
84.1	Alignements d'arbres	G5.1	-	-	0,01	Habitats d'origine anthropique	Faible	Faible
84.1	Arbres isolés	G5.1	-	-	0,01	Habitats d'origine anthropique	Faible	Faible
84.2	Haies	FA	-	-	0,05	Habitats d'origine anthropique	Faible	Faible
86	Bâti	J1	-	-	0,13	Habitats d'origine anthropique	Négligeable	Négligeable
86	Routes	J1	-	-	0,02	Habitats d'origine anthropique	Négligeable	Négligeable
87.1	Friches nitrophiles	I1.52	-	-	0,04	Formation herbacée assez dense et peu diversifiée	Faible	Faible



Figure 56 : cartographie des enjeux concernant les habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude

VII.2. LES ZONES HUMIDES

VII.2.1 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

VII.2.1.1 Géologie

(Sources : infoterre.brgm.fr ; Notice géologique n°XX-421 – Villemur-sur-Tarn)

D'après les données de la carte géologique de VILLEMUR-SUR-TARN – feuille n°1XXI-42 du BRGM, l'aire d'étude est concernée par deux formations géologiques :

- « **Molasse stampienne** » notée **g2**. Cette formation est formée de grès à ciment calcaire et se présente en bancs compacts où de la sédimentation entrecroisée est régulièrement observée. La molasse, roche d'origine continentale et fluviale, passe parfois d'un sable peu cohérent à un grès très dur (suivant la dureté du ciment entre les grains).
- « **Alluvions des basses plaines du Tarn et de l'Agout** » notée **Fz1**. La base de cette formation présente une couche de galets et de graviers de 3 à 5 m, comprenant essentiellement des galets de quartz fortement émoussés. Le sommet de la formation correspond à une couche de limons d'inondation de 0,5 m à 1,5 m d'épaisseur. La composition granulométrique du sommet montre une fraction de sables fins, la présence d'argiles mais toujours avec des proportions notables de limons.

Les sols se développant sur la formation des « alluvions des basses plaines du Tarn et de l'Agout » sont des sols bruns sur les alluvions récentes et faiblement podzolisés sur les alluvions anciennes. De manière courante et du fait de la proximité de ces sols avec les cours d'eau, les phénomènes d'hydromorphie et d'accumulation organique modifient ces deux types de sols.

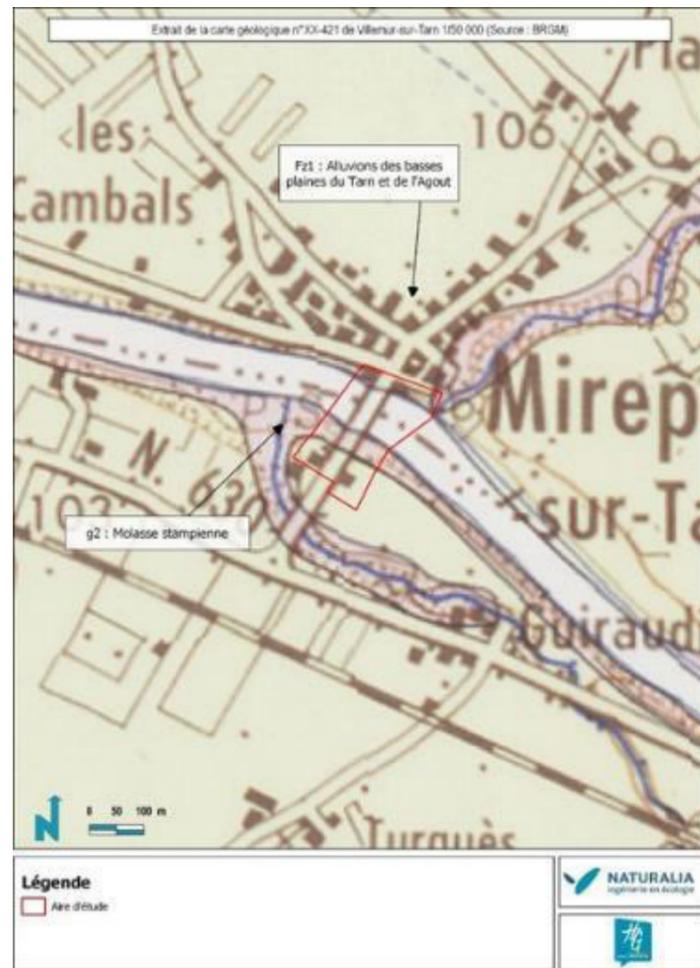


Figure 57 : extrait de la carte géologique de l'aire d'étude (Source : BRGM)

VII.2.1.2 Pédologie

(Sources : carte des sols Géoportail ; GisSol ; Référentiel pédologique, 2008 - AFES)

D'après la carte des sols disponible sur le site Géoportail, l'aire d'étude est concernée par des sols des vallons, vallées et milieux côtiers : il s'agit de fluviolosols. Ces sols sont issus d'alluvions, matériaux déposés par les cours d'eau. Ils sont constitués d'éléments fins (argiles, limons, sables) et peuvent contenir des éléments beaucoup plus grossiers (galets et cailloux, voire blocs). Ces sols se situent dans les lits actuels et anciens des cours d'eau et peuvent donc être marqués par la présence d'une nappe alluviale. Leur positionnement dans la plaine d'inondation du cours d'eau les rend sensible à un engorgement temporaire en période de hautes eaux.



Figure 58 : cartographie des sols du site d'étude (Source : Géoportail)

VII.2.1.3 Hydrographie de surface et remontée de nappes

(Sources : SIEAG, BD Carthage)

L'aire d'étude est concernée par la zone hydrographique (ou bassin versant) : « le Tarn du confluent de la Moulien d'Azas au confluent du Rieu Tort (inclus) ». Le cours d'eau le Tarn intercepte l'aire d'étude. Le ruisseau de Palmola est également présent à environ 50 m au sud de l'aire d'étude.

Le phénomène d'inondation par remontée de nappe permet une première appréciation des conditions hydromorphologiques du terrain. Il est caractéristique des zones humides de plateau et est provoqué par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol à la suite d'événements pluvieux intenses, engendrant une recharge exceptionnelle. D'après la carte du risque « Remontée de nappe » du site Géorisques, l'aire d'étude se situe intégralement dans des **zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe**.

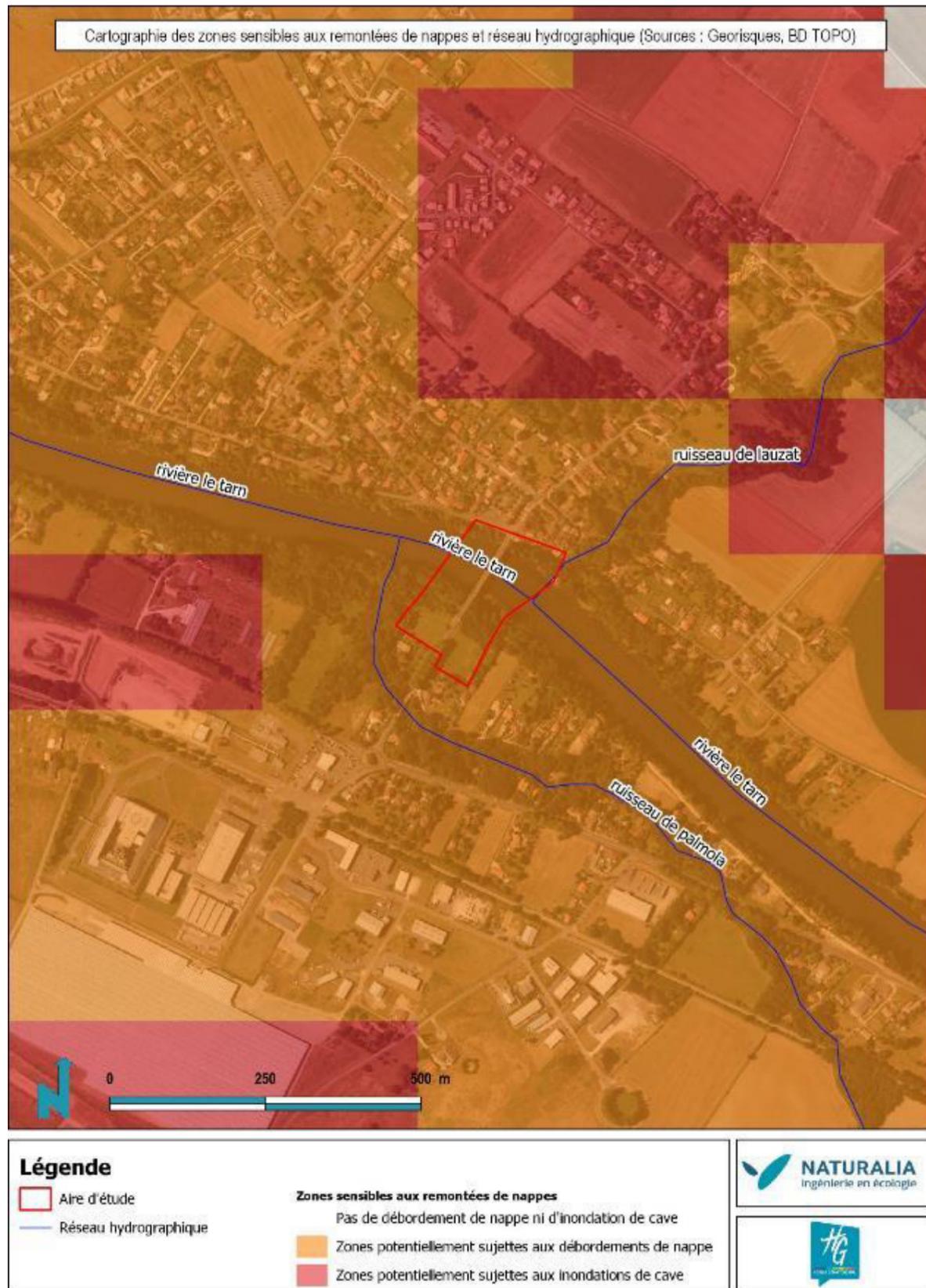


Figure 59 : cartographie du réseau hydrographique de surface et des zones sensibles aux remontées de nappes

VII.2.1.4 PPRI en vigueur

Les communes de Bessières et de Mirepoix-sur-Tarn sont concernées par un Plan de Prévention des Risques (PPR). Ce dernier a été approuvé le 31 décembre 2008 et concerne la carte des aléas du risque inondation.

L'aire d'étude se situe majoritairement dans un secteur où l'aléa est jugé « fort » au regard du risque inondation. La carte des aléas inondation est établie à l'échelle 1/5000 sur fond cadastral, un extrait est présenté ci-après.



Figure 60 : extrait cartographique du PPRI en vigueur

VII.2.2 CADRE REGLEMENTAIRE AFFILIE AUX ZONES HUMIDES

Conformément à l'article 23 rétablissant le **critère alternatif** de la définition de la loi sur l'eau (J.O. 24/07/19) : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Afin d'être considéré comme zone humide, **une expertise des sols**, conformément aux modalités énoncées à l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008, **doit être réalisée au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p », de même que pour ceux ne figurant pas dans les listes des habitats caractéristiques de zones humides** (c'est-à-dire non présent dans la table B de l'annexe II de l'arrêté). **Les habitats humides notés « H » sont quant à eux considérés comme systématiquement caractéristiques de zones humides.**

VII.2.3 EXPERTISE ZONE HUMIDE – CRITERE VEGETATION

L'analyse basée sur le critère végétation s'est portée sur les habitats naturels et semi-naturels observés sur l'aire d'étude ainsi que sur les communautés végétales qui s'y développent. Les listes fournies en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 ont été utilisées pour interpréter le potentiel humide des différents secteurs de l'aire d'étude.

Une première phase d'expertise a donc été menée pour identifier des habitats potentiellement humides, non humides et non annexés. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Les habitats présentant un caractère anthropisé tels que les routes, les bâtis et les voiries sont considérés comme non humides et ne feront donc pas l'objet d'investigations pédologiques par la suite.

Tableau 11 : synthèse des habitats naturels représentés sur le site d'étude caractéristiques des habitats humides

Code Corine	Intitulé Corine Biotopes ou propre à l'étude	Végétation des zones humides		Interprétation
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
24.1	Cours d'eau	Eau libre	Non	-
31.8	Fourrés	p.	Non	Vérification par le critère sol
31.831	Ronciers	-	Non	Vérification par le critère sol
37.2	Prairies humides eutrophes	H.	Non	Humide
38	Bandes enherbées mésophiles	p.	Non	Vérification par le critère sol
38.2	Prairies mésophiles	p.	Non	Vérification par le critère sol
38.2 x 87.1	Tonsures mésophiles	p.	Non	Vérification par le critère sol
44.3	Forêts riveraines de Frênes	H.	Non	Humide
44.3	Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	H.	Non	Humide
84.1	Alignements d'arbres	-	Non	Vérification par le critère sol
84.1	Arbres isolés	-	Non	-
84.2	Haies	-	Non	Vérification par le critère sol
86	Bâti	-	-	Non humide
86	Routes	-	-	Non humide
87.1	Friches nitrophiles	p.	Non	Vérification par le critère sol

H. : habitat humide ; p. : « pro parte » habitat non avéré comme humide ; - non inscrit dans l'arrêté

Synthèse des enjeux zones humides sur le critère végétation : l'expertise de terrain d'après le critère végétation et habitat a mis en évidence la présence de deux habitats humides, à savoir les forêts riveraines et la prairie humide eutrophe. Au total, 1,13 ha d'habitats humides sont recensés sur le site. Par ailleurs des inventaires pédologiques ont été menés sur les habitats considérés « pro-parte » ainsi que sur les habitats non annexés à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié afin de conclure sur leurs caractères humides.

VII.2.4 EXPERTISE ZONE HUMIDE – CRITERE SOL

VII.2.4.1 Méthodologie

L'observation des traits rédoxiques et réductiques est réalisé selon les modalités définies par l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié : il existe ainsi quatre classes d'hydromorphies de sol de zones humides définies par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié, illustré ci-après).



Figure 61 : tableau des classes d'hydromorphie des sols (source : GEPPA modifié)

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

- La tête de la tarière correspond à une prospection de 20 cm, il est à noter que seuls les 10 premiers centimètres sont conservés en bout de tarière, afin d'éviter toute pollution de matériaux supérieurs,
- La répétition de l'opération jusqu'à une profondeur de 1,20 m si possible (un abandon de la prospection est accepté si aucune trace d'hydromorphie n'est observé jusqu'à 0,50 m de profondeur),
- Un enregistrement de la localisation du sondage par outils GPS, afin d'effectuer un report cartographique de la délimitation,

- Un recouvrement de l'excavation par les matériaux prélevés, si possible dans l'ordre des échantillons prélevés à l'aide d'une gouttière :



Figure 62 : déroulement du protocole des investigations pédologiques

Cas particulier : analyse des conditions hydrogéomorphologiques

Certains sols peuvent présenter un engorgement très prononcé à faible profondeur, sans pour autant présenter de traits caractéristiques d'hydromorphies (matériaux fortement sableux empêchant la stabilisation du fer, présence d'une alluviale à fortes oscillations...) Dans ce cas particulier, il convient d'analyser les conditions hydrogéomorphologiques du milieu, à savoir :

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

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

VII.2.4.2 Campagne de reconnaissance

Une première campagne d'investigations des sols a été réalisée le 04 juin 2021, dans le but de déterminer la présence de sols caractéristiques de zone humide. Néanmoins, la réalisation des sondages a été perturbée par les travaux en cours au niveau des berges, certaines zones n'étaient alors pas accessibles pour des raisons de sécurité. Seulement 2 sondages ont pu être effectués à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 1,20m/TN (Terrain Naturel).

Une seconde campagne de sondages pédologiques a été réalisée le 17 mars 2023, elle a consisté en l'exécution de 9 sondages à la tarière manuelle. Quelques sondages n'ont pu aboutir à cause de la trop forte proportion de cailloux et de remblais en surface, donnant lieu à quelques refus.

Pour l'aspect « zones humides », une première approche visuelle du site permet de différencier différentes zones selon : la répartition de la végétation, la microtopographie, la présence de zones avec des flaques d'eau stagnante... Divers sondages à la tarière manuelle sont donc institués dans les différentes zones repérées, l'examen des sols devant prioritairement porter sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Le nombre, la répartition et la localisation des points de sondage dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.



Figure 63 : localisation des sondages pédologiques au sein des habitats potentiellement humides de l'aire d'étude

VII.2.4.3 Coupes des sondages et interprétation

La réalisation de coupes pédologiques permet d'identifier la typologie du sol en place à partir de l'analyse des différents horizons. Le **Référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008)** est la base bibliographique utilisée pour cette identification. C'est un référentiel scientifique qui nomme les sols par typologie en tenant compte de la morphologie des solums, des propriétés de comportement et de fonctionnement et des processus pédogénétiques. Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple).

Les fiches des sondages pédologiques présentant chaque coupe pédologique et photographies des sondages sont présentes en annexe 7.

- **Fluvisol typique**

Deux sondages, réalisés en 2022 dans la ripisylve, présentaient deux horizons : le premier horizon A est brun foncé, avec une texture limono-argileuse. Cet horizon est structuré par la présence de racines et présente des agrégats, résultant de l'activité biologique de la macrofaune. Les sondages peuvent présenter des traces rédoxiques mais ces dernières sont sporadiques sur la tranche superficielle du sol. Le second horizon Jp est brun clair, avec une granulométrie assez fine et une texture sableuse à argilo-sableuse. Il est épais de plus de 80 cm et surmonte une couche M sableuse de granulométrie très fine. Cette couche M a pu être observée au niveau du creusement in situ donnant accès au Tarn.

Ces sols au niveau de la ripisylve se développent dans des alluvions récentes en position de vallée inondable (PPRI approuvé le 31 décembre 2008 (aléa fort), ils sont soumis au battement de la nappe alluviale du Tarn et se situent donc en position inondable lors de crues : ce sont donc des fluvisols typiques. La couleur brune de ce sol indique qu'il est en cours de brunification.

Cette typologie de sol, correspondant à des fluvisols typiques, constitue un cas particulier de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et nécessite une expertise des conditions hydrogéomorphologique.

L'analyse des conditions hydrogéomorphologiques de la ripisylve met en évidence :

- La présence d'alluvions récentes et un système hydrogéomorphologique de type alluvial au niveau de l'aire d'étude,
- Un secteur soumis à inondation (aléa fort) au travers de son PPRI approuvé le 31 décembre 2008 (établi par SOGREAH),
- Un secteur soumis à des crues fréquentes, de période de retour 5 à 15 ans (d'après la base de données SMEAG),
- Une saturation en eau dans la tranche [0,00-0,50] m du sol se présentant sous la forme de traces rédoxiques peu marquées mais présentes,
- Une texture argileuse du sol favorable à la stagnation et à la rétention des eaux.

Il s'agit donc d'un fluvisol typique, **caractéristique des zones humides**. Les conditions hydrogéomorphologiques sur la ripisylve sont favorables à la stagnation des eaux.

- **Fluvisol légèrement anthropisé**

Au niveau de la prairie mésophile située au sud-ouest de la zone d'étude, des fluvisols ont également été identifiés. Ils présentent une texture limoneuse et de petits galets. Des morceaux de briques ont été retrouvés, majoritairement sur les 30 premiers cm, probablement issus de la construction de l'ancien pont (détruit dans les années 30). Il s'agit donc d'un sol qui a été légèrement anthropisé.

Cependant, sur cette zone, les conditions hydrogéomorphologiques ne permettent pas de classer ce fluvisol dans la catégorie des zones humides. En effet, cette prairie est à plus de 15 m au-dessus du Tarn, et n'est pas dans la zone de battement de la nappe alluviale. De plus, aucune trace rédoxique n'a été aperçue, montrant que l'eau n'y stagne pas, même en période pluvieuse.

Il s'agit donc d'un **sol non caractéristique de zones humides**.

- **Anthrosol**

En raison des travaux qui ont eu lieu suite à l'effondrement du pont, des zones ont été remblayées et tassées. Ainsi, on peut observer des sols comprenant des déblais et remblais et qui ont été compactés par les engins de chantier. Il s'agit d'anthrosols, **sols non caractéristiques des zones humides**. Ce type de sol a été retrouvé majoritairement sur la parcelle au sud-est, du côté de Bessières.

VII.2.4.4 Synthèse zone humide – critère alternatif

Les investigations floristiques et habitats ont mis en évidence la présence de 1,13 ha de zones humides localisés sur les berges du Tarn. Ces dernières constituant la ripisylve du Tarn se répartissent comme suit :

- 0,35 ha en rive droite du Tarn (sur la commune de Mirepoix sur Tarn)
- 0,78 ha en rive gauche du Tarn (sur la commune de Bessières)

Les investigations pédologiques ont démontré la présence de fluviolsols typiques qui occupent la même superficie que les habitats humides identifiés in situ, soit 0,78 ha. En revanche, ces investigations ont mis en évidence l'absence d'autre zone humide sur le critère pédologique.

Ainsi l'aire d'étude est concernée par 1,13 ha de zones humides suivant le critère habitat, dont 0,78 ha suivant le critère sol et végétation sur la rive gauche du Tarn.



Figure 64 : cartographie des zones humides effectives suivant le critère alternatif

VII.3. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FLORISTIQUES

VII.3.1 ANALYSE DE LA BIBLIOGRAPHIE

L'analyse de la bibliographie s'est centrée sur les communes du projet : Bessières et Mirepoix-sur-Tarn. Les bases de données de l'INPN, Biodiv'Occitanie et le SINP Occitanie ont été consultées.

Tableau 12 : espèces patrimoniales floristiques recensées à proximité de l'aire d'étude

Taxon		Statut		Caractérisation écologique (d'après Baseflor)	Floraison	Dernière observation	Capacité d'accueil sur l'aire d'étude
Nom scientifique	Nom commun	Protection	Patrimonialité				
<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753	Achillée sternutatoire	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Prairies hygrophiles, médioeuropéennes, psychrophiles	Juin - Septembre	2013	P
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L., 1753	Capillaire de Montpellier	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Parois ombragées humides, téthyennes	Janvier - Septembre	2017	P
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis à fleurs lâches	-	LC (Nat.), NT (Rég.)	Prairies hygrophiles fauchées, méditerranéoatlantiques	Avril - Juin	2020	-
<i>Bidens cernua</i> L., 1753	Bident penché	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Friches annuelles hygrophiles eutrophiles pionnières, vasicoles	Juillet - Septembre	2017	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905	Souchet maritime	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Roselières subarctiques	Juin - Août	2013	-
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode à deux épis	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles basophiles, aéroxérophiles, thermophiles, méditerranéennes	Mai - Juillet	2011	-
<i>Bunias erucago</i> L., 1753	Bunias fausse-roquette	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Annuelles commensales des cultures basophiles	Mai - Juillet	2018	-
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768	Cirse découpé	-	LC (Nat.), NT (Rég.)	Hémicryptophytaies des tourbières acidophiles, atlantiques, planitiales, thermophiles à mésothermophiles	Mai - Juillet	2013	-
<i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémis géante	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Annuelles commensales des moissons basophiles, thermophiles	Avril - Juillet	2013	-
<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl., 1903	Crassule mousse	PR (Art.1)	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles acidophiles, mésothermes, mésoméditerranéennes, subhygrophiles	Avril - Juin	2020	-
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Annuelles commensales des cultures acidophiles, mésohydriques, mésothermes	Mai - Juillet	2013	-
<i>Echium plantagineum</i> L., 1771	Vipérine faux-plantain	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Friches vivaces xérophiles, méditerranéennes, provençales	Mai - Juillet	2011	-
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult., 1824	Scirpe à une écaille	PR (Art.1)	LC (Nat.), VU (Rég.)	Prairies hygrophiles, européennes	Mai - Août	2020	-
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel, 1886	Cicendie fluette	PR (Art.1)	LC (Nat.), VU (Rég.), ZNIEFF	Tonsures hygrophiles de niveau topographique moyen, thermoatlantiques	Mai - Octobre	2013	-
<i>Genista germanica</i> L., 1753	Genêt d'Allemagne	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Landes psychrophiles planitiales, centroeuropéennes, neutroclines	Mai - Juin	2013	-
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L.f., 1782	Jonc des vasières	-	LC (Nat.), NT (Rég.)	Tonsures hygrophiles à hydrophiles, européennes	Mai - Juillet	2013	-
<i>Linaria pelisseriana</i> (L.) Mill., 1768	Linaria de Pélissier	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles acidophiles, européennes	Avril - Juin	2018	-

Taxon		Statut		Caractérisation écologique (d'après Baseflor)	Floraison	Dernière observation	Capacité d'accueil sur l'aire d'étude
Nom scientifique	Nom commun	Protection	Patrimonialité				
<i>Lupinus angustifolius</i> L., 1753	Lupin à feuilles étroites	PR (Art.1)	LC (Nat.), NT (Rég.), ZNIEFF	Friches annuelles, subnitrophiles, méditerranéennes à subméditerranéennes, vernaies	Avril - Juin	2019	-
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809	Nénuphar jaune	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Herbiers vivaces enracinés dulcaquicoles européens, des eaux profondes, eutrophiles à oligotrophiles, planitiaire à collinéen	Juin - Septembre	2017	-
<i>Oenanthe fistulosa</i> L., 1753	Oenanthe fistuleuse	-	LC (Nat.), EN (Rég.), ZNIEFF	Prairies hygrophiles, européennes	Juin - Septembre	2017	P
<i>Ornithopus compressus</i> L., 1753	Ornithope comprimé	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles acidophiles, mésothermes, mésoméditerranéennes, xérophiles, mésotrophiles	Avril - Juin	2020	-
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel, 1885	Eufragie visqueuse	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures hygrophiles à hydrophiles, européennes	Mai - Septembre	2018	-
<i>Primula vulgaris</i> Huds., 1762	Primevère commune	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Ourlets externes acidophiles médioeuropéens, atlantiques, planitiaux-collinéens	Mars - Juin	2011	-
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill., 1789	Renoncule à feuilles d'ophioglosse	PN (Art.1)	LC (Nat.), VU (Rég.), ZNIEFF	Tonsures hygrophiles inondables, méditerranéo-atlantiques	Mai - Juillet	2017	-
<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon petit-houx	-	LC (Nat.), LC (Rég.), DHFF V	Chaméphytaies sciaphiles de sous-bois forestier thermophile, méditerranéo-atlantiques	-	2011	-
<i>Salvia verbenaca</i> L., 1753	Sauge à feuilles de verveine	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Pelouses basophiles mésoméditerranéennes, mésohygrophiles	Mars - Juin	2011	-
<i>Senecio lividus</i> L., 1753	Sénéçon livide	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles acidophiles, mésothermes	Avril - Juillet	2013	-
<i>Serapias cordigera</i> L., 1763	Sérapias en cœur	PR (Art.1)	NT (Nat.), EN (Rég.), ZNIEFF	Pelouses acidophiles méditerranéennes	Avril - Juin	2020	-
<i>Silene gallica</i> L., 1753	Silène de France	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles acidophiles, mésothermes, mésoméditerranéennes, xérophiles, mésotrophiles	Mai - Juillet	2020	-
<i>Trifolium bocconeii</i> Savi, 1808	Trèfle de Boccone	-	LC (Nat.), VU (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles acidophiles, mésothermes, mésoméditerranéennes, xérophiles, mésotrophiles	Juin - Juillet	2020	-
<i>Trifolium strictum</i> L., 1755	Trèfle raide	-	LC (Nat.), NT (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles acidophiles, européennes	Mai - Juin	2020	-
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr., 1868	Hélianthème taché	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles acidophiles, européennes	Mai - Août	2020	-
<i>Valerianella eriocarpa</i> Desv., 1809	Mâche à fruits velus	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles basophiles, aéromésotrophiques, méso à subméditerranéennes	Mai - Juin	2011	-
<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride	-	LC (Nat.), LC (Rég.), ZNIEFF	Tonsures annuelles basophiles, aéromésotrophiques, méso à subméditerranéennes	Avril - Juin	2020	-

PN (Art. = Article) : Protection nationale ; **PR :** Protection départementale en Midi-Pyrénées ; **Nat. :** liste rouge des plantes vasculaires menacées en France métropolitaine ; **Rég. :** liste rouge des plantes vasculaires menacées de Midi-Pyrénées ; **VU :** vulnérable ; **NT :** quasi-menacée ; **EN :** en danger critique ; **ZNIEFF :** espèce déterminante pour la désignation de Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique

VII.3.2 DESCRIPTION DE LA FLORE PATRIMONIALE PRESENTE SUR L'AIRES D'ETUDE

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée et n'est pressentie sur le site.

VII.3.3 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Cinq espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés sont propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Ces dernières sont généralement plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.

Les foyers d'espèces invasives ont été délimités dans les limites de l'accessibilité aux différents habitats et du temps de prospection dont il a été convenu. L'ensemble des individus n'a pas fait l'objet de pointages systématiques (un point sur la carte présentée ci-dessous peut représenter plusieurs individus).



Souchet robuste



Raisin d'Amérique



Robinier faux-acacia



Vigne vierge commune

Tableau 13 : liste des espèces exotiques envahissantes recensées sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Non scientifique	Statut	Habitats colonisés	Représentativité locale	Risque de prolifération
Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>	Avérée	Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	Faible	Modéré
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Avérée	Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	Fort	Fort
Souchet robuste	<i>Cyperus eragrostis</i>	Avérée	Friches nitrophiles, prairies humides eutrophes	Fort	Fort
Vergere du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>	Avérée	Prairies humides eutrophes	Faible	Fort
Vigne vierge commune	<i>Parthenocissus inserta</i>	Avérée	Bâtis, friches nitrophiles	Modéré	Fort

Synthèse des espèces invasives : cinq espèces exotiques envahissantes avérées ont été retrouvées sur le site. Elles peuvent représenter une menace pour la biodiversité autochtone et sont favorisées par l'artificialisation des sols. Leur développement est à surveiller afin de prévenir les impacts négatifs sur les milieux naturels et semi-naturels.



Figure 65 : localisation des espèces végétales exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude

VII.4. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

VII.4.1 ARTHROPODES

VII.4.1.1 Analyse de la bibliographie

Les sources de données bibliographiques à notre disposition ont été consultées de manière à obtenir les données d'espèces patrimoniales présentées ci-dessous (Web'Obs, Biodiv'Occitanie, INPN, base de données interne de Naturalia...). Les espèces recensées sur les communes concernées par le projet sont listées ci-dessous.

Tableau 14 : espèces patrimoniales d'arthropodes recensées à proximité de l'aire d'étude

Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts
Lépidoptères rhopalocères	<i>Plebejus argus</i>	Azuré de l'Ajonc	ZNIEFF Sous conditions
Odonates	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	PN (Art. 3), DHFF II, ZNIEFF Sous conditions
	<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique	NT (Rég.), ZNIEFF Sous conditions

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II : Annexe) : Directive Habitat-Faune-Flore / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région

VII.4.1.2 Expertise sur site des peuplements et habitats d'espèces

Les prospections printanières et estivales n'ont pas mis en évidence d'espèce d'intérêt sur l'aire d'étude. La prairie non impactée au sud-ouest ne présentait que des espèces très communes : Collier de corail *Aricia agestis*, Demi-Argus *Cyaniris semiargus*, Cuivré fuligineux *Lycaena tityrus*, Caloptène italien *Calliptamus italicus*, Criquet pansu *Pezotettix giornae*, Grillon champêtre *Gryllus campestris*...

La portion du Tarn concernée par l'étude ne semble également favorable qu'à quelques odonates communs qui ont été observés au bord de l'eau ou en transit terrestre : Caloptéryx vierge *Calopteryx virgo*, Naiade aux yeux bleus *Erythromma lindenii*, Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum*, Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltonii*...

Sur site, les berges du Tarn présentent une pente plutôt douce avec très peu de chevelu racinaire et d'accumulation de débris végétaux qu'affectionnent habituellement la Cordulie métallique *Somatochlora metallica* et deux autres espèces protégées mentionnées sur d'autres communes alentour : la Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii* et le Gomphe de Graslin *Gomphus graslinii* (Louboutin *et al.*, 2018). Malgré un accès aux berges assez limité, les prospections ont permis d'apprécier les individus volants sur le cours d'eau. Aucun ne correspondait (ou avait l'allure) de ces 3 trois espèces.



Prairie favorable à l'entomofaune commune



Berges à pente douce peu favorables aux odonates d'intérêt

Concernant les coléoptères saproxyliques, le site ne présente pas de chênes favorables au Grand capricorne *Cerambyx cerdo* (espèce protégée), et la ripisylve est composée principalement d'essences assez peu propices au Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* (espèce d'intérêt communautaire).

Synthèse des enjeux arthropodes : les habitats présents ne sont propices qu'à une entomofaune commune, les berges ne présentent pas un faciès favorable aux odonates protégés comme la Cordulie à corps fin, et les entités arborées ne présentent pas d'essences et de sujets propices à la reproduction de coléoptère d'intérêt. **Globalement les enjeux pour les insectes sont négligeables.**

VII.4.2 MAMMIFERES

VII.4.2.1 Analyse de la bibliographie

Les données pour les mammifères proviennent principalement des bases de données régionales comme Web'Obs et Biodiv'Occitanie. La liste est également complétée par les bases de données nationales (INPN, MNHN, Faune France...) et la base interne de Naturalia. Les espèces recensées sur les communes concernées par le projet sont listées ci-dessous.

Tableau 15 : liste des espèces de mammifères terrestres patrimoniales citées à proximité de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts	Habitats privilégiés
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	PN (Art. 2)	Grande diversité de milieux (prairies, bois, jardins, haies, villes...)
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	PN (Art. 2), DHFF V	Grande diversité de milieux comprenant des formations végétales fermées (maquis, boisements, bocages...)
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	DHFF V, ZNIEFF sous conditions	Milieux forestiers peu fragmentés et falaises boisées
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	DHFF V, ZNIEFF sous conditions, NT (Nat.)	Grande diversité de milieux (bocages, boisements...) mais notamment dans les zones humides
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	PN (Art. 2), DHFF II & IV, ZNIEFF sous conditions	Milieux aquatiques et berges (rivières, boisements alluviaux...)

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II/IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore

VII.4.2.2 Expertise sur site des peuplements et habitats d'espèces

Le Pont du Tarn se situe au-dessus de la rivière du Tarn. Ce dernier représente un milieu important pour de nombreuses espèces de mammifères, d'abord pour s'abreuver mais également de manière plus vitale pour les mammifères semi-aquatiques dont l'écologie est intimement liée aux milieux aquatiques et humides. La rivière forme ainsi un habitat essentiel pour le **Castor d'Europe** *Castor fiber*, connu au niveau de la commune Buzet-sur-Tarn. Aucun site de reproduction n'a été observé sur les abords du Tarn pendant les prospections, ce dernier sera principalement considéré en transit et en alimentation sur site au niveau des berges et son enjeu de conservation est jugé **faible**. Bien que non mentionnée dans la bibliographie, la **Loutre d'Europe** est largement répandue dans le département et sa présence est pressentie sur l'aire d'étude en chasse dans la rivière et en repos ponctuel dans la ripisylve. Les populations ont repris de l'essor sur le territoire national mais l'espèce est toujours considérée à enjeu **fort** de conservation pour préserver cette nouvelle expansion. Connu dans la bibliographie, le **Putois d'Europe** *Mustela putorius* est un mustélide très discret, principalement nocturne et dont la présence est difficilement décelable. Les ripisylves du Tarn présentant de nombreuses caches sont favorables à la reproduction de l'espèce qui est passée « vulnérable » sur la liste rouge nationale de l'UICN. Son enjeu de conservation est **modéré**.



Berges du Tarn favorable au repos de la Loutre et du Castor



Forêt riveraine favorable à la reproduction du Putois

Les forêts riveraines formant la ripisylve du Tarn sont également favorables à plusieurs espèces plus terrestres voire grimpeuses. En effet, les arbres présentant des charpentières assez hautes et solides ainsi que la proximité de l'eau attirent des espèces comme la **Genette commune** *Genetta genetta*, une espèce protégée nationalement, ou la **Martre des pins** *Martes martes*. Pour cette dernière espèce, les cavités de pic seront largement utilisées comme gîte pour la mise-bas et l'élevage des jeunes. Dans son régime alimentaire apparaît principalement des petits mammifères comme l'**Ecureuil roux** *Sciurus vulgaris*, espèce protégée nationalement et dont un individu a été observé à proximité de l'aire d'étude pendant les prospections de terrain. Ce dernier pourra également utiliser les alignements d'arbres

existants sur l'aire d'étude. Toutes ces espèces, en raison des tendances positives des populations, sont considérées comme à enjeu **faible** de conservation.

Les milieux plus arbustifs tel que les ronciers ou fourrés seront utilisés par une mammofaune plus petite et notamment par le **Hérisson d'Europe** *Erinaceus europaeus*, espèce protégée nationalement et dont une étude de tendance des populations est en cours sur le territoire. Il est cependant déjà reconnu en Angleterre et en Belgique que l'espèce est en déclin et nécessiterait des actions de préservation. Son enjeu de conservation est jugé **faible** en attendant la fin de l'étude.

Tableau 16 : espèces de mammifères avérées et pressenties sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu local	Effectifs observés
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Cycle complet	1 obs.*
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Cycle complet	1 victime de la circulation
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	PN (Art. 2)	DHFF V	-	-	LC	Faible	Cycle complet	-
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	-	DHFF V	Sous conditions	-	LC	Faible	Cycle complet	-
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Transit et alimentation	-
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	-	DHFF V	Sous conditions	-	NT	Modéré	Cycle complet	-
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	LC	Fort	Repos ponctuel	-

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II, IV & V : Annexe) : Directive Habitat-Faune-Flore / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure / obs. : observations ; * : les observations ont été réalisées à proximité du site d'étude

Synthèse des enjeux mammifères : la rivière du Tarn, ses berges et ripisylves forment des habitats essentiels pour une mammofaune particulière dite semi-aquatique telle la Loutre, le Castor ou le Putois d'Europe et représentent les enjeux les plus importants du site d'étude. La forêt riveraine est utilisée par l'ensemble des mammifères et peut accueillir des espèces grimpeuses comme la Genette et des espèces plus petites comme le Hérisson. Ce dernier se sert également des milieux plus arbustifs et en été des zones de friches à herbes hautes. **Globalement les enjeux pour les mammifères sont faibles à modérés.**



<p>□ Aire d'étude</p> <p>■ Données ponctuelles</p> <p>■ Écureuil roux</p>	<p>Enjeux</p> <p>■ Fort : cours du Tarn, milieu indispensable à la Loutre, au Putois et au Castor d'Europe.</p> <p>■ Modéré : forêts riveraines favorables à la reproduction potentielle du Putois et au repos de la Loutre et des mammifères terrestres comme la Genette, la Martre et l'Écureuil.</p> <p>■ Faible : alignements d'arbres favorable à l'Écureuil et ronciers servant de refuge aux petits mammifères comme le Hérisson.</p> <p>■ Faible à négligeable : friches pouvant servir de refuge au Hérisson en période estivale, lorsque la végétation est assez haute.</p> <p>■ Négligeable : milieux ouverts servant au déplacement des individus.</p>	<p>NATURALIA ingénierie en écologie</p> <p>hg GÉNÉRALISTES</p>
---	---	--

Google satellite / Naturalia Décembre 2021 / Cartographe : FB

Figure 66 : localisation des enjeux concernant les mammifères sur l'aire d'étude

VII.4.3 CHIROPTERES

VII.4.3.1 Analyse de la bibliographie

Les données pour les chiroptères proviennent principalement de la base de données Web'Obs et ont été également complétées par d'autres bases de données nationales (INPN, Faune-France, Observado...) et par la base de données interne de Naturalia. Le tableau ci-dessous présente les espèces de chiroptères mentionnées à proximité de l'aire d'étude.

Tableau 17 : liste des espèces de chiroptères citées à proximité de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rayon d'action de l'espèce
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Jusqu'à 5 km autour du gîte
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Jusqu'à 6 km autour du gîte
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Jusqu'à 4 km autour du gîte
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Jusqu'à 17 km autour du gîte
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Jusqu'à 17 km autour du gîte
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Jusqu'à 4 km autour du gîte
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Jusqu'à 6 km autour du gîte
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Jusqu'à 12 km autour du gîte
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-

VII.4.3.2 Expertise sur site des peuplements et habitats d'espèces

➤ Habitats favorables aux chiroptères

Les chauves-souris colonisent tous types de milieux, qu'ils soient artificiels ou naturels, dès qu'il y a présence de ressources alimentaires. Les utilisations de ces habitats ne sont ni identiques, ni permanentes, tout dépend des espèces, de leur cycle biologique et de leur activité saisonnière. Certaines espèces montrent une forte adaptation, ce qui leur permet de coloniser rapidement de nouveaux milieux engendrés par l'activité humaine. D'autres, moins plastiques, se cantonnent à un environnement peu modifié, à l'écart des grandes zones anthropisées.

À noter que l'ensemble des espèces de chiroptères ainsi que leurs habitats sont protégés nationalement.

L'aire d'étude peut être découpée en plusieurs secteurs plus ou moins favorables aux chauves-souris. Au centre de l'aire d'étude, le pont traversait la **rivière du Tarn**, élément essentiel à toute espèce pour s'abreuver mais également à certaines espèces spécialisées dans la chasse à la surface de l'eau. Cet habitat représente un réservoir de proie ainsi qu'un **corridor écologique majeur** pour les déplacements, notamment au niveau des berges. Bordant cette dernière, des **forêts riveraines** viennent compléter l'habitat aquatique et forment des milieux très recherchés par de nombreuses espèces forestières et de lisière. La végétation de ses dernières permet également une **forte émergence de proies** et les arbres existants peuvent abriter des **cavités potentielles au gîte** des espèces arboricoles.

Les autres milieux de l'aire d'étude sont principalement des **milieux ouverts de prairie** et de **friches** peu attractifs pour les chauves-souris excepté pour certaines espèces glaneuses qui se sont hautement spécialisées dans la chasse en hautes herbes et les espèces se dédoublant de structures linéaires végétalisées. Elles seront majoritairement survolées par les autres individus.

Enfin, la structure du pont du Tarn laisse apparaître sur la culée au sud ainsi que sur le mur de pierres au nord des **fissures et anfractuosités** favorables au **gîte potentiel** des espèces fissuricoles et rupestres.

➤ Recherche de gîte

Le terme « gîte » regroupe les lieux fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés. Les gîtes peuvent ainsi appartenir à trois catégories, à savoir les gîtes anthropiques (habitations, églises, ponts, tunnels, etc.), les gîtes arboricoles (trous de pics, fentes ou fissures étroites, écorces décollées) et les gîtes cavernicoles et rupestres (falaises, grottes, cavités souterraines).

Lors des prospections de terrains, **8 arbres** ont été identifiés comme favorables au **gîte des espèces arboricoles** et se retrouvent principalement au niveau de la forêt riveraine. Ces arbres présentent des loges de pics, des caries non refermées, des fissures et des décrochements d'écorce.

Enfin, la prospection des différentes anfractuosités existantes sur les culées et le mur de pierre ont permis d'identifier la présence de **deux colonies de Murin de Daubenton** *Myotis daubentonii* dans le **mur de pierre au nord** du site ainsi que des individus isolés.



Exemple de cavités favorables au gîte des chiroptères arboricoles observées sur site



Mur d'enceinte présentant des anfractuosités

Maternités de Murin de Daubenton dans des anfractuosités

Enfin, d'après les bases de données du BRGM, de Géorisques et de l'ITFF, de nombreux ouvrages civils existent dans le département du Tarn, à quelques kilomètres de l'aire d'étude. Ces lieux correspondent principalement à des souterrains et sont sensiblement favorables au gîte des espèces cavernicoles ou fissuricoles comme le **Minioptère de Schreibers** *Miniopterus schreibersii* qui peut effectuer de grands déplacements ou les Rhinolophes, qui ne se déplacent guère loin de leur gîte. Ces espèces sont ainsi pressenties en transit ou en chasse au regard de l'absence de gîte favorables (cave, grotte...) sur l'aire d'étude.

➤ Prospections acoustiques

Afin de mettre en évidence le cortège chiroptérologique fréquentant l'aire d'étude, un enregistreur automatique à ultrason a été placé sur la rive nord du site, entre le mur en pierre où gîtent les Murins de Daubenton et la ripisylve du Tarn, territoire de chasse d'intérêt. Au cours de la nuit d'écoute, onze espèces de chauves-souris ont pu être clairement identifiées utilisant l'aire d'étude. Il est à noter que la liste obtenue n'est pas tout de même pas exhaustive du fait d'un enregistrement réalisé sur une nuit tandis que de nombreuses espèces sont capables d'utiliser le site tout au long de l'année. De ce fait la liste des espèces considérées comme présentes sur le site prendra en compte non seulement les espèces contactées, mais aussi les espèces citées dans la bibliographie pour lesquelles des habitats favorables ont été observés sur l'aire d'étude.

L'enregistrement de la nuit permet tout d'abord d'apprécier la forte activité présente sur le site et notamment au niveau des forêts riveraines du site. En effet, 6 espèces ont été contactées avec des niveaux d'activité forts à très forts juste sur une nuit d'enregistrement. Parmi ces espèces est retrouvé le cortège plutôt classique des Pipistrelles dont la **Pipistrelle de Kuhl** *Pipistrellus kuhlii*, une des espèces les plus fréquemment rencontrée dans le sud de la France et dont les effectifs commencent également à se répandre dans le nord et en Belgique. Au regard des populations stables et en expansion de cette dernière, elle est considérée comme « préoccupation mineure » et est considérée comme à enjeu **faible** de conservation. Elle s'adapte ainsi à de nombreux milieux pour chasser et notamment transiter en milieu ouvert grâce

à son vol en hauteur qui lui permet de se dédouaner des structures boisées linéaires. La **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus* et la **Pipistrelle pygmée** *Pipistrellus pygmaeus* présentent une plus forte activité. Ces deux espèces partagent des niches fréquentielles proches mais distinctes lorsque les aires de répartition se recouvrent. Bien que la Pipistrelle commune affiche un déclin dans certaines régions de France et que son statut soit actuellement considéré comme « quasi-menacé », elle reste une des espèces les plus fréquemment rencontrées en Occitanie et son adaptabilité à utiliser tous les milieux existants en fait une espèce très plastique. Elle sera néanmoins considérée à enjeu de conservation **modéré** selon son statut. La Pipistrelle pygmée connaît une répartition plus méditerranéenne et semble plus spécialisée dans ses milieux de chasse que ses cousines. La présence de milieux aquatiques proches de milieux boisés semble avoir une forte importance pour l'espèce qui gîte en cavité arboricole en période estivale mais également dans les habitations. Au regard de sa répartition très morcelée en France, l'espèce est considérée comme à enjeu **modéré** de conservation.



Noctule commune (hors site – Naturalia)



Pipistrelle pygmée (hors site – Naturalia)

Sans surprise, une forte activité de Murin de Daubenton a également été enregistrée, s'expliquant par la présence des colonies dans le mur de pierre à proximité mais l'espèce est également connue pour giter dans les cavités arboricoles. Ce murin est une espèce dite « pêcheuse » car hautement spécialisée dans la chasse à la surface de l'eau. Ses populations auraient tendance à augmenter ces dernières années, son enjeu de conservation est cependant considéré comme **modéré**.

Les deux autres espèces utilisant le site de manière très active sont des espèces affectionnant la proximité des milieux humides et aquatiques pour chasser. Il s'agit de la **Noctule de Leisler** *Nyctalus leisleri* et de la **Noctule commune** *Nyctalus noctula*, cette dernière voit par ailleurs ses populations décliner de plus de 80% sur le territoire français et son statut est à présent classé comme « vulnérable » par l'UICN. Leur enjeu de conservation est respectivement considéré comme **modéré** et **fort**.

Parmi toutes ces espèces, les enregistrements de contacts se sont effectués soit sur la nuit entière soit pour certaines espèces comme la Noctule commune en début et fin de nuit. Ce type d'activité, commençant dès la tombée de la nuit et jusqu'à l'aube, pourraient signifier la présence d'individus en gîte sur le site d'étude, notamment pour ces espèces qui sont toutes arboricoles.

Parmi les autres espèces contactées, la **Sérotine commune** *Eptesicus serotinus* est présente en chasse sur le site. L'espèce semble afficher une chute sans variation géographique de ses effectifs en France et a vu son statut passé en « quasi-menacé ». Son enjeu de conservation sur site est jugé **modéré**.

Enfin, des contacts ponctuels d'individus en transit ont été enregistrés de la part de plusieurs espèces : l'**Oreillard gris** *Plecotus austriacus*, une espèce adepte de la chasse en prairies, le **Grand rhinolophe** *Rhinolophus ferrumequinum* et le **Petit Rhinolophe** *Rhinolophus hipposideros* qui utilisent les structures végétalisées linéaires pour rallier leurs territoires de chasse depuis leur gîte. Les Rhinolophes sont des espèces qui ont tendance à chasser relativement proche de leur gîte, ce dernier doit probablement se trouver dans un souterrain ou dans une habitation. Pour finir, le Minioptère de Schreibers a été également contacté en transit sur le site qu'il utilise principalement comme corridor.



Grand Rhinolophe (hors site – Naturalia)

Oreillard gris (hors site – Naturalia)

Tableau 18 : bilan des résultats acoustiques sur site

Espèce	Statut local sur la nuit d'écoute	Nombre de contacts (Niveau d'activité)
Sérotine commune	Transit, chasse, gîte potentiel	12 (Modérée)
Minioptère de Schreibers	Transit	2 (Faible)
Murin de Daubenton	Transit, chasse, gîte potentiel	330 (Forte)
Noctule de Leisler	Transit, chasse, gîte potentiel	1019 (Très forte)
Noctule commune	Transit, chasse, gîte potentiel	31 (Forte)
Pipistrelle de Kuhl	Transit, chasse, gîte potentiel	1036 (Forte)
Pipistrelle commune	Transit, chasse, gîte potentiel	2551 (Forte)
Pipistrelle pygmée	Transit, chasse, gîte potentiel	619 (Forte)
Oreillard gris	Transit, chasse, gîte potentiel	3 (Modérée)
Grand Rhinolophe	Transit	1 (Faible)
Petit Rhinolophe	Transit	2 (Modérée)

Comme énoncé plus haut, d'autres espèces dont les habitats sont favorables à leur cycle biologique et mentionnées dans la bibliographie sont également pressenties sur le site. C'est le cas de la **Barbastelle d'Europe** *Barbastella barbastella*, une espèce de lisière et appréciant la proximité des points d'eau ainsi que le **Murin d'Alcathoe** *Myotis alcathoe*, au caractère très forestier mais dont les milieux humides et aquatiques lui sont favorables également. Il a été identifié comme espèce il y a seulement quelques années et les populations sont encore peu connues. Son caractère quasi-exclusivement forestier en fait une espèce fragile, son enjeu de conservation est donc jugé comme **fort**.

➤ Fonctionnalités écologiques

Comme décrit dans la partie « Habitats favorables aux chiroptères », les différentes structures linéaires du paysage forment des corridors servant au déplacement des espèces : alignements d'arbres, haies, cours d'eau voire fossés, lisières arborées voire entités forestières pour certaines. La rivière du Tarn représente un corridor majeur à l'échelle départementale et régionale pour le déplacement des chiroptères. Les ripisylves améliorent également l'attractivité et l'utilisation de ce corridor par de nombreuses espèces ne pouvant se dédouaner de structures linéaires végétalisées comme les Rhinolophes dont les émissions sonores sont de faibles intensités et ont une portée de quelques mètres. Plusieurs cours d'eau existent également aux alentours, partant du Tarn et pour lesquels sont accompagnés également d'une ripisylve, favorable au déplacement des individus entre gîtes et territoires de chasse formés notamment par les réservoirs boisés.



Figure 67 : cartographie des fonctionnalités écologiques aux alentours de l'aire d'étude

Tableau 19 : espèces de chiroptères avérées et pressenties l'aire d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	Effectifs observés
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Strict	-	LC	Modéré	Chasse et gîte potentiel	-
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse et gîte arboricole potentiel	12 contacts
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et gîte rupestre avéré, gîte arboricole potentiel	2 maternités, 1 ind. isolé, 330 contacts
Murin d'Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Fort	Chasse et gîte arboricole potentiel	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	VU	Fort	Chasse et gîte arboricole potentiel	31 contacts
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse et gîte arboricole potentiel	1019 contacts
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et gîte arboricole potentiel	619 contacts
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse et gîte potentiel	2551 contacts
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Chasse et gîte potentiel	1036 contacts
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et gîte potentiel	3 contacts
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Transit et chasse	1 contact
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Transit et chasse	2 contacts
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	VU	Très fort	Transit et chasse	2 contacts

PN (Art. : Article) : Protection nationale / N2000 : Natura 2000 / DHFF (II & IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / LRR & LRN : Liste Rouge Régionale et Nationale ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure ; ind. = individus

Synthèse des enjeux chiroptères : les habitats présents sur l'aire d'étude présentent globalement un fort intérêt pour les chauves-souris : la combinaison du cours du Tarn et des forêts riveraines abritant des arbres à cavités forme un corridor écologique majeur, une ressource en proies abondantes et des gîtes arboricoles pour de nombreuses espèces. Le mur d'enceinte sur la rive nord et la culée du pont rive sud présentent également des anfractuosités très favorables à l'installation de colonies, dont deux maternités de Murin de Daubenton ont été observées en période estivale. **Globalement les enjeux pour les chiroptères sont faibles à forts.**

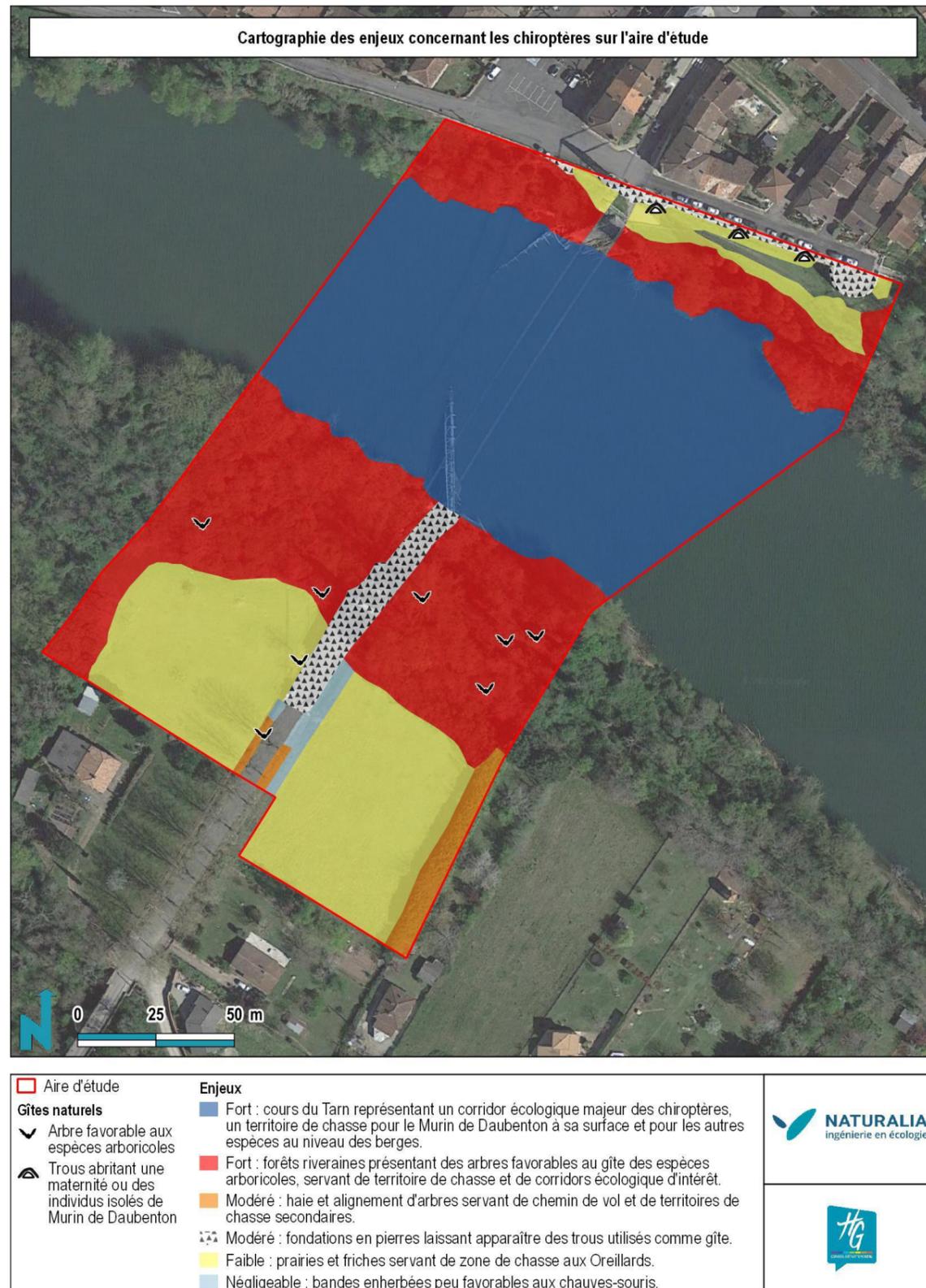


Figure 68 : localisation des enjeux concernant la chiroptérofaune sur l'aire d'étude

VII.4.4 REPTILES

VII.4.4.1 Analyse de la bibliographie

Les données pour les reptiles proviennent principalement des bases de données régionales Web'Obs et Biodiv'Occitanie. Les bases de données nationales (INPN, Observado) ont également été consultées. Le tableau ci-après présente les espèces de reptiles mentionnées sur les communes de Mirepoix-sur-Tarn et de Bessières.

Tableau 20 : liste des espèces de reptiles citées à proximité de l'aire d'étude

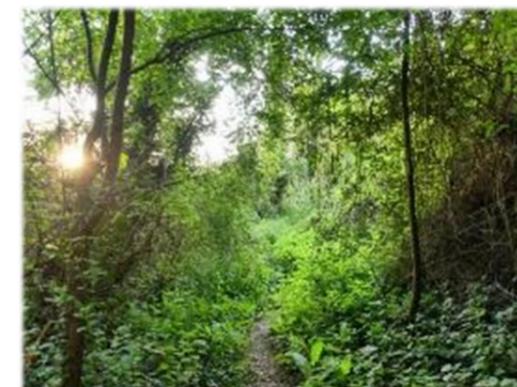
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	PN (Art. 2)
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	PN (Art. 2)
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	PN (Art. 2)
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)

PN (Art. : Article) : Protection nationale

VII.4.4.2 Expertise sur site des peuplements et habitats d'espèces

Les reptiles sont des animaux ectothermes : leur température corporelle, et donc leur activité, dépend de la température de leur environnement. Cette particularité physiologique incite ces espèces à rechercher des microhabitats hétérogènes, présentant une alternance entre des zones ouvertes et / ou ensoleillées, et des zones fermées, cachettes ou refuges leur permettant de se mettre à l'abri à la moindre alerte. Dès lors, les écotones, haies, et tas de matériaux (pierres, bois ou autres) forment des microhabitats particulièrement favorables à ces espèces. Outre ces exigences générales, chaque espèce possède ses propres exigences, qui sont liées à leur température optimale, leur taille, leur mode de vie ou encore leur régime alimentaire.

Les boisements ripisylvatiques du Tarn constituent des milieux d'intérêt pour le repos hivernal des reptiles. Les lisières forestières et buissonnantes sont quant à elles appréciées pour la thermorégulation.



Boisements favorables au repos hivernal des reptiles



Lisières ensoleillées favorables à la thermorégulation

Toutes les espèces recensées dans la bibliographie sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude. Parmi celles-ci, le **Lézard des murailles** *Podarcis muralis* a été observé à plusieurs reprises en bordure de fourrés, sur les abords du pont effondré, ainsi que sur le mur du Quai de Lavoisier dont les cavités sont particulièrement propices au refuge. Cette espèce ubiquiste fréquentant une large gamme d'habitats, y compris urbanisés, possède un enjeu **faible** de conservation.



Mur du Quai du Lavoisier pourvu de cavités favorables au refuge du Lézard des murailles et individu sur site

Adeptes des couverts végétaux denses recevant un bon ensoleillement, la **Couleuvre verte et jaune** *Hierophis viridiflavus* peut également se rencontrer dans des milieux urbains ou en berges de cours d'eau. Les habitats présents au sein de l'aire d'étude pourraient tout à fait lui convenir. Le **Lézard à deux raies** *Lacerta bilineata* fréquente des milieux bien végétalisés et ensoleillés, et apprécie particulièrement les lisières de haies et de boisements. Ces deux espèces communes possèdent un enjeu **faible**.

Certaines espèces possèdent des spécificités dans le choix de leur habitat. C'est le cas de la **Couleuvre helvétique** *Natrix helvetica* et de la **Couleuvre vipérine** *Natrix maura*, inféodées aux milieux aquatiques notamment en raison de leur alimentation composée essentiellement de poissons et d'amphibiens. Ces couleuvres aquatiques sont essentiellement pressenties en bordure du Tarn et dans les boisements attenants. A noter qu'une couleuvre a été aperçue en fuite dans un tas de bois à proximité du pont effondré, au sud de l'aire d'étude. L'observation trop furtive n'a pas permis l'identification de l'espèce. La Couleuvre helvétique présente un enjeu de conservation **faible** tandis que la Couleuvre vipérine, considérée comme quasi-menacée en France, possède un enjeu **modéré**.



Berges du Tarn favorables aux couleuvres aquatiques



Branchages favorables au refuge des reptiles (observation d'une couleuvre en fuite)

Tableau 21 : espèces de reptiles avérées et pressenties sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu local	Effectifs observés
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Cycle complet	1 obs.*
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	PN (Art. 2)	-	-	LC	LC	Faible	Cycle complet	1 obs.*
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	PN (Art. 2)	-	-	LC	NT	Modéré	Cycle complet	1 obs.*
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	NT	LC	Faible	Cycle complet	-
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Cycle complet	> 25 ind.

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV : Annexe) : Directive Habitat-Faune-Flore / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure / obs. : observations ; ind. : individus ; * : observation d'une couleuvre en fuite n'ayant pas pu être clairement identifiée.

Synthèse des enjeux reptiles : Le site d'étude présente des boisements, fourrés et lisières favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces communes de reptiles. Cinq espèces sont pressenties sur le site, dont une a été contactée lors des inventaires : le Lézard des murailles. Les berges du Tarn sont attractives pour les couleuvres aquatiques tandis que les milieux boisés constituent des lieux de repos hivernal pour l'ensemble des espèces. **Globalement les enjeux pour les reptiles sont faibles à modéré.**



Figure 69 : localisation des enjeux concernant les reptiles sur l'aire d'étude

VII.4.5 AMPHIBIENS

VII.4.5.1 Analyse de la bibliographie

Les données pour les amphibiens proviennent principalement des bases de données régionales Web'Obs et Biodiv'Occitanie. Les bases de données nationales (INPN, Observado) ont également été consultées. Le tableau ci-après présente les espèces d'amphibiens mentionnées sur les communes de Mirepoix-sur-Tarn et de Bessières.

Tableau 22 : liste des espèces d'amphibiens citées à proximité de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	PN (Art. 2)
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)
<i>Pelophylax sp.</i>	Grenouille verte indéterminée	PN (Art. 2, 3 ou 5)
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	PN (Art. 2)

PN (Art. : Article) : Protection nationale

VII.4.5.2 Expertise sur site des peuplements et habitats d'espèces

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur métamorphose. Une fois cette dernière terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Le principal milieu aquatique du site est constitué par le Tarn qui traverse l'aire d'étude. Le débit de cette rivière est relativement important ce qui n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens recensés dans la bibliographie, ceux-ci nécessitant des points d'eau stagnants voire faiblement courants pour certaines espèces. Les berges, très abruptes et difficiles d'accès, ont toutefois été prospectées par précaution lorsque cela était possible mais aucun individu n'a été relevé.

Au nord-est de l'aire d'étude, un ancien lavoir faiblement rempli en eau et envahi de lentilles aquatiques abrite deux espèces d'amphibiens peu exigeantes dans le choix de leur habitat de reproduction. Des individus du genre *Pelophylax*, très certainement des **Grenouilles rieuses** *Pelophylax ridibundus*, ont été observés. Cette espèce considérée comme introduite possède un enjeu de conservation **négligeable**. Bien que non recensé dans la bibliographie, plus d'une dizaine d'individus de **Triton palmé** *Lissotriton helveticus* ont également été contactés dans ce lavoir. En préoccupation mineure au niveau national et régional, cette espèce commune présente un enjeu **faible**.



Ancien lavoir au nord-est de l'aire d'étude



Triton palmé recensé dans le lavoir



Grenouille verte au sens large observée dans le lavoir

Les boisements bordant le Tarn sont de manière générale favorables au repos et à l'hivernage des amphibiens. Les trois autres espèces mentionnées dans la bibliographie communale ne sont pas pressenties pour leur reproduction sur le site en raison de l'absence constatée de points d'eau favorables, mais pourraient tout à fait fréquenter les milieux arborés en période hivernale.



Boisement et fourrés favorables au refuge des amphibiens en phase terrestre

Il s'agit de la **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis*, du **Crapaud épineux** *Bufo spinosus* et du **Crapaud calamite** *Epidalea calamita*, tous possédant un enjeu **faible** de conservation (en préoccupation mineure à l'échelle nationale et régionale).

La Rainette méridionale côtoie essentiellement des eaux stagnantes de faible profondeur tels que des mares, des ornières, des fossés, et se retrouve régulièrement sur les abords des piscines des particuliers. Cet amphibien arboricole a par ailleurs été entendu au niveau des habitations situées à proximité immédiate du site ce qui laisse présager son hivernage dans les milieux boisés de l'aire d'étude.

Ubiquiste, le Crapaud épineux se rencontre dans une grande variété d'habitats, y compris anthropisés, et se reproduit dans des milieux aquatiques divers et variés, y compris à faible courant. Un individu victime de la circulation a été recensé sur la route D15 en bordure du Tarn, à environ 2 km de la zone d'étude. La présence du Crapaud épineux est possible au sein du site étudié.

Enfin, le Crapaud calamite est une espèce pionnière inféodée aux milieux ouverts (prairies, cultures, pelouses...) où il recherche des pièces d'eau temporaires nécessaires à sa reproduction (ornières, flaques...). De tels habitats sont présents aux alentours de la zone d'étude ce qui laisse présager la fréquentation du site par cette espèce.

Tableau 23 : espèces d'amphibiens avérées et pressenties sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu local	Effectifs observés
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit, alimentation et hivernage	-
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	LC	LC	Faible	Transit, alimentation et hivernage	-
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	LC	LC	Faible	Transit, alimentation et hivernage	2 obs. (<200m hors site)
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Faible	Cycle complet	> 10 ind.
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	PN (Art. 3)	DHFF V	-	NAa	LC	Négligeable	Cycle complet	> 20 ind.

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV & V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / Liste rouge (Nat. / Rég. : Nationale / Régionale) : LC = Préoccupation mineure ; NAa = Non applicable car introduite / obs. = observations ; ind. = individus

Synthèse des enjeux amphibiens : le site d'étude n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens. En effet, le seul milieu aquatique existant est constitué par le Tarn qui présente un courant fort et des berges très abruptes, non attractifs pour le taxon considéré. Néanmoins, l'ancien lavoir situé au nord-est semble convenir pour la reproduction de deux espèces communes peu exigeantes à enjeu respectivement faible et négligeable : le Triton palmé et la Grenouille rieuse. Les boisements bordant la rivière sont quant à eux propices à l'hivernage des amphibiens. Les trois autres espèces à faible enjeu recensées en bibliographie (Crapaud épineux, Crapaud calamite et Rainette méridionale) sont pressenties dans les milieux boisés en phase terrestre. **Globalement les enjeux pour les amphibiens sont faibles.**



Figure 70 : localisation des enjeux concernant les amphibiens sur l'aire d'étude

VII.4.6 OISEAUX

VII.4.6.1 Analyse de la bibliographie

Les données issues de l'analyse bibliographique proviennent des bases de données consultables en ligne WebObs, Biodiv'Occitanie, Faune France ainsi que les données de l'INPN et du SINP. Les communes concernées par l'analyse bibliographique sont Mirepoix-sur-Tarn et Bessières.

Parmi les 129 espèces recensées, 27 peuvent trouver des conditions de nidification sur le site ou à proximité immédiate.

Les espèces mentionnées en bibliographie peuvent utiliser de différentes manières la zone d'étude. Elles peuvent être en transit, en halte migratoire, en hivernage, en alimentation ou encore en reproduction. Ces éléments permettront de déterminer les enjeux du site et l'évaluation des potentialités. En effet, l'enjeu concernant une espèce qui utilise le site comme lieu de reproduction ne sera pas le même que pour une espèce ayant été observée en vol ou en alimentation. Le tableau en Annexe 9 présente l'ensemble des espèces concernées tirées de la bibliographie disponible.

VII.4.6.2 Expertise sur site des peuplements et habitats d'espèces

Les espèces présentes peuvent être distinguées en trois cortèges différents :

- Cortège des milieux humides et semi-aquatiques
- Cortège des milieux forestiers et buissonnants
- Cortège des milieux ouverts et anthropisés

➤ **Cortège des milieux humides et semi-aquatiques**

Les enjeux du site sont fortement liés à la présence du Tarn, tant par son linéaire de pleine eau où se nourrissent nombre d'espèces à préférences aquatiques que par la végétation de ripisylve qui la borde sur ses berges.

Parmi les espèces patrimoniales remarquables se trouve le **Bihoreau gris** *Nycticorax nycticorax*, dont la présence a été confirmée par observation directe. Ce héron aux mœurs crépusculaire à fort enjeu régional, utilise potentiellement le site pour son transit, son alimentation et le repos, définissant un enjeu local **modéré**.

Plusieurs autres espèces ont également été observées en transit au-dessus de milieux propices à leur alimentation, au niveau de l'eau vive de la rivière ou de ses berges. Parmi elles se trouvent l'**Aigrette garzette** *Egretta garzetta*, la **Mouette rieuse** *Chroicocephalus ridibundus*, la **Sterne Pierregarin** *Sterna hirundo*, dont l'enjeu local est **faible** du fait de l'utilisation limitée du site pour leur alimentation.

Concernant les espèces patrimoniales pressenties, la **Grand aigrette** *Ardea alba* et le **Martin-pêcheur d'Europe** *Alcedo atthis* sont également considérés comme fréquentant le site en recherche de nourriture, et en enjeu localement **faible**.

Enfin, Il est également intéressant de noter le passage de 4 Guifettes moustac *Chlidonias hybrida*, espèce emblématique des zones humides dont l'aire de répartition est en expansion dans la région, son enjeu local est estimé comme faible.



Jeune Bihoreau gris (Naturalia – hors site)



Secteur de berge arboré favorable à la nidification et l'alimentation de l'avifaune patrimoniale

➤ **Cortège des milieux forestiers et buissonnants**

Les boisements, fourrés et autres haies buissonnantes caractérisant la partie sud du site constituent des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs espèces patrimoniales et protégées. Parmi elles se trouvent plusieurs espèces listées « vulnérables » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France, en raison d'une importante diminution de leurs effectifs lors des dernières décennies. C'est le cas du **Pic épeichette** *Dendrocopos minor*, amateur de boisements en bord de cours d'eau ou d'oiseaux comme le **Verdier d'Europe** *Carduelis chloris* et la **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur* qui affectionnent les boisements semi-ouverts pour leur reproduction. Ces trois espèces sont pressenties comme nicheuses sur site, et sont donc classées en enjeu local **modéré**. De même, le **Bouvreuil pivoine** *Pyrrhula pyrrhula* a été ponctuellement observé sur site. Il est cependant classé en enjeu **faible** localement du fait de son utilisation pressentie du site pour le transit et l'alimentation seulement.

La ripisylve est également un habitat très attractif pour le **Tarin des aulnes** *Spinus spinus*, lors de son hivernage. Il y constitue un enjeu local **faible**.

Le **Gobemouche noir** *Ficedula hypoleuca* est également fortement pressenti en halte migratoire, au niveau des boisements et des zones ouvertes limitrophes. L'espèce est vulnérable en France et son enjeu régional est modéré. Néanmoins, l'utilisation du site définit un enjeu local **faible** pour l'espèce.

Plus généralement, les habitats forestiers et buissonnants sont favorables à un cortège d'espèces communes sur un cycle biologique complet (nidification, migration et hivernage). Peuvent y être citées des espèces observées sur site telles : la Chouette hulotte *Strix aluco*, le Loriot d'Europe *Oriolus oriolus*, la Bouscarle de Cetti *Cettia cetti*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Pic épeiche *Dendrocopos major* ou encore le Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*.



Végétation buissonnante dense au pied des aménagements urbains (rive nord)



Ripisylve bordant la rive sud, milieu naturel indispensable à la présence d'espèces forestières

➤ **Cortège des milieux ouverts et anthropisés**

Les milieux ouverts comme les pelouses de berge ou les prairies en friches sont des milieux de prédilection pour l'alimentation de nombreuses espèces d'oiseaux. Plusieurs espèces patrimoniales fréquentent ces secteurs comme le **Milan noir** *Milvus migrans*, observé au niveau des zones ouvertes de l'aire d'étude, ou son cousin **Milan royal** *Milvus milvus* pressenti sur site. Malgré leurs enjeux régionaux respectivement modéré et fort, ils sont tous deux considérés en enjeu local **faible** du fait de leur utilisation d'une partie restreinte du site pour leur recherche de nourriture uniquement.

D'autres espèces patrimoniales pressenties en transit et en alimentation sur les zones ouvertes représentent un enjeu de conservation **faible** sur l'aire d'étude. C'est notamment le cas de la **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua*, petite chouette aux préférences diurnes, de la **Huppe fasciée** *Upupa epops* ou encore de l'**Hirondelle rustique** *Hirundo rustica*.

Enfin, le mur de soutènement supérieur en rive droite, et plus précisément les cavités qu'il présente, constitue un site de nidification de choix pour diverses espèces cavicoles. Plusieurs couples d'Étourneaux sansonnets *Stumus vulgaris* y ont ainsi été observés en nourrissage actif de leurs nichées. De plus, la présence d'une colonie nicheuse d'Hirondelle des fenêtres *Delichon urbicum* au niveau des bâtiments à proximité immédiate illustre la présence d'espèces à protéger à enjeu **faible** dont la reproduction est fortement liée au site d'étude.



Profil typique de la rive droite : linéaire de peupliers, pelouse rase et construction favorable aux cavicoles



Prairie bordée par une haie bocagère à proximité directe du chantier rive gauche

Tableau 24 : espèces d'oiseaux patrimoniales avérées et pressenties sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	Effectifs
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	NT	LC	Modéré	Transit / alimentation	7 individus
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	PN (Art. 3)	DO I	Stricte	CR	NT	Fort	Transit / alimentation	1 individu
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PN (Art. 3)	-	-	VU	VU	Modéré	Transit / alimentation	1 individu
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Transit / alimentation	-
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	PN (Art. 3)	-	-	CR	VU	Modéré	Halte migratoire	-
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	PN (Art. 3)	DO I	Stricte	-	NT	Modéré	Transit / alimentation	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN (Art. 3)	-	-	EN	NT	Modéré	Transit / alimentation	-
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Transit / alimentation	-
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	VU	Modéré	Transit / alimentation	-
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	LC	Modéré	Transit / alimentation	2 individus
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	PN (Art. 3)	DO I	Stricte	EN	VU	Fort	Hivernant	-
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	PN (Art. 3)	DO II	Sous conditions	VU	NT	Modéré	Transit / alimentation	3 individus
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction	-
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	PN (Art. 3)	DO I	Stricte	EN	LC	Modéré	Transit / alimentation	1 individu
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	NT	LC	Modéré	Hivernant	-
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	DO II	Sous conditions	LC	VU	Modéré	Reproduction	-
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction	-

PN (Art. : Article) : Protection Nationale / N2000 : Natura 2000 / DO (I / II : Annexes) : Directive Oiseaux / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / LRR&LRN (Liste Rouge Régionale et Nationale) : CR = En danger critique ; EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux ornithologiques : la ripisylve en rive sud possède un fort intérêt pour l'avifaune patrimoniale en reproduction localement et notamment pour le Pic épeichette, espèce discrète à enjeu modéré et fortement pressentie sur le site. Le Tarn et ses berges constituent également un milieu sensible à grand potentiel pour la biodiversité, et plus particulièrement pour l'alimentation des espèces des milieux aquatiques comme le Bihoreau gris observé sur site, ou encore la Sterne pierregarin et l'Aigrette garzette. Enfin, les ripisylves, les

fourrés et les aménagements urbains en rive nord représentent des zones d'intérêt pour la reproduction de l'avifaune commune mais protégée. **Globalement les enjeux pour les oiseaux sont faibles à modérés.**

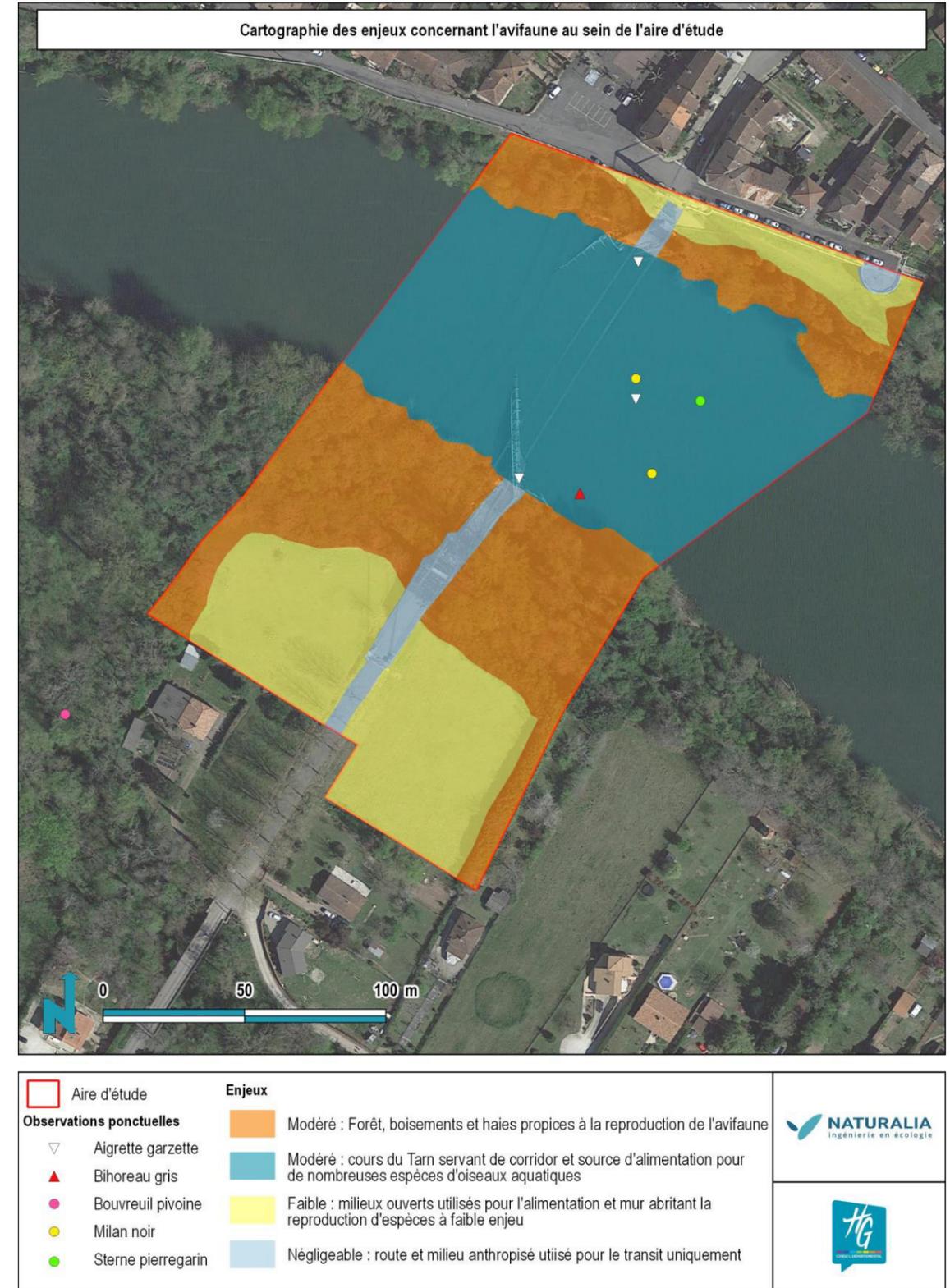


Figure 71 : localisation des enjeux concernant les oiseaux sur l'aire d'étude

VII.4.7 FRAYERES

VII.4.7.1 Consultations bibliographiques

Divers organismes ont été contactés pour évaluer la potentialité de présence de frayères d'espèces piscicoles à enjeux sur le Tarn, à proximité de l'ouvrage : la Fédération de pêche de la Haute-Garonne, l'AAPPMA de Mirepoix-sur-Tarn, l'association MIGADO, l'OFB, ainsi que Lilian Pacaux (hydrobiologiste chez Ocxo Environnement). Toutes ces structures ont répondu à notre demande, excepté la Fédération de pêche. En parallèle, les bases de données de l'INPN et de NAIADES ont été consultées, et des données cartographiques des espèces migratrices ont été obtenues sur le site ponapomi.ofb.fr.

Tableau 25 : liste des espèces de poissons citées à proximité de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	-
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille d'Europe	OSPAR (Ann. V)
<i>Barbus barbus</i>	Barbeau commun	-
<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière	-
<i>Carassius gibelio</i>	Carassin argenté	-
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	-
<i>Esox lucius</i>	Brochet	PN (Art. 1)
<i>Gambusia affinis</i>	Gambusie, guppy sauvage	-
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusie, poisson moustique	-
<i>Gobio gobio</i>	Goujon	-
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Grémille	-
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	-
<i>Orconectes limosus</i>	Ecrevisse Américaine	-
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	-
<i>Procambarus clarkii</i>	Ecrevisse de Louisiane	-
<i>Pseudorasbora parva</i>	Goujon asiatique	-
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	PN (Art. 1)
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	-
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	-
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane	-
<i>Squalius cephalus</i>	Chevesne	-

OSPAR (Ann. : Annexe) : Convention internationale pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est ; PN (Art. : Article) : Protection nationale

VII.4.7.2 Analyse des potentialités

D'après l'arrêté préfectoral relatif aux inventaires des frayères et zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole, seule la **Vandoise** *Leuciscus leuciscus* est signalée sur la portion du Tarn concernée par le projet. Néanmoins, aucune donnée ne mentionne cette espèce au sein de la bibliographie. Par ailleurs, la reproduction de la Vandoise est peu probable dans la zone d'étude en raison de la profondeur trop importante et du débit trop faible du cours d'eau.

Plus d'une vingtaine d'espèces piscicoles sont mentionnées en bibliographie, dont 5 sont des espèces exotiques envahissantes et 3 sont protégées : l'**Anguille** *Anguilla anguilla*, la **Bouvière** *Rhodeus amarus* et le **Brochet** *Esox lucius* :

- L'Anguille n'est pas à considérer en reproduction sur le site puisqu'elle se reproduit en mer. Néanmoins, elle utilise le milieu pour sa croissance tout au long de sa vie, jusqu'à plus de 10 ans pour les femelles ;
- La Bouvière nécessite des mollusques de la famille des *Unionidae* pour sa reproduction. Aucune donnée sur la présence de ces mollusques n'a été détectée sur le secteur. La reproduction de la Bouvière n'est donc pas pressentie ;
- Le Brochet requiert la présence de macrophytes en rive et/ou de la végétation à faible profondeur. Aucune frayère à Brochet n'est recensée sur l'aire d'étude dans la bibliographie, néanmoins sa reproduction ne peut être totalement écartée. Une expertise spécifique à la recherche de frayères à Brochets a donc été menée sur le tronçon concerné par le projet.

D'autres espèces telles que le Gardon, le Rotengle, la Brème ou encore la Perche, pourraient se reproduire également dans des herbiers, mais elles ne sont pas protégées et ne présentent aucun enjeu écologique.

VII.4.7.3 Recherche de frayères à Brochets

Une expertise sur site a été menée en bateau par le bureau d'étude Ocxo Environnement le 7 juin 2023. Le rapport complet est disponible en annexes.

Prospection des rives

Les deux rives du Tarn ont été prospectées sur une distance de 200 m en amont et 400 m en aval du projet.

En rive droite, quelques herbiers de myriophylles et une zone avec des nénuphars ont pu être observés ainsi que des zones avec du bois mort. Sur cette rive, les berges sont verticales et végétalisées, mais n'offrent aucun point potentiel favorable à la reproduction du Brochet. En revanche, les zones à bois morts, peuvent servir de refuge à des adultes et de point de chasse à l'affut.

Les mêmes types d'habitats ont pu être observés en rive gauche. Quelques zones d'herbier à myriophylles et des zones de bois morts sont présentes en amont et en aval, et un grand herbier à myriophylles a pu être observé à l'aplomb immédiat du pont. La berge est quasiment verticale et végétalisée, mais n'offre pas de zone propice à la reproduction. Une toute petite zone (environ 325 m en aval du pont) pourrait servir éventuellement pour la reproduction d'un couple de Brochet, sous réserve que les conditions hydrauliques (hauteur d'eau et vitesse de courant) soient favorables à l'implantation d'une ponte et que le couvert végétal ne dépérisse pas après submersion.



Zone ponctuellement favorable à la reproduction du Brochet en-dehors de l'aire d'étude

Analyse du débit du Tarn

Les débits du Tarn ont été relevés au niveau de la station de Rabastens (codifiée 04081101001) entre le 1^{er} janvier 2015 et le 31 décembre 2021. Les résultats indiquent qu'il est probable que des montées d'eau, ou des crues d'intensités plus ou moins fortes, se produisent en février-mars, période de reproduction pour le Brochet.

Ainsi, outre le fait que les Macrophytes peuvent ne pas être suffisamment développés à cette période, les œufs, larves et Brochetons sont soumis à un risque d'emportement et de mortalité, dans ce chenal principal. Les vitesses de courant peuvent être fortes, le charriage important, et il n'y a pas de protection potentielle comme peut le proposer une annexe hydraulique, qui va permettre, notamment, un ralentissement des vitesses.

Synthèse des enjeux relatifs aux frayères : 4 espèces protégées sont mentionnées dans la bibliographie sur la portion du Tarn concernée par le projet : la Vandoise, l'Anguille, la Bouvière et le Brochet. Les 3 premières espèces ne sont pas considérées en reproduction aux abords de l'ouvrage en raison de leur phénologie (reproduction en mer pour l'Anguille) ou de conditions spécifiques non présentes sur la zone considérée (débit, profondeur, etc.). Les berges du Tarn sont très pentues, voire verticales, sur la zone concernée par le projet. Concernant le Brochet, la végétation herbacée, susceptible de servir d'habitat de reproduction est absente (hormis un point très localisé en rive gauche) et la zone du projet est située dans le chenal principal non propice à la présence de frayères, du fait de la vitesse importante de courant et des hauteurs d'eau variables. Les conditions hydromorphologiques ne sont donc pas satisfaisantes pour permettre le développement de frayères à Brochets.

VII.4.8 SYNTHÈSE DES ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

Le tableau suivant présente la synthèse des espèces patrimoniales et protégées sur l'aire d'étude :

Tableau 26 : synthèse des enjeux habitats sur l'aire d'étude

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Codes EUNIS	Surface de l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
24.1	Le Tam	C2.3	1,33	Cours d'eau	Fort	Fort
31.8	Fourrés	F3.1	0,04	Formation préforestière d'arbustes	Faible	Faible
31.831	Ronciers	F3.131	0,01	Formation préforestière dominées par des ronces	Faible	Faible
37.2	Prairies humides eutrophes	E3.4	0,05	Formation herbacée assez dense et peu diversifiée	Faible	Faible
38	Bandes enherbés mésophiles	E2	0,02	Formation herbacée entretenue	Faible	Faible
38.2	Prairies mésophiles	E2.2	0,60	Formation herbacée peu dense et peu diversifiée	Faible	Faible
38.2 x 87.1	Tonsures mésophiles	E2.2 x I1.52	0,03	Formation herbacée rase peu diversifiée	Faible	Faible
44.3	Forêts riveraines de Frênes	G1.21	0,80	Bois riverain caducifolié	Modéré	Modéré
44.3	Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	G1.21	0,28	Bois riverain caducifolié	Modéré	Modéré
84.1	Alignements d'arbres	G5.1	0,01	Habitats d'origine anthropique	Faible	Faible
84.1	Arbres isolés	G5.1	0,01	Habitats d'origine anthropique	Faible	Faible
84.2	Haies	FA	0,05	Habitats d'origine anthropique	Faible	Faible
86	Bâti	J1	0,13	Habitats d'origine anthropique	Négligeable	Négligeable
86	Routes	J1	0,02	Habitats d'origine anthropique	Négligeable	Négligeable
87.1	Friches nitrophiles	I1.52	0,04	Formation herbacée assez dense et peu diversifiée	Faible	Faible

Tableau 27 : synthèse des enjeux liés aux espèces patrimoniales et / ou protégées faunistiques pressenties sur la zone d'étude

	Nom commun	Nom scientifique	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut
Mammifères	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Cycle complet
	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Cycle complet
	Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	PN (Art. 2)	DHFF V	-	-	LC	Faible	Cycle complet
	Marte des pins	<i>Martes martes</i>	-	DHFF V	Sous conditions	-	LC	Faible	Cycle complet
	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Transit et alimentation
	Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	-	DHFF V	Sous conditions	-	NT	Modéré	Cycle complet
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	LC	Fort	Repos ponctuel
	Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Strict	-	LC	Modéré
Sérotine commune		<i>Eptesicus serotinus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse et gîte arboricole potentiel

	Nom commun	Nom scientifique	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut	
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et gîte rupestre avéré, gîte arboricole potentiel	
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Fort	Chasse et gîte arboricole potentiel	
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	VU	Fort	Chasse et gîte arboricole potentiel	
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse et gîte arboricole potentiel	
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et gîte arboricole potentiel	
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Chasse et gîte potentiel	
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Chasse et gîte potentiel	
	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Chasse et gîte potentiel	
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Transit et chasse	
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Transit et chasse	
	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Sous conditions	-	VU	Très fort	Transit et chasse	
	Reptiles	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	LC	Faible
Couleuvre helvétique		<i>Natrix helvetica</i>	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	LC	Faible	Cycle complet
Couleuvre vipérine		<i>Natrix maura</i>	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	NT	Faible	Cycle complet
Lézard à deux raies		<i>Lacerta bilineata</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	LC	Faible	Cycle complet
Lézard des murailles		<i>Podarcis muralis</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	LC	Faible	Cycle complet
Amphibiens	Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	LC	Faible	Transit, alimentation et hivernage
	Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	LC	Faible	Transit, alimentation et hivernage
	Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	LC	Faible	Transit, alimentation et hivernage
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	LC	LC	Faible	Cycle complet
	Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	PN (Art. 3)	DHFF V	-	-	NAa	LC	Négligeable	Cycle complet
Oiseaux	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	-	NT	LC	Modéré	Transit / alimentation
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	NT	LC	Faible	Transit / alimentation
	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	PN (Art. 3)	DO I	Stricte	-	CR	NT	Fort	Transit / alimentation
	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	VU	VU	Modéré	Transit / alimentation
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	VU	Faible	Transit / alimentation
	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	-	VU	LC	Modéré	Transit / alimentation
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	PN (Art. 3)	DO II	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	PN (Art. 3, Art. 6)	-	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	NT	Faible	Transit / alimentation
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	NT	LC	Faible	Transit / alimentation

Nom commun	Nom scientifique	Protection	N2000	ZNIEFF	LRR	LRN	Enjeu intrinsèque	Enjeu local et statut
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Faible (reproduction)
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	PN (Art. 3)	-	-	CR	VU	Modéré	Halte migratoire
Goéland leucophaé	<i>Larus michahellis</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	PN (Art. 3)	DO I	Stricte	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Guifette moustac	<i>Chlidonias hybrida</i>	PN (Art. 3)	DO I	-	-	VU	Négligeable	Transit
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	PN (Art. 3)	-	-	VU	NT	Faible	Reproduction
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN (Art. 3)	-	-	EN	NT	Modéré	Transit / alimentation
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	LC	Modéré	Transit / alimentation
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	NT	Faible	Transit / alimentation
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	VU	Modéré	Transit / alimentation
Mésange à longue queue	#N/A	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	LC	Modéré	Transit / alimentation
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	PN (Art. 3)	DO I	Stricte	EN	VU	Fort	Hivernant
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	PN (Art. 3)	DO II	Sous conditions	VU	NT	Modéré	Transit / alimentation
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	PN (Art. 3)	-	-	-	-	Faible	Hivernant
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	PN (Art. 3)	DO I	Stricte	EN	LC	Modéré	Transit / alimentation
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	NT	LC	Modéré	Hivernant
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	DO II	Sous conditions	LC	VU	Modéré	Reproduction
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	PN (Art. 3)	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection Nationale / N2000 : Natura 2000 / DO (I / II : Annexes) : Directive Oiseaux / ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF en région / LRR & LRN : Liste Rouge Régionale & Nationale : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure



Figure 72 : cartographie de synthèse des enjeux faune et flore sur l'aire d'étude

VIII. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

VIII.1. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS

Pour l'évaluation des impacts des aménagements sur les espèces végétales et/ou animales identifiées dans l'état initial, un code est utilisé pour caractériser le niveau d'impact que subit chaque espèce :



Ce niveau d'impact est évalué en recoupant la sensibilité de l'espèce / de l'habitat et chaque composante du projet pouvant avoir un impact sur la biodiversité. Ces différents impacts sont évalués séparément à dire d'expert (qui découle des connaissances sur les exigences biologiques de l'espèce, attachement à un type d'habitat particulier, capacité de résilience, etc.), puis un niveau d'impact global est attribué pour chaque espèce / habitat, correspondant au niveau de l'effet le plus impactant (généralement la destruction d'individus et/ou du milieu). Il est impossible de fixer des seuils numériques exacts (pourcentage d'individus affectés, proportion de la surface d'habitat touchée) valables pour chaque taxon.

Le **niveau d'impact brut ne peut être supérieur au niveau d'enjeu local**, il peut en revanche être plus faible selon le niveau d'intensité de l'impact. Par exemple si la surface d'habitats détruits demeure faible par rapport aux surfaces favorables alentours, ou si la proportion d'individus pouvant être détruits est faible par rapport aux effectifs présents localement. Des impacts neutres ou positifs sont également envisageables dans de rares cas.

- **Nature des impacts**

L'aménagement prévu aura des impacts sur des individus d'espèces en présence, qu'elles soient animales ou végétales mais également sur leurs habitats.

- **Types d'impact**

Les impacts directs

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels ou semi-naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (suppression de boisements, zones de dépôt, pistes de desserte, etc.). Ils sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

- **Destruction de l'habitat d'espèces**

L'implantation d'un projet dans le milieu naturel ou semi naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

- **Destruction d'individus**

Il est possible que les travaux aient des impacts directs sur la faune et la flore présentes et causent la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur l'avifaune car ils toucheront aussi les individus à une période sensible (œufs, jeunes non volants...). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

Les impacts indirects

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

- **Dérangement**

Il comprend par exemple la pollution sonore (en phase de travaux). L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures...) peut avoir pour conséquence d'effrayer les espèces les plus craintives qui ont besoin d'une certaine tranquillité notamment à des périodes sensibles (hibernation, reproduction...).

- **Altération des fonctionnalités**

Le projet peut avoir des impacts sur la continuité écologique des milieux naturels notamment en détruisant des milieux d'intérêt non négligeable et les corridors écologiques fractionnant ainsi les habitats des espèces y évoluant.

- **Durée des impacts**

Les impacts temporaires

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

Les impacts permanents

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

Les impacts induits

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

VIII.2. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

VIII.2.1 PREAMBULE

Les travaux de démolition de l'ouvrage existant ayant été réalisés en 2021, la démarche ERC n'a pas pu être mise en œuvre sur cette première phase. Les impacts bruts ici présentés ont néanmoins été évalués selon l'état initial établi, en considérant le milieu avant démarrage des travaux de démolition. De plus, les emprises du projet (chantier + exploitation), ayant été définies après réalisation des inventaires, elles sont très ponctuellement localisées en dehors de l'aire d'étude. De ce fait les enjeux ont été extrapolés sur la base des observations faites sur site, afin de prendre en compte l'ensemble des impacts du projet.

VIII.2.2 PERIMETRE PROJET RETENU POUR L'ANALYSE

Dans le cadre du projet de reconstruction du pont sur le Tarn, l'analyse des effets du projet sur l'environnement ainsi que les mesures proposées portent sur l'ensemble du projet tel que détaillé au chapitre IV. C'est-à-dire que l'analyse porte à la fois sur :

- Les impacts générés par la phase de démolition déjà réalisée dans le cadre des travaux d'urgence;
- Les impacts générés par la phase de reconstruction du futur ouvrage à venir (en phase travaux et exploitation)

L'emprise projet a bien pris en compte le cumul de ses deux phases afin de prendre en compte l'ensemble des impacts tels qu'illustrés sur la figure page suivante.

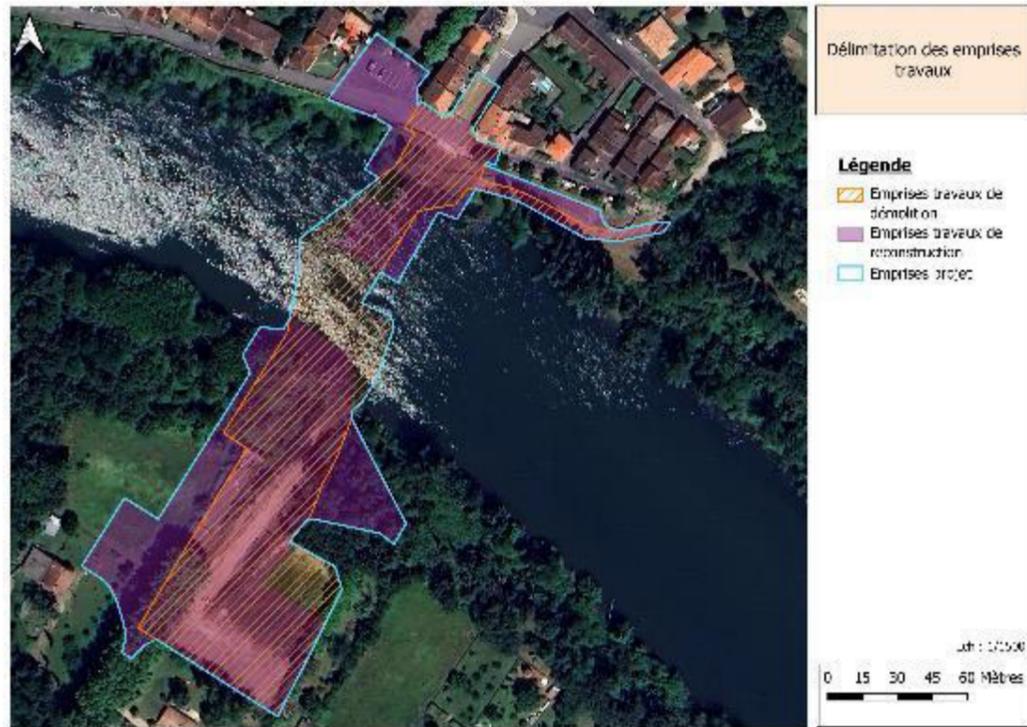


Figure 73 : délimitation des emprises projet cumulant la phase démolition et la phase reconstruction

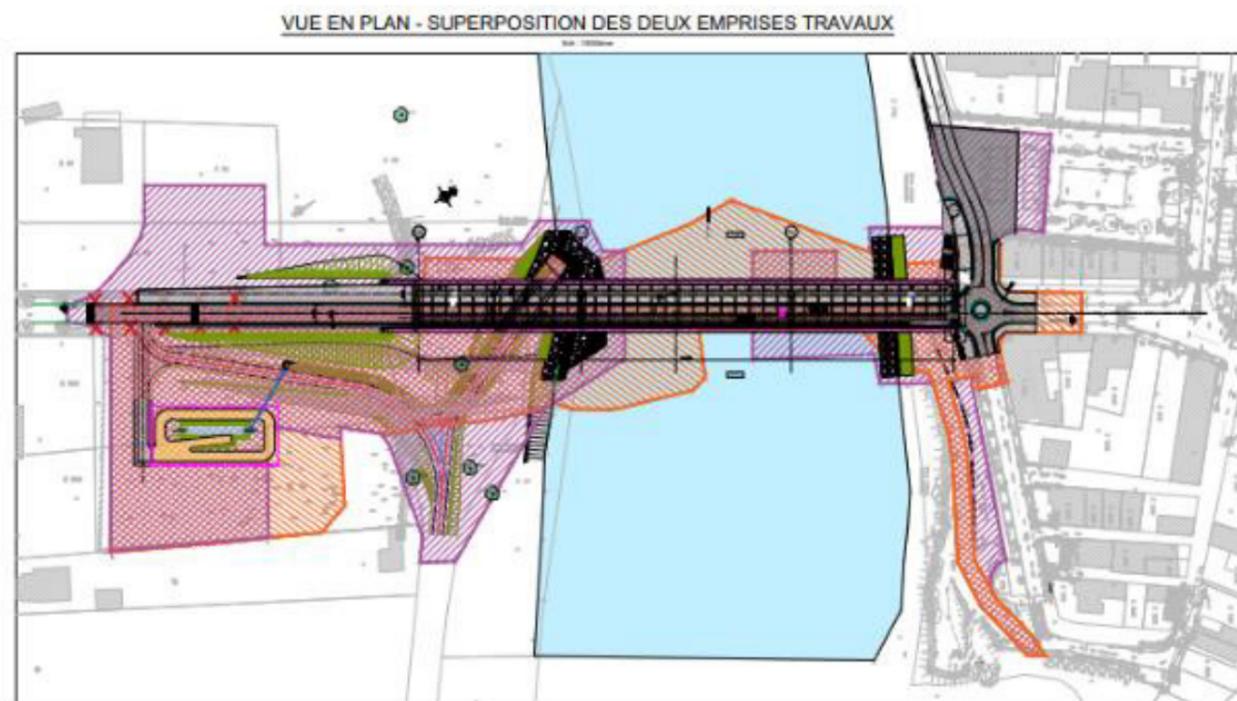


Figure 74 : superposition des emprises travaux de démolition, de reconstruction et des futurs aménagements

VIII.2.3 RESUME DES IMPACTS ATTENDUS

➤ Phase chantier

Les travaux de libération des emprises par débroussaillage, abattage et dessouchage puis terrassement représentent un risque de destruction d'individus et une destruction d'habitats d'espèces occupant ces secteurs (petite/moyenne faune, avifaune), ainsi qu'au niveau des habitats naturels. L'abattage de cinq arbres gîtes, en fonction de la période de réalisation, représente un risque important pour les individus qui s'y réfugient (chiroptères, oiseaux, petits mammifères...) si la chute n'est pas maîtrisée, et une perte de micro-habitats pour les différentes espèces cavicoles/arboricoles.

En rive droite, les travaux au niveau de la culée C3 nécessiteront également de modifier le mur de soutènement supérieur. Deux colonies de parturition de Murin de Daubenton ayant été identifiées dans les cavités de ce mur (dont une au niveau des emprises), ces travaux sont susceptibles d'entraîner la mort des adultes et des jeunes, ou uniquement des jeunes en cas d'abandon d'urgence par les femelles. Des femelles en transit ou des mâles solitaires ou grégaires d'autres espèces en gîte ponctuel, certaines espèces d'oiseaux en nidification (colonie avérée d'Etourneau sansonnet, Rougequeue noir...) ainsi que le Lézard des murailles pourraient également être concernés.

Les travaux réalisés dans le lit mineur du Tarn (utilisation d'une grue pour le retrait de l'ancien tablier et la mise en place des batardeaux pour les piles du nouvel ouvrage) ne représentent pas d'impact particulier pour la flore ou la faune, outre le dérangement éventuel des espèces utilisant ce milieu. Aucune frayère n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude, la faune aquatique (poissons, Loutre) est capable de fuir ces interventions et l'altération du milieu par la création des piles ne représente pas une modification de l'habitat pouvant avoir de conséquence sur leur cycle biologique.

L'impact du projet sur les zones humides concerne la destruction des habitats humides représentés par la ripisylve (forêt riveraine de Frêne) pour la création de la rampe d'accès rive gauche et dégagement des emprises travaux, et la prairie humide à l'arrière de la ripisylve rive droite par l'aménagement d'une piste d'accès temporaire. Aucun impact indirect n'est attendu, le reste des surfaces d'habitats humides ne sera pas altéré puisqu'il s'agit de zones humides de type alluviales alimentées par le Tarn.

➤ Phase exploitation

La phase d'exploitation n'apportera pas de nuisance particulière par rapport à l'ancienne ouvrage hormis la présence d'un éclairage susceptible de déranger les espèces de chiroptères et d'oiseaux nocturnes.

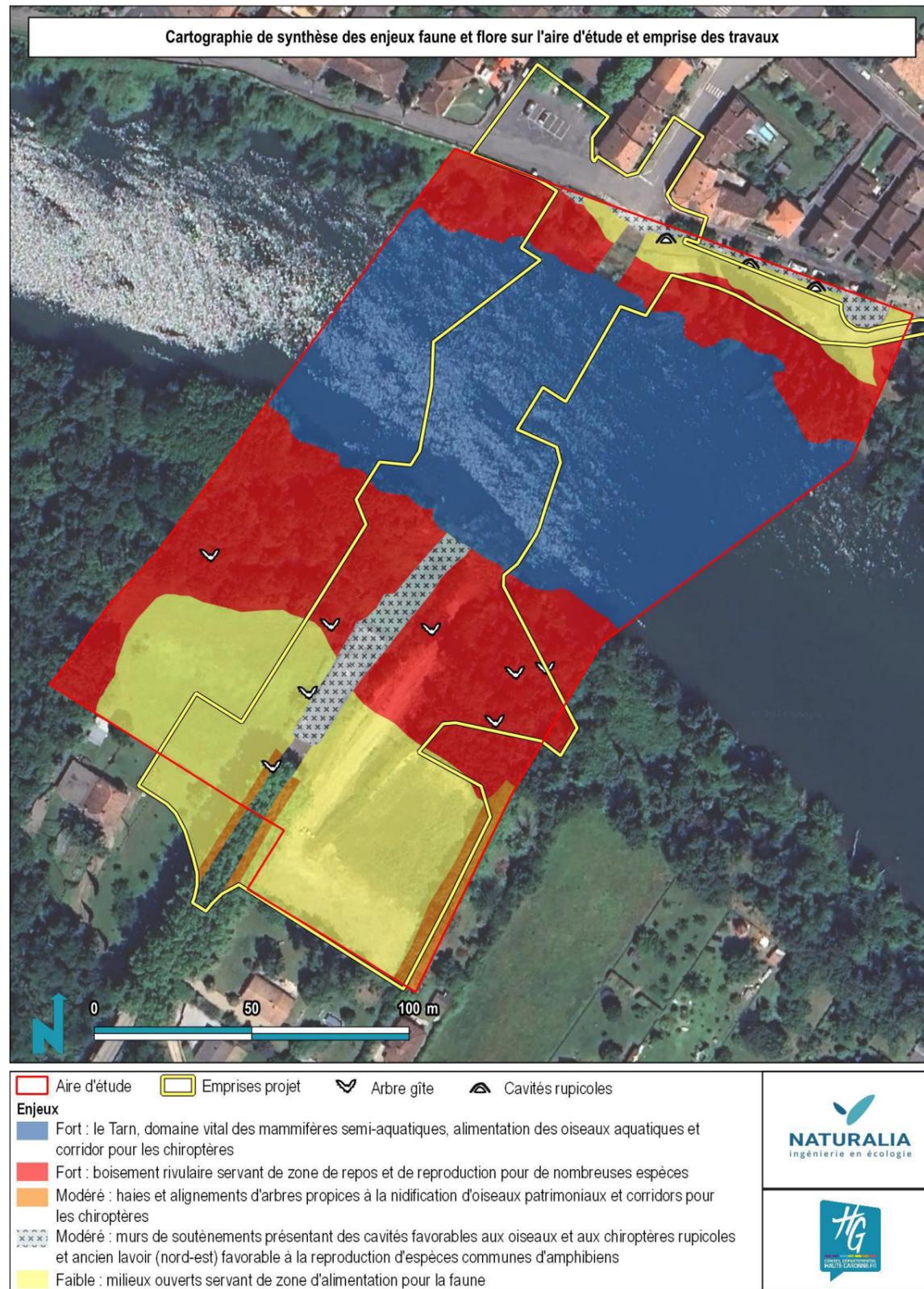


Figure 75 : cartographie des emprises projet vis-à-vis de la synthèse des enjeux

VIII.2.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS

Tableau 28 : synthèse des impacts brut du projet sur les habitats naturels et les zones humides

Habitats / Cortèges	Enjeu local	Impact brut	
		Nature et durée de l'impact	Niveau
31.8 - Fourrés	Faible	Destruction de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,04 ha	Non significatif
31.831 - Ronciers	Faible	Destruction de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 80 m²	Non significatif
37.2 - Prairies humides eutrophes	Faible	Destruction d'une partie de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,04 ha	Faible
38 - Bandes enherbées mésophiles	Faible	Destruction / altération de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,02 ha	Non significatif
38.2 - Prairies mésophiles	Faible	Destruction / altération d'une partie de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,5 ha	Faible
38.2 x 87.1 - Tonsures mésophiles	Faible	Destruction / altération d'une partie de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,03 ha	Non significatif
44.3 - Forêts riveraines de Frênes	Modéré	Destruction d'une partie de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,35 ha	Modéré
44.3 - Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	Modéré	Destruction d'une partie de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,06 ha	Modéré
84.1 - Alignements d'arbres	Faible	Destruction de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,02 ha	Faible
87.1 - Friches nitrophiles	Faible	Destruction d'une partie de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,03 ha	Non significatif
Zones humides	Faible à modéré	Destruction de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha Destruction de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,04 ha	Faible

Tableau 29 : synthèse des impacts brut du projet sur la faune et la flore

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeu local	Impact brut	
			Nature et durée de l'impact	Niveau
Flore	Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée et n'est pressentie sur le site			Nul
Arthropodes	Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée et n'est pressentie sur le site			Nul
Amphibiens	Crapaud épineux, Crapaud calamite, Rainette méridionale	Faible (Transit, alimentation, hivernage)	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : < 5 individus par espèce - Destruction d'habitats de repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,42 ha de de forêts de Frêne et Peuplier et ronciers - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : < 10 individus par espèce 	Faible
	Triton palmé	Faible (Cycle complet)		Faible
	Grenouille rieuse	Négligeable (Cycle complet)		Non significatif
Reptiles	Couleuvre vipérine	Modéré (Cycle complet)	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : < 5 individus par espèce - Destruction d'habitats de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,42 ha de forêts de Frêne et Peuplier et ronciers - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : < 10 individus par espèce 	Modéré
	Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique	Faible (Cycle complet)		Faible
	Lézard des murailles	Faible (Cycle complet)		Faible
Mammifères	Ecureuil roux	Faible (Cycle complet)	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : 1 portée de 1 à 6 jeunes - Destruction d'habitats de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de forêts de Frêne et Peuplier - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : < 5 individus 	Faible
	Hérisson d'Europe	Faible (Cycle complet)		Faible
	Genette commune, Martre des pins	Faible (Cycle complet)		Non significatif
	Castor d'Europe	Faible (Transit / alimentation)		Non significatif
	Putois d'Europe	Modéré (Cycle complet)		Non significatif
	Loutre d'Europe	Modéré (Repos ponctuel)		Non significatif
Chiroptères	Murin de Daubenton	Modéré (Reproduction)	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : non quantifiable pour les arbres gîtes, jusqu'à 20 individus de Murin de Daubenton au niveau du mur de soutènement - Destruction d'habitats de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 4 arbres gîtes - Altération d'habitats de reproduction/repos (direct, temporaire, phase chantier) : 6 cavités favorables du mur de soutènement 	Modéré

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeu local	Impact brut		
			Nature et durée de l'impact	Niveau	
	Barbastelle d'Europe, Séroline commune, Murin d'Alcathoé, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris	Faible à Fort (Chasse et gîte potentiel)	- Destruction d'habitats de chasse et de transit (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de forêts de Frêne et Peuplier - Altération de corridor écologique : 60 ml de ripisylve en rive gauche détruits		Faible à Fort
	Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers	Faible à Modéré (Transit / alimentation)	- Destruction d'habitats de chasse et de transit (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de forêts de Frêne et Peuplier - Altération de corridor écologique : 60 ml de ripisylve en rive gauche détruits		Non significatif
Cortège des milieux ouverts et anthropisés					
Oiseaux	Hirondelle de fenêtre	Faible (Reproduction)	Dérangement temporaire lié aux activités au niveau de la pile nord (indirect, temporaire, phase chantier) : dizaines de couples nicheurs sur la colonie identifiée sur les habitations urbaines proches		Non significatif
	Rougequeue noir	Faible (Reproduction)	- Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : 1-2 adultes et nichées - Destruction des cavités nécessaires à la nidification (direct, permanent, phase chantier) : 1-2 cavités propices à la nidification au niveau de la façade nord impactée par le chantier - Dérangement temporaire lié aux activités au niveau de la pile nord (indirect, temporaire, phase chantier) : quelques couples nicheurs sur la colonie identifiée sur les habitations urbaines proches		Faible
	Chevêche d'Athéna, Hirondelle rustique, huppe fasciée, Milan noir	Faible (Alimentation)	Altération / destruction d'habitats d'alimentation ou d'hivernage (direct, permanent, phase chantier) : 0,66 ha de prairies, friches, et pelouses		Non significatif
	Milan royal	Faible (Hivernant)			Non significatif
	Cortège des milieux forestiers et buissonnants				
	Pic épeichette, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	Modéré (Reproduction)	- Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : 2-3 adultes et nichées - Destruction d'habitats de reproduction (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de sous-bois de forêts de Frêne et Peuplier dont arbres à cavités pour la Mésange charbonnière		Modéré
	Mésange charbonnière	Faible (Reproduction)			Faible
	Chardonneret élégant	Faible (Reproduction)	- Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : 1-2 adultes et nichées - Destruction d'habitats de reproduction (direct, permanent, phase chantier) : 0,05 ha de boisement ouvert rive droite		Faible
	Fauvette à tête noire	Faible (Reproduction)	- Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : 4-5 adultes et nichées - Destruction d'habitats de reproduction (direct, permanent, phase chantier) : 0,42 ha de sous-bois de forêts de Frêne et Peuplier et ronciers		Faible
	Bouvreuil pivoine	Faible (Alimentation)	Destruction d'habitats d'alimentation / repos ou hivernage ou halte migratoire (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de forêts de Frêne et Peuplier		Non significatif
Tarin des aulnes	Faible (Hivernant)	Non significatif			
Gobemouche noir	Faible (Halte migratoire)	Non significatif			
Cortège des milieux humides et aquatiques					
Bihoreau gris	Modéré (Transit / alimentation)	Dérangement temporaire lié aux activités (indirect, temporaire, phase chantier) : 260 m linéaires de berges, quelques individus		Non significatif	
Aigrette garzette, Grande aigrette, Martin pêcheur	Faible (Transit / alimentation)	Dérangement temporaire lié aux activités (indirect, temporaire, phase chantier) : 260 m linéaires de berges, quelques individus		Non significatif	
Mouette rieuse, Sterne pierregarin	Faible (Transit / alimentation)	Dérangement temporaire lié aux activités (indirect, temporaire, phase chantier) : franchissement du cours du Tarn, quelques individus par espèces		Non significatif	

L'annexe 9 précise les espèces d'oiseaux considérées présentes sur le site et associées à chaque cortège

IX. MESURES D'ATTENUATION

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

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

IX.1. TYPOLOGIE DES MESURES

➤ Les mesures d'évitement

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact.

➤ Les mesures de réduction

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

➤ Les mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

IX.2. PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION

IX.2.1 PROPOSITIONS DE MESURES D'EVITEMENT

Aucune mesure d'évitement n'est proposée du fait de la nécessité de remplacer l'ouvrage effondré. Une réflexion a néanmoins été menée afin d'éviter l'abattage de certains arbres identifiés comme favorables au chiroptères (voir mesure R6)

IX.2.2 PROPOSITIONS DE MESURES DE REDUCTION

Référence Théma : R3.1a	R1 : Adaptation du calendrier des travaux																																																
Localisation	Ensemble des travaux																																																
Période de réalisation	Date de démarrage de chantier et phase travaux																																																
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la faune																																																
Coût global	Pas de surcoût. Planning intégré dans le cadre de l'opération.																																																
Modalités techniques																																																	
<p>Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Cette mesure s'applique aussi bien à la faune qu'à la flore.</p> <p>Les périodes théoriquement les plus sensibles sont les périodes de reproduction/floraison. Cependant, d'autres périodes sont à prendre en considération pour la réalisation des travaux : la période hivernale, qui est particulièrement importante pour l'herpétofaune et la chiroptérofaune pour lesquels les espèces sont en léthargie. Leur état physiologique ne leur permet pas de fuir devant le danger. Notons que cette phase hivernale reste relativement sensible pour l'avifaune dite hivernante.</p> <p>La période optimale de démarrage des travaux (défrichage et terrassement) se situe en automne, lorsque la plupart des espèces ne sont plus en phase de reproduction mais sont encore actives.</p> <p>Le tableau ci-après présente les périodes optimales pour la réalisation des différentes phases du chantier :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> <th>Jan.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juill.</th> <th>Aout</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3">Léthargie - reptiles, amphibiens, chiroptères</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3">Phase de reproduction de la faune et de la flore</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="9" style="background-color: #d9ead3;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="9" style="background-color: #f1c232;"></td> </tr> </tbody> </table> <p> ■ Période optimale pour le démarrage des travaux (défrichage, terrassement) ■ Période favorable à la réalisation du chantier (hors défrichage, terrassement ou dans la continuité des défrichements et terrassement) ■ Période durant laquelle les travaux de défrichage, terrassement ne doivent pas débiter </p> <p>Aussi, à la vue des périodes sensibles, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser les travaux d'abattages/terrassement restants entre le 1^{er} septembre et le 15 novembre.</p>		Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout				Léthargie - reptiles, amphibiens, chiroptères						Phase de reproduction de la faune et de la flore																										
Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout																																						
			Léthargie - reptiles, amphibiens, chiroptères						Phase de reproduction de la faune et de la flore																																								
Modalités de suivi																																																	
<p>- Vérification du respect des prescriptions, engagements</p> <p>- Tableau de suivi des périodes de travaux ou d'exploitation sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel</p>																																																	

Références Théma : R1.1a, R1.1b et R1.1c	R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt
Localisation	Voir Figure 76 p75
Période de réalisation	Dès le début du chantier
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité
Coût global	950 € HT (hors coûts d'installation et d'accompagnement)

Modalités techniques

Les travaux se déroulent à proximité immédiate d'habitats d'espèces à enjeux (ripisylve du Tarn notamment). Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, **les secteurs ou éléments remarquables à préserver devront être balisés avant-travaux par un écologue**. Ce marquage des portions du projet où l'enjeu écologique est important entre dans le cadre de la mesure R2.

Il comprend deux volets :

La limitation des emprises, des voies d'accès, des zones de stockage :

Dès que possible, cette mesure a pour objectif l'utilisation des chemins existants ou à défaut les biotopes les plus remaniés de l'aire d'étude. Les emprises des travaux seront ainsi réduites au strict minimum.

La mise en défens des secteurs à enjeux :

Ce balisage est réalisé, soit par rapport à des espèces en particulier, soit par rapport à des habitats naturels, soit par rapport à des habitats d'espèces. Les corridors écologiques (appelés communément trames vertes et bleues) jugés intéressants pour le maintien et le déplacement des espèces seront mis en défens afin de conserver leur fonctionnement particulier.

L'implantation précise du balisage et la nature des dispositifs de mise en défens (chaînette, rubalise, barrière Heras, panneauage...) seront déterminées en collaboration avec l'expert-écologue. Ainsi, les impacts directs et indirects seront fortement limités. **Localement le balisage sera surtout intéressant au niveau de la ripisylve hors emprises, une prairie rive gauche.**

Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).



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

Les mises en défens doivent être installées dès le début du chantier et maintenues durant toute la durée des travaux. En cas de vol, dégradation, destruction, les mises en défens devront être remplacées.

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes),
- Contrôle régulier de l'intégrité de la barrière pendant le chantier dans le cadre de la coordination environnementale de chantier.
- Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité, etc.).

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Forfait matériel	2 € HT / ml	950€ HT
Total		950 € HT (hors installation)



<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude Emprises projet Mise en défens 	
---	------

Google satellite / Naturalia Novembre 2024 / Cartographe : LB-LE

Figure 76 : localisation des zones de mise en défens

Référence Théma : R2.1d	R3 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site
Localisation	Ensemble de la zone de chantier et d'influence
Période de réalisation	Pendant la phase de chantier
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité
Coût global	Pas de surcoût, démarche intégrée dans le fonctionnement des entreprises travaux
Modalités techniques	

La phase travaux est sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention des pollutions. Produit par l'entreprise de travaux, ce dernier précisera les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terre et de fines, de laitances, d'huiles, d'hydrocarbures et autres polluants. Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption suffisante au regard de son activité et capacités de stockage.

Pour traiter les pollutions accidentelles, un plan de prévention et d'urgence sera mis en place. Une bonne organisation du chantier permettra de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par déversements de substances toxiques, de laitance de béton ou de matières en suspension. Aussi, toutes les précautions devront être prises afin de limiter autant que possible ces rejets dans l'environnement du projet, en particulier dans le cours du Tarn, et/ou d'éventuelles infiltrations fortuites (par exemple, aucun rejet d'eaux ne se fera directement dans le milieu naturel). Les aires d'installation et de passage des engins de chantier seront imperméabilisées et équipées de bacs de décantation et de déshuileurs. Les zones de stockage de matériaux et base-vie du chantier seront situées sur des aires spécifiques, confinées, à distance des milieux sensibles. Celles-ci seront placées à proximité du tracé, voiries et des réseaux existants.

Les produits présentant un fort risque de pollution (huiles, hydrocarbures...) seront stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches, loin de zones écologiquement sensibles (particulièrement les milieux aquatiques). Les engins de travaux feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) et devront justifier d'un contrôle technique récent. Les éventuelles aires d'entretien ou de lavage des véhicules seront équipés d'un système de décantation, d'un séparateur à hydrocarbures et de bac de rétention avant rejet dans le réseau. Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, etc.) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une éventuelle pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises à l'ensemble des intervenants du site, dans le cadre d'une sensibilisation obligatoire.

L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public.

Un système de tri sélectif et de collecte des déchets sera mis en place au sein du chantier. Enfin, dans le but de limiter la remobilisation des particules et leur dépôt sur les habitats adjacents aux zones d'emprises des travaux, les pistes et zones de nivellement seront si nécessaire arrosées.

Modalités de suivi

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

Référence Théma : R2.1f	R4 : Limiter la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux
Localisation	Ensemble des secteurs
Période de réalisation	Date de démarrage de chantier et phase travaux
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité
Coût global	Pas de surcoût, démarche intégrée dans le fonctionnement des entreprises travaux
Modalités techniques	

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

Cinq espèces exotiques envahissantes de plantes ont été identifiées sur l'aire d'étude, dont trois présentes sur l'emprise des travaux à l'image du Robinier faux-acacia ou de la Vergerette du Canada. Ces espèces invasives sont susceptibles de se répandre suite aux travaux, soit par dispersion des plantes déjà présentes sur site, soit par l'apport de plantes par les engins. Elles peuvent donc également être propagées à l'extérieur de la zone de projet vers des secteurs aujourd'hui vierges.

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

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

En amont du chantier : visite par un écologue des zonages d'accès au chantier et des zones de stockage des matériaux et des engins afin de mettre en évidence les foyers d'espèces invasives, de prévoir des secteurs de stockage temporaire de ces espèces (les secteurs voués à l'imperméabilisation/excavation seront favorisés) et de définir les emplacements des zones de nettoyage des engins en entrée et sortie de chantier. Une campagne d'arrachage devra alors être mise en œuvre et les espèces retirées devront être exportées dans un centre de traitement spécialisés, enterrées in situ à une profondeur suffisante (3m), ou dirigés vers un centre de compostage, de méthanisation, d'enfouissement technique ou d'incinération. La lutte chimique est proscrite en tant que méthode de gestion.

Lors de la phase chantier : veiller à ne pas disséminer d'espèces envahissantes vers le chantier comme vers l'extérieur du chantier (semence et bouture) avec les engins de travaux. Un nettoyage des roues sera nécessaire régulièrement et obligatoirement à l'entrée et à la sortie des zones de chantiers. Ces nettoyages devront être réalisés sur les zones prévues à cet effet et imperméabilisées.

Après la phase de chantier : veiller, jusqu'à la recolonisation complète par les espèces autochtones, à la non-installation de nouvelles espèces envahissantes au niveau des sols remaniés. Un suivi du développement des espèces invasives devra être mené et des opérations d'arrachages ponctuels seront prévus (voir mesure A1)

Modalités de suivi

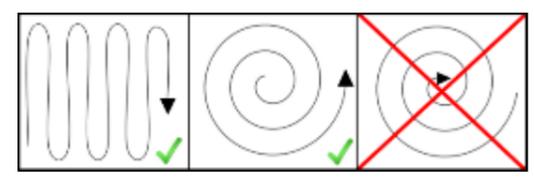
- Vérifier la bonne gestion des produits de débroussaillage/nivellement
- Suivi post-chantier de la reprise de la végétation

Référence Théma : R2.1p	R5 : Fauche et débroussaillage respectueux de la biodiversité
Localisation	Zones de chantier
Période de réalisation	Phase préparatoire
Éléments en bénéficiant	Petite faune
Coût global	Coût intégré à la mesure de coordination environnementale

Modalités techniques

Les opérations de fauche préparatoire et de débroussaillage des sous-bois et fourrés constituent l'une des étapes les plus sensibles pour la biodiversité. Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel doivent être adaptés.

- **Respect de la période** préconisée en mesure R1 ;
- Schéma de débroussaillage/fauche cohérent avec la biodiversité en présence : **éviter une rotation centripète**, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour le débroussaillage / nivellement d'une parcelle, et ceux à proscrire.



- Débroussaillage manuel ou à l'aide d'un **broyeur sur pelle** en broyant la végétation **du haut vers le bas de manière progressive** (par à-coups et pas d'un seul trait jusqu'au sol) de sorte à effrayer la faune ;
- **Dégagement** des rémanents au fur et à mesure de l'avancée de la pelle mécanique ;

Un écologue devra être présent lors de ces étapes sensibles afin de déplacer d'éventuels individus au sein des emprises (compris dans la mesure d'accompagnement écologique du chantier).

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions et accompagnement par un écologue lors du débroussaillage du roncier.

Référence Théma : E3.1c/R2.1i, R2.1o	R6 : Prise en compte des arbres gîtes
Localisation	Arbres gîtes à abattre
Période de réalisation	Phase chantier
Éléments en bénéficiant	Chiroptères principalement, avifaune cavicole, herpétofaune
Coût global	6 900 € HT

Modalités techniques

Cette mesure vise à réduire le risque de destruction d'individus de chiroptères en gîte et d'oiseaux en nidification (ou autres animaux cavicoles) dans les arbres favorables devant être abattus. Au moins **quatre arbres** favorables ont été identifiés au sein des emprises (dont un déjà abattu pour la création de la rampe d'accès rive gauche), d'autres arbres à cavités pourraient être présents.

Pour ce faire, le protocole suivant devra être respecté.

- Etape 1 - Marquage des arbres à abattre

Les arbres présentant une configuration favorable à l'accueil des chiroptères et de la petite faune en général (loges de pic, caries, décollements d'écorces ou fissures) seront signalés (marquage à la bombe de peinture) en amont de la phase d'abattage des emprises, et préférentiellement après la phase de débroussaillage (pour faciliter l'accès) par un expert écologue. L'objectif étant de garantir un maximum de visibilité lors de la phase de terrassement, pour éviter toute destruction de l'arbre en l'absence de l'écologue.

- Etape 2 - Contrôle des cavités avant abattage

Un écologue effectue une vérification des cavités entre septembre et mi-novembre l'année de démarrage des travaux restants, à l'aide d'une nacelle (l'accès à l'arbre gîte le plus à l'est en rive gauche nécessitera d'abattre d'autres arbres en amont). S'il est certain qu'aucun animal n'est présent dans la cavité, celle-ci pourra être bouchée avec du géotextile pour éviter une colonisation d'ici l'abattage. En cas de présence avérée ou suspectée, une chaussette anti-retour sera installée devant la cavité pour permettre à la faune de sortir mais pas de re-rentrer. Ces systèmes devront être placés sur les cavités au minimum une semaine avant l'abattage de l'arbre.

- Etape 3 - Repérage et définition des zones de stockage temporaire des grumes

Après abattage, il pourra être nécessaire de stocker les grumes pour laisser s'échapper la faune. La zone de stockage devra être préalablement définie.

- Etape 4 - Abattage des arbres selon une méthode « douce »

Les portions présentant des cavités (branches ou tronc) seront délicatement déposées au sol via l'utilisation d'un grappin hydraulique ou par un système de rétention à la corde (nécessite une intervention à la grimpe). Il peut être nécessaire de conserver le houppier, en particulier les branches assez grosses qui peuvent présenter des cavités. L'accompagnement et la vérification de cette étape sera effectuée par un écologue.

- Etape 5 - Vérification, stockage et évacuation des grumes à J+1 si nécessaire

Une fois les arbres abattus, l'écologue vérifiera les cavités présentes et jugera s'il est nécessaire de laisser les arbres une journée sur place afin que la faune puisse s'échapper. L'évacuation du bois se fera le lendemain, afin d'éviter toute nouvelle colonisation par d'autres espèces, si les conditions climatiques ont été suffisamment favorables pour que les individus s'échappent. Le cas échéant, le retrait du bois sera à décaler.

L'abattage devra être effectué en dehors des périodes d'hivernage des chauves-souris (novembre à mars) et de mises-bas (mai-juillet) ; la période optimale étant du **10 septembre au 15 novembre**.

Modalités de suivi

Suivi de l'occupation des gîtes/nichoirs

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Vérification des cavités avant abattage depuis une nacelle avec conducteur	2 000 € HT / j	2 000 € HT
Utilisation d'un grappin hydraulique pour les abattages	1 200 € HT / j	2 400 € HT
Accompagnement écologique (présence lors des abattages, inspection des cavités)	850 € HT / j	1 700 € HT
Compte-rendu d'intervention	800 € HT	800 € HT
Total		6 900 € HT

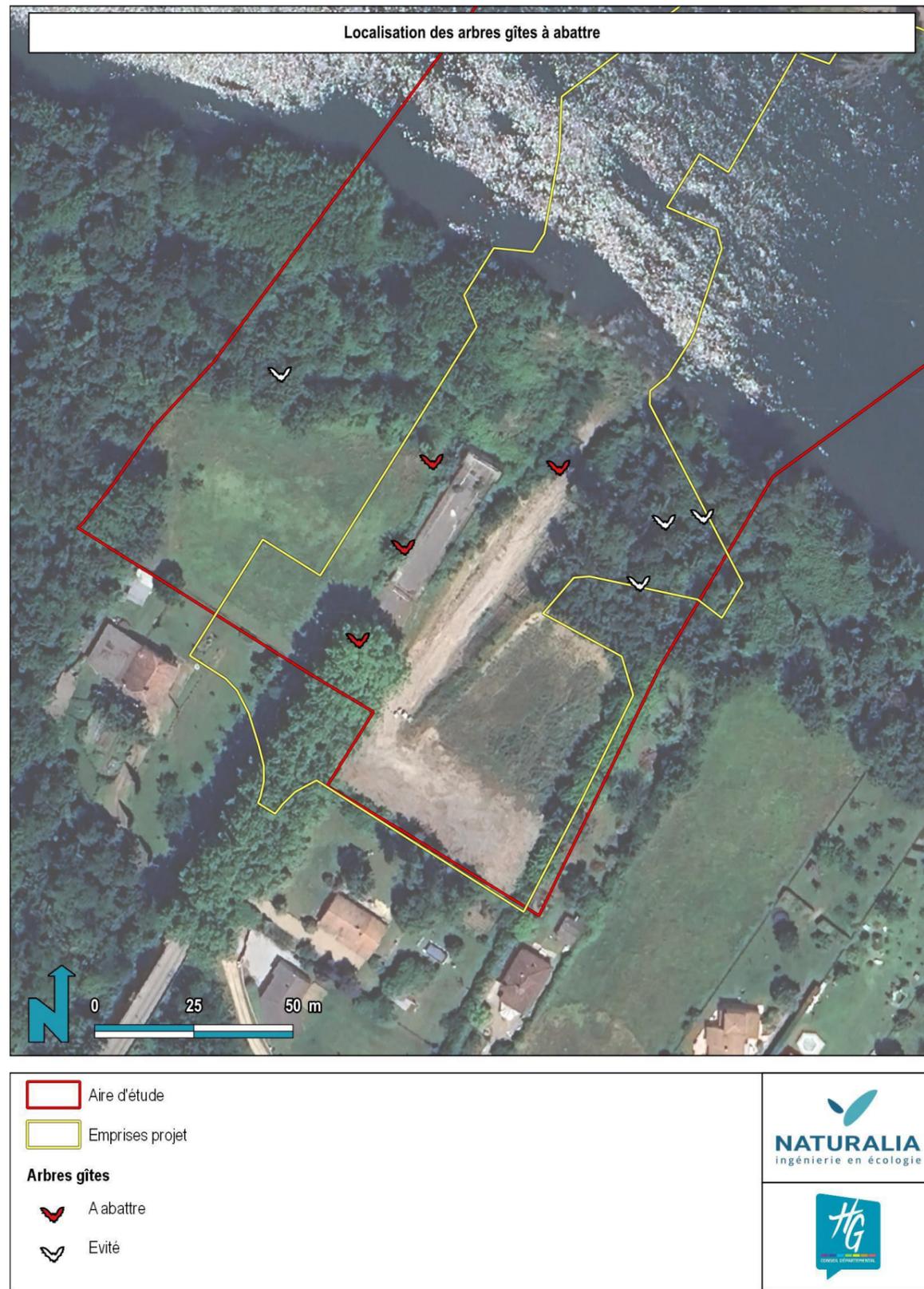


Figure 77 : localisation des arbres gîtes à abattre

Référence Théma : E3.1c/R2.1i	R7 : Prise en compte des cavités du mur de soutènement
Localisation	Mur de soutènement supérieur rive droite
Période de réalisation	Phase chantier
Éléments en bénéficiant	Chiroptères principalement, avifaune cavicole, herpétofaune
Coût global	3 400 à 4 000 € HT

Modalités techniques

Le mur de soutènement supérieur en rive droite présente plusieurs cavités rectangulaires qui sont utilisées par la faune (chiroptères, oiseaux, lézards). Une partie de ce mur proche de la culée C3 sera concernée par les travaux et va être altérée.

La mesure a pour but d'éviter un risque de destruction d'individus présents dans les cavités au sein des emprises, ainsi qu'un dérangement des individus dans les cavités à proximité immédiate pouvant engendrer un abandon de la nichée ou des jeunes non volants. Pour cela il faudra **boucher les cavités** proches de la culée C3 (voir délimitation sur les photos ci-dessous) durant toute la durée des travaux, à l'aide de **géotextile**.

Le bouchage des cavités sera à effectuer entre le **1^{er} septembre et le 15 novembre l'année de démarrage des travaux restants**.



Une **inspection de chaque cavité** sera effectuée par l'écologue en charge du suivi du chantier depuis une nacelle (voire une échelle pour les 3 premières depuis le bas) afin de s'assurer qu'aucun animal ne sera emprisonné. En fonction des découvertes, il faudra suivre les prescriptions suivantes :

- Présence d'un Lézard des murailles : l'individu sera effarouché pour essayer de le déloger, le cas échéant, une très petite ouverture de l'épaisseur d'un doigt sera laissée en haut de la cavité pour lui laisser la possibilité de sortir (possible de s'aider d'une cale pour bien tasser le géotextile) ;
- Présence d'un oiseau : l'individu sera effarouché pour le déloger ou pourra être capturé à la main si celui-ci n'ose pas sortir de son propre gré ;
- Présence de chiroptères : la cavité sera bouchée uniquement à la nuit tombée une fois les individus sortis.

Le reste du mur de soutènement présente de nombreuses autres cavités qui pourront être utilisées par la faune occupant habituellement les cavités ainsi bouchées. Cependant afin de s'assurer de la fonctionnalité de ces cavités restantes, il est préconisé de **dégager** celles éventuellement obstruées par des matériaux (normalement peu le cas ici). Ceci sera **également fait à la fin du chantier pour les cavités bouchées** pour améliorer leur attractivité en phase d'exploitation.

Une inspection et le bouchage sera également à réaliser sur la partie au nord de la culée C3, qui présente un renforcement avec des fissures et une cavité favorable au Rouge-queue.



Ceci s'appliquera à toute autre zone éventuelle présentant des microhabitats similaires concernée par les travaux ou proche. L'écologue appréciera sur place le besoin d'appliquer la mesure ou non.

Un compte-rendu de l'opération sera remis au maître d'ouvrage et aux services instructeurs après l'intervention.

En cas de détérioration / destruction de cavités sur le mur de soutènement proche de la culée C3, celles-ci seront **recréées** à l'identique ou similaire. Cela permettra à la faune de retrouver les mêmes cavités après les travaux.

Modalités de suivi

Suivi faunistique des cavités en phase chantier et exploitation

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Vérification et bouchage des cavités en nacelle avec conducteur	1 600 € HT	1 600 € HT
Intervention à la tombée de la nuit en cas de présence de chiroptères :		
- si nacelle	1 600 € HT	1 600 € HT
Ou	Ou	Ou
- si échelle et binôme	800 € HT	800 € HT
Compte-rendu d'intervention	800 €	800 €
Total		3 400 à 4 000 € HT



<p> Aire d'étude</p> <p> Emprises projet</p> <p> Mur de soutènement</p> <p> Culée C3</p>	
--	------

Google satellite / Naturalia Octobre 2024 / Cartographe : LE

Figure 78 : localisation du mur de soutènement

Référence Théma : R2.1q	R8 : Remise en état des prairies humides
Localisation	Voir Figure 79 p80
Période de réalisation	Fin de chantier (remise en état du site)
Éléments en bénéficiant	Végétation prairiale, biodiversité en général
Coût global	Pas de surcoût, compris dans le projet
Modalités techniques	
<p>En rive droite, une piste d'accès temporaire a été créée au niveau de la prairie humide eutrophe. De ce fait, cet habitat sera dégradé puisqu'il a été remanié par l'apport de substrat caillouteux.</p> <p>En cas de déblais de terre, celle-ci sera conservée sur place le temps des travaux puis redéposée pour permettre une bonne reprise de la végétation. Le substrat caillouteux ajouté devra être retiré, afin de remettre le sol à nu.</p> <p>Il est probable que le sol vienne à se compacter à cause du stockage temporaire du matériels et/ou des passages répétés des ouvriers et engins. Afin de favoriser une bonne reprise de la végétation comme à l'état initial, un décompactage du sol pourra être nécessaire via un griffage superficiel du sol sans labourage.</p> <p>Dans les deux cas, un réensemencement sur la zone de chantier de la prairie sera probablement à effectuer. Il sera important de choisir des semences d'origines génétiques locales (par exemple issus du label « Végétal local ») et adaptées au cortège végétal composant la prairie.</p>	
Modalités de suivi	
<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions par un écologue - Suivi de la végétation après remise en état 	



Figure 79 : localisation des prairies à restaurer

Référence Théma : R2.2l	R9 : Installation de gîtes/nichoirs artificiels
Localisation	Ripisylve rive gauche
Période de réalisation	Dès que possible (hors printemps)
Éléments en bénéficiant	Ecureuil roux, chiroptères arboricoles et avifaune cavicole
Coût global	3 000 € HT (matériel et pose) + 2 000 € HT / j pour l'entretien

Modalités techniques

L'abattage d'arbres favorables au repos et à la reproduction d'espèces des cavités arboricoles (Ecureuil roux, chiroptères arboricoles et avifaune cavicole) a un impact direct sur la disponibilité en microhabitats. L'objectif de cette mesure est de limiter temporairement cette perte par la mise en place de cavités artificielles. Ainsi, il est préconisé l'installation des dispositifs suivants :

- **10 gîtes à chauve-souris arboricoles** en bois ou béton de bois ;
- **1 gîte à écureuil** en bois non traité et résistant à l'humidité. Un tapis de feuilles ou herbes sèches pourra être disposé au fond pour le rendre plus attractif ;
- **4 différents types de nichoirs** correspondant aux cavités des arbres abattus, par exemple : 1 nichoir pour Grimpereau des jardins, 2 nichoirs pour mésanges de 26 et 32 mm d'ouverture, 1 nichoir pour Sittelle.

Ils seront installés avant le démarrage des travaux dans la ripisylve en rive gauche à une hauteur d'au moins 3m en coordination avec l'écologue en charge du suivi des travaux.

La fixation à l'arbre ne doit pas blesser celui-ci, donc pas de clous ou de vis, mais les nichoirs seront attachés à une planche qui sera fixée au tronc à l'aide d'un fil de fer gainé de plastique en plaçant des cales entre l'arbre et le fil.

Un entretien des nichoirs oiseaux sera à effectuer tous les 1 à 2 ans maximum en hiver (les nids n'étant pas évacués par les oiseaux, un nettoyage est nécessaire pour éviter la prolifération des parasites).



Gîtes à chauve-souris arboricoles, Batcave et MaxiBatcave (Symbiosphère)



Gîte à écureuil (Symbiosphère)



Nichoir pour mésanges et sittelle (Symbiosphère)



Nichoir à Grimpereau (Symbiosphère)

Modalités de suivi

Suivi de l'occupation des gîtes/nichoirs

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Gîte chiroptère (exemple avec modèles Batcave et Maxibatcave, 5 de chaque)	50 et 100 € HT	600
Gîte à écureuil (exemple avec modèle Symbiosphère)	100	100
Nichoir à mésanges (exemple avec modèle Symbiosphère)	75	150

Nichoir à Sittelle (exemple avec modèle Symbiosphère)	75	75
Nichoir à Grimpereau	75	75
Installation des gîtes et nichoirs en nacelle	2 000 € HT / j	2 000 € HT
Nettoyage des nichoirs (tous les 1 à 2 ans)	2 000 € HT / j	2 000 € HT / j
		3 000 €
Total		+ 2 000 € HT / j

Référence Théma : R2.2c	R10 : Adaptation des éclairages à la faune nocturne
Localisation	Ensemble de l'aire d'étude
Période de réalisation	Phase exploitation
Éléments en bénéficiant	Chiroptères et rapace nocturne
Coût global	Pas de surcoût estimé, intégré dans la conception du projet.

Modalités techniques

Les habitats d'espèces actuellement situés sur les emprises du projet sont exploités par plusieurs espèces de chiroptères. Or, certaines espèces, **chassent préférentiellement dans les zones éclairées artificiellement** du fait de leur attractivité pour les insectes.

Les éclairages induisent souvent une modification des routes de vols des espèces de chiroptères lucifuges qui sont souvent des espèces rares. Les conséquences sont multiples : augmentation du risque de prédation (par les rapaces nocturnes notamment), surprédation des insectes et risques de collisions aux abords des routes. Ainsi, pour ne pas attirer les chiroptères de manière outrancière et dans les zones actuellement peu éclairées et pour ne pas modifier leur route de vol, une adaptation des éclairages est nécessaire. Il s'agit pour cela de **limiter au maximum et dans la mesure du possible l'implantation d'éclairages nouveaux sur les zones actuellement non éclairées.**

Toutefois, si cela ne s'avère pas possible, pour des raisons de sécurité notamment, il faudra adapter et restreindre l'utilisation des éclairages selon les principes suivants :

- o Eclairage dirigé : vers le sol uniquement et non dispersé vers les zones naturelles alentours
- o Eclairage limité spatialement (peu de lampadaires) et temporellement : extinction de l'éclairage une fois les activités de la zone restreintes ou éclairage à déclencheur de mouvement ou minuterie ;
- o Utilisation d'ampoules au sodium, de lampes basses-pressions, de réflecteurs de lumières, installation minimale de lampadaires, de faible puissance ; il est fortement contre-indiqué d'utiliser des halogènes, néons et ampoules émettant des UV ;
- o Si l'emploi de LED est choisi, la mise en place de LED ambrées à spectre de lumière étroit (entre 580 et 600 nm) doit être privilégiée. En effet, l'utilisation d'éclairages oranges est globalement moins impactante pour la faune



Source : <http://ricemm.org>

Cette mesure est principalement dévolue aux chiroptères mais pourra également être bénéfique à l'ensemble de la faune fréquentant le site (Hérisson d'Europe, amphibiens et avifaune notamment les rapaces nocturnes) afin de ne pas modifier leurs axes de déplacement et de les rendre moins visibles des prédateurs et notamment des animaux de compagnie comme les chiens et les chats.

Des détecteurs de présence devront être couplés à ces préconisations afin d'atténuer l'éclairage en cas d'absence de passants sur l'ouvrage.

L'éclairage devra être conforme à l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

X. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Ce tableau présente les mesures qui seront mises en œuvre par le maître d'ouvrage et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et réglementaire.

Tableau 30 : synthèse des mesures préconisées pour la conservation des habitats naturels et atteintes résiduelles

Habitats / Cortèges		Impact brut	Mesures d'atténuations	Impact résiduel	
				Nature de l'impact, type et durée de l'impact et phase concernée	Niveau
Habitats naturels et semi-naturels	31.8 - Fourrés	Non significatif	R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêts R3 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R4 : Limiter la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R8 : Remise en état des prairies humides	Destruction de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,04 ha	Non significatif
	31.831 - Ronciers	Non significatif		Destruction de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 80 m²	
	37.2 - Prairies humides eutrophes	Faible		Destruction d'une partie de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,04 ha (impact réduit par R8)	Non significatif
	38 - Bandes enherbées mésophiles	Non significatif		Destruction / altération de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,02 ha	Non significatif
	38.2 - Prairies mésophiles	Faible		Destruction / altération d'une partie de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,5 ha	
	38.2 x 87.1 - Tonsures mésophiles	Non significatif		Destruction / altération d'une partie de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,03 m²	
	44.3 - Forêts riveraines de Frênes	Modéré		Destruction d'une partie de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,35 ha	Modéré
	44.3 - Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	Modéré		Destruction d'une partie de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,06 ha	Modéré
	84.1 - Alignements d'arbres	Faible		Destruction de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,02 ha	Faible
87.1 - Friches nitrophiles	Non significatif	Destruction d'une partie de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,03 ha	Non significatif		
Zones humides		Faible	R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêts R3 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R4 : Limiter la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R8 : Remise en état des prairies humides	Destruction de l'habitat (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha Destruction de l'habitat (direct, temporaire, phase chantier) : 0,04 ha (impact réduit par R8)	Faible
Flore	Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée et n'est pressentie sur le site				Nul
Entomofaune	Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée et n'est pressentie sur le site				Nul
Amphibiens	Crapaud épineux, Crapaud calamite, Rainette méridionale	Faible	R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt R3 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R4 : Limiter la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R5 : Fauche et débroussaillage respectueux de la biodiversité R8 : Remise en état des prairies humides	- Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : < 5 individus par espèce (risque réduit par R5) - Destruction d'habitats de repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,42 ha de boisements et de ronciers - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : < 10 individus par espèce (réduit par R1)	Faible
	Triton palmé	Faible			Non significatif
	Grenouille rieuse	Négligeable			
Reptiles	Couleuvre vipérine	Modéré	R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt R3 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R4 : Limiter la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R5 : Fauche et débroussaillage respectueux de la biodiversité R7 : Prise en compte des cavités du mur de soutènement R8 : Remise en état des prairies humides	- Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : < 5 individus (risque réduit par R5) - Destruction d'habitats de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,42 ha de boisements et de ronciers - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : < 10 individus par espèce (risque réduit par R1)	Faible
	Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique	Faible			Non significatif
	Lézard des murailles	Faible			- Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : 10-50 individus (risque réduit par R5 et R7) - Destruction d'habitats de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,42 ha de boisements et de ronciers + 10 platanes + 50ml de mur de soutènement présentant des cavités propices au refuge - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : non quantifiable (risque réduit par R1)
Mammifères	Ecureuil roux	Faible	R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt	- Destruction d'habitats de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de boisements - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : < 5 individus	Non significatif

Habitats / Cortèges		Impact brut	Mesures d'atténuations	Impact résiduel	
				Nature de l'impact, type et durée de l'impact et phase concernée	Niveau
	Hérisson d'Europe	Faible	R3 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R4 : Limiter la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R5 : Fauche et débroussaillage respectueux de la biodiversité R6 : Prise en compte des arbres gîtes R8 : Remise en état des prairies humides R9 : Installation de gîtes/nichoirs artificiels	- Destruction d'individus (direct, permanent, phase chantier) : < 5 individus (risque réduit par R5) - Destruction d'habitats de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,42 ha de boisements et de ronciers - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : < 5 individus	Faible
	Genette commune, Martre des pins	Non significatif		- Destruction d'habitat de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de boisements - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : 1-2 individus	Non significatif
	Castor d'Europe			- Destruction d'habitat de transit/alimentation (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de boisements	
	Putois d'Europe			- Destruction d'habitat de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de boisements - Dérangement d'individus (indirect, temporaire, phase chantier) : 1-2 individus	
	Loutre d'Europe			- Destruction d'habitat de transit/alimentation/repos ponctuel (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de boisements	
Chiroptères	Murin de Daubenton	Modéré	R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt R6 : Prise en compte des arbres gîtes R7 : Prise en compte des cavités du mur de soutènement R8 : Remise en état des prairies humides R9 : Installation de gîtes/nichoirs artificiels R10 : Adaptation des éclairages à la faune nocturne	- Destruction accidentelle d'individus : non quantifiable (impact réduit voire évité par R6 et R7) - Destruction d'habitats de reproduction/repos (direct, permanent, phase chantier) : 4 arbres gîtes (impact réduit par R9) - Altération d'habitats de reproduction/repos (direct, temporaire, phase chantier) : 6 cavités favorables du mur de soutènement	Faible
	Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin d'Alcathoé, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris	Faible à Fort		- Destruction d'habitats de chasse et de transit (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de boisements - Altération de corridor écologique : 60 ml de ripisylve en rive gauche détruits	Non significatif
	Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers	Non significatif		- Destruction d'habitats de chasse et de transit (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de boisements - Altération de corridor écologique : 60 ml de ripisylve en rive gauche détruits	
Cortège des milieux ouverts et anthropisés					
	Hirondelle de fenêtre	Non significatif	-	Dérangement possible des individus (indirect, temporaire, phase chantier) : dizaine de couples nicheurs sur la colonie identifiée sur les habitations proches	Non significatif
	Rougequeue noir	Faible	R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt R7 : Prise en compte des cavités du mur de soutènement	Destruction des cavités nécessaires à la nidification (direct, temporaire, phase chantier) : 1-2 cavités propices à la nidification au niveau du mur de soutènement rive droite et renforcement au nord de la culée (impact temporaire réduit par R7 pour la phase d'exploitation)	
	Chevêche d'Athéna, Hirondelle rustique, huppe fasciée, Milan noir & Milan royal	Non-significatif	R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt R8 : Remise en état des prairies humides	Altération / destruction d'habitats d'alimentation ou d'hivernage (direct, permanent à temporaire, phase chantier) : 0,66 ha de prairies, friches, et pelouses	
Cortège des milieux forestiers et buissonnants					
Avifaune	Pic épeichette, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	Modéré	R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt R3 : Gestion des risques de pollution accidentelle sur site R4 : Limiter la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R6 : Prise en compte des arbres gîtes R8 : Remise en état des prairies mésophiles et humide R9 : Installation de gîtes/nichoirs artificiels	Destruction d'habitats de reproduction (direct, permanent, phase chantier) : 0,38 ha de sous-bois de forêts de Frêne et Peuplier, dont arbres à cavité pour la Mésange charbonnière	Faible
	Mésange charbonnière	Faible		Destruction d'habitats de reproduction (direct, permanent, phase chantier) : 0,05 ha de boisement ouvert rive droite	
	Chardonneret élégant			Destruction d'habitats de reproduction (direct, permanent, phase chantier) : 0,42 ha de sous-bois de forêts de Frêne et Peuplier et ronciers	
	Fauvette à tête noire	Non-significatif		Destruction d'habitats d'alimentation / repos ou hivernage ou halte migratoire (direct, permanent, phase chantier) : 0,41 ha de forêts de Frêne et Peuplier	Non significatif
	Bouvreuil pivoine				
	Tarin des aulnes				
	Gobemouche noir				
Cortège des milieux humides et aquatiques					
	Bihoreau gris	Non-significatif	R1 : Adaptation du calendrier des travaux R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt	Dérangement temporaire lié aux activités (indirect, temporaire, phase chantier) : 260 m linéaires de berges, quelques individus	Non significatif
	Aigrette garzette, Grande aigrette, Martin pêcheur			Dérangement temporaire lié aux activités (indirect, temporaire, phase chantier) : franchissement du cours du Tarn, quelques individus par espèces	
	Mouette rieuse, Sterne pierregarin				

XI. PROPOSITIONS DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

XI.1. PROPOSITIONS DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Référence Théma : A6.1a	A1 : Accompagnement écologique du chantier	
Localisation	Ensemble de la zone de projet	
Période de réalisation	Phase préparatoire et phase chantier	
Éléments en bénéficiant	Biodiversité au sens large	
Coût global	8 100 € HT	
Modalités techniques		
<p>Les principaux axes de travail de l'écologue en charge de l'accompagnement consistent à sensibiliser les entreprises en charge de la réalisation des travaux aux enjeux relatifs aux milieux naturels et de veiller au strict respect des mesures. Pour cela, il est préconisé l'accompagnement par un écologue tout au long des différentes phases à savoir préparatoire et de chantier.</p> <p>Le suivi consiste en un accompagnement du maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises de travaux dans la mise en place correcte des mesures validées par le maître d'ouvrage. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrer si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures.</p>		
Type d'intervention	Détails	
R1 : Adaptation du calendrier de travaux	Proposition d'une planification des travaux cohérente avec les sensibilités écologiques	
R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêts	Mise en place et suivi du respect des emprises et des mises en défens durant la phase travaux	
R3 : Gestion des risques de pollutions accidentelle sur site	Accompagnement dans l'organisation et la gestion des dispositifs anti-pollution	
R4 : Limiter de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux	Accompagnement et gestion au cas par cas des peuplements d'espèces végétales invasives	
R5 : Fauche et débroussaillage respectueux de la biodiversité	Vérification du respect des préconisations et recherches d'individus potentiellement présents	
R6 : Prise en compte des arbres gîtes	Accompagnement dans la réalisation de la mesure	
R6 : Prise en compte des cavités du mur de soutènement	Accompagnement dans la réalisation de la mesure	
R8 : Remise en état des prairies	Vérification du respect des prescriptions	
R9 : Installation de gîtes/nichoirs artificiels	Accompagnement dans la réalisation de la mesure si l'installation est faite par une autre entreprise que Naturalia	
<p>Un compte-rendu de l'accompagnement et des vérifications faites sur site sera rédigé chaque mois et transmis aux services instructeurs.</p>		
Détail des coûts de la mesure		
	Coût unitaire	Sous-total
Visites de terrain sur la base d'un passage par mois sur 3 mois	850 € HT / mois	2 550 € HT
Accompagnement lors du défrichage	850 € HT / j	1 700 € HT
Visite de terrain lors de la remise en état des prairies	850 € HT / j	850 € HT
Compte-rendu mensuel	1 000 € HT / mois	3 000 € HT
	Total	8 100 € HT minimum

XI.2. PROPOSITIONS DE MESURES DE SUIVI

S1 : Suivi de la faune cavicole du mur de soutènement		
Localisation	Mur de soutènement supérieur rive droite	
Période de réalisation	Phase chantier et d'exploitation	
Éléments en bénéficiant	Chiroptères et avifaune	
Coût global	9 600 € HT sur 3 ans	
Modalités techniques		
<p>Cette mesure de suivi a pour but de vérifier si les espèces occupant les cavités qui seront bouchées le temps des travaux se reportent bien sur les cavités restantes du mur de soutènement durant les années de travaux, ainsi qu'à minima sur la première année d'exploitation sur l'ensemble du mur. Il ne s'agit pas ici de vérifier l'efficacité d'une mesure d'atténuation particulière mais plutôt de vérifier que les impacts n'ont pas été sous-estimés.</p> <p>➤ Suivi de l'avifaune : L'occupation des cavités par l'avifaune sera évaluée par un expert ornithologue lors d'un passage début mai au lever du soleil, en inspectant à distance les cavités pendant 30 minutes pour observer les allées et venues au nid des individus nicheurs. Chaque cavité occupée sera localisée et les espèces identifiées.</p> <p>➤ Suivi des chiroptères : L'occupation des cavités par les chiroptères sera évaluée par un expert chiroptérologue lors d'un passage en juillet, en inspectant chaque cavité à l'aide d'une lampe torche ou d'un fibroscope depuis une échelle (nécessite une intervention en binôme). Chaque cavité occupée sera localisée et les espèces identifiées si possible.</p> <p>Il est proposé de réaliser ces suivis durant les travaux et la première année d'exploitation.</p> <p>Un compte-rendu annuel des suivis effectués sera rédigé chaque année et transmis aux services instructeurs. En fonction des résultats obtenus, il pourra être proposé des mesures correctives.</p>		
Détail des coûts de la mesure		
	Coût / an	Sous-total
Suivi de l'avifaune (3 ans)	400 € HT	1 200 € HT
Suivi des chiroptères (3 ans)	1 600 € HT	4 800 € HT
Comptes-rendus (3 ans)	1 200 € HT	3 600 € HT
	Total	9 600 € HT

S2 : Suivi des gîtes et niochirs artificiels

Localisation	Niochirs et gîtes à installer en rive gauche
Période de réalisation	Phase exploitation
Eléments en bénéficiant	Chiroptères, avifaune et Ecureuil roux
Coût global	28 000 € HT sur 10 ans

Modalités techniques

Afin d'évaluer l'efficacité des différents gîtes et niochirs à installer en rive gauche pour la faune cavicole arboricole, il est nécessaire de réaliser un suivi adapté. En fonction des résultats des mesures correctives pourront être proposées.

➤ Suivi des niochirs oiseaux :

Un suivi de l'occupation des niochirs sera effectué depuis le sol via une observation à l'aide d'une paire de jumelles (afin de limiter le dérangement des éventuels individus fréquentant les niochirs), par un ornithologue. Deux passages par année de suivi seront réalisés, à raison d'un en période précoce de reproduction printanière (avril-mai) et un plus tardivement (juin). Chaque niochir sera observé pendant 30 min maximum. Seront relevés les niochirs occupés, le nombre d'individus de chaque espèce, ainsi que leur comportement.

Fréquence du suivi : 2 passages/an pendant 5 ans, de N+1 à N+5, puis à N+7 et N+10.

➤ Suivi des gîtes chiroptères :

L'occupation des gîtes artificiels sera appréciée via une inspection au fibroscope depuis le sol à l'aide d'un manche télescopique. Les individus présents seront dénombrés et identifiés autant que possible. Un passage par an sera nécessaire entre juin et juillet.

Fréquence du suivi : 1 passage/an pendant 5 ans, de N+1 à N+5, puis à N+7 et N+10.

➤ Suivi du niochir à écureuil :

L'inspection du niochir à écureuil se fera également avec un fibroscope depuis le sol à l'aide d'un manche télescopique, ou par l'observation opportuniste d'un individu entrant/sortant. Un passage par an sera nécessaire et pourra être réalisé en même temps que le suivi des niochirs oiseaux ou des gîtes chiroptères.

Fréquence du suivi : 1 passage/an pendant 5 ans, de N+1 à N+5, puis à N+7 et N+10.

Un compte-rendu annuel des suivis effectués sera rédigé chaque année et transmis aux services instructeurs. En fonction des résultats obtenus, il pourra être proposé des mesures correctives.

Détail des coûts de la mesure

	Coût / an	Sous-total
Suivi des niochirs oiseaux (7 années)	1 600 € HT	11 200 € HT
Suivi des gîtes chiroptères (7 années)	800 € HT	5 600 € HT
Suivi du niochir à écureuil (7 années)	Mutualisé avec l'un des autres passages	
Comptes-rendus (7 années)	1 600 € HT	11 200 € HT
Total		28 000 € HT

S3 : Suivi de la flore des prairies restaurées

Localisation	Parc photovoltaïque
Période de réalisation	En phase d'exploitation
Eléments en bénéficiant	Flore, habitats
Coût global	4 800 € HT sur 3 ans

Modalités techniques

Afin d'évaluer l'efficacité de la mesure de remise en état de la prairie humide, il est nécessaire de réaliser un suivi adapté au niveau de la flore. En fonction des résultats des mesures correctives pourront être proposées.

Des relevés phytosociologiques seront réalisés avec application des indices d'abondance-dominance de Braun-Blanquet. Les données seront ensuite intégrées dans un fichier Excel pour analyses ultérieures. Pour chaque espèce dont l'indice d'abondance est supérieur ou égal à 2, l'indice de fertilité azotée du sol selon Ellenberg sera noté.

Ces relevés permettront de suivre l'évolution de la végétation après la remise en état. L'indice d'Ellenberg (Ellenberg et al., 1992), quant à lui, servira à vérifier si le milieu est soumis à un enrichissement ou non, notamment pour éviter un phénomène d'eutrophisation.

Ce suivi sera réalisé une fois par an, durant la période optimale de végétation des prairies entre mai et juin.

Fréquence du suivi : 1 passage/an sur les 3 années suivant la fin des travaux : N+1, N+2, N+3.

Un compte-rendu annuel du suivi effectué sera rédigé chaque année et transmis aux services instructeurs. En fonction des résultats obtenus, il pourra être proposé des mesures correctives.

Détail des coûts de la mesure

	Coût / an	Sous-total
Suivi des habitats naturels et semi-naturels (3 ans)	800 € HT	2 400 € HT
Comptes-rendus (3 ans)	800 € HT	2 400 € HT
Total		4 800 € HT

XII. ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES ASSOCIEES AU PROJET (HORS COMPENSATION)

Les coûts des mesures de réduction et d'accompagnement sont donnés à titre indicatif, ils peuvent varier selon les prestataires retenus pour leur réalisation.

MESURES D'ORDRE ENVIRONNEMENTAL		
EVITEMENT - REDUCTION	COÛT ESTIMÉ (€ HT)	COMMENTAIRES
R1 : Adaptation du calendrier de travaux	-	Planning intégré dans le cadre de l'opération
R2 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêts	950	Hors coûts d'installation et d'accompagnement
R3 : Gestion des risques de pollutions accidentelle sur site	-	Démarche intégrée dans le fonctionnement des entreprises travaux
R4 : Limiter de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux	-	Démarche intégrée dans le fonctionnement des entreprises travaux
R5 : Fauche et débroussaillage respectueux de la biodiversité	-	Coût intégré à la mesure de coordination environnementale
R6 : Prise en compte des arbres gîtes	6 900	-
R7 : Prise en compte des cavités du mur de soutènement	3 400 à 4 000	En fonction de l'utilisation d'une nacelle ou d'une échelle en binôme
R8 : Remise en état des prairies	-	Intégré dans les modalités du projet
R9 : Installation de gîtes/nichoirs artificiels	3 000 (matériel et pose) + 2 000 /an d'entretien	Comprend le matériel et la pose et l'entretien des nichoirs
R10 : Adaptation des éclairages à la faune nocturne	-	Intégré dans les modalités du projet
SOUS-TOTAL	14 250 à 14 850 € + 2 000 €/an d'entretien	En partie hors main d'œuvre
ACCOMPAGNEMENT	COÛT ESTIMÉ (€ HT)	COMMENTAIRES
A1 : Accompagnement écologique du chantier	8 100	Sur la base d'un passage sur site par mois et trois visites spécifiques
SUIVI	COÛT ESTIMÉ (€ HT)	COMMENTAIRES
S1 : Suivi de la faune cavicole du mur de soutènement	9 600	-
S2 : Suivi des gîtes et nichoirs artificiels	28 000	-
S3 : Suivi de la flore des prairies restaurées	4 800	-
SOUS-TOTAL	50 500 €	
TOTAL DES MESURES D'ATTENUATION	72 850 à 73 450 € HT	

XIII. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

XIII.1. PROJETS IDENTIFIES ET SUSCEPTIBLES D'ENTRER DANS LE CHAMPS REGLEMENTAIRE

XIII.1.1 DEFINITION DES AUTRES PROJETS CONNUS

Le recensement des « autres projets connus » a été établi selon la définition donnée par le 5e) de l'article R.122-5-II du Code de l'environnement :

« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

e) du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenus caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Il découle de cette définition que doivent être pris en compte :

- les projets ayant fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique au titre de la police de l'eau (article R.214-6 du code de l'environnement) ;
- les projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact avec publication de l'avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement.

Selon les dispositions de l'article R.122-6 du Code de l'environnement, cette autorité administrative de l'État peut être, en fonction de la procédure d'autorisation de l'opération :

- le Ministre chargé de l'environnement ;
- le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) ;
- le Préfet de région.

On déduit aussi de ces définitions que les projets autorisés ou déclarés d'utilité publique, ainsi que les projets qui sont en phase de réalisation, sortent du champ d'application de l'analyse des effets cumulés.

Ce type de projets « existants » est de fait pris en compte dans l'analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution prévisible.

XIII.1.2 METHODOLOGIE POUR LE CHOIX DES PROJETS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Une recherche a été réalisée pour identifier les projets entrant dans le cadre réglementaire de cette analyse.

Au regard de la localisation du projet de reconstruction du pont sur le Tarn, les projets référencés sur les sites de la Mission Régionale d'Autorité environnementale de la région Occitanie (<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r310.html>) ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale entre 2018 et 2024 sur les communes localisées dans un rayon de 10 km autour de notre zone d'étude.

Les ressources numériques ont été consultées le 16/05/2023.

Récapitulatif des projets recensés en vue de l'analyse des effets cumulés :

Tableau 31 : projets recensés pouvant faire l'objet de l'analyse des effets cumulés

Projets	Référence de l'avis et date d'émission	Retenu OUI/ NON	Justification
Projet de construction d'une canalisation de gaz naturel entre Villariès et Albi et de mise en compatibilité de trois Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) (31 et 81)	07 mars 2024	NON	15 km de Villariès Trop éloigné de l'aire d'étude
Projet de déviation de la RD 630 à Bessières et Buzet sur Tarn (31)	16 novembre 2023	OUI	- Situé à proximité immédiate de l'aire d'étude - Projet routier en cohérence avec le projet de reconstruction du pont
Projet de plateforme de transit, de traitement et de valorisation de terres et de sédiments inertes et non inertes à Bessières (31)	16 novembre 2023	OUI	
Projet de lotissement "l'Argentière" incluant un défrichement de 4.5 ha sur la commune de Labastide Saint Sernin (31)	17 septembre 2021	NON	- Trop éloigné de l'aire d'étude (15 km)
Projet de création d'une plateforme logistique sur le territoire des communes de Saint Jory et Bruguières (31)	18 mars 2021	NON	- Trop éloigné de l'aire d'étude (22 km)

XIII.2. PROJETS IDENTIFIES POUR L'ANALYSE

Les projets entrant dans l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

- Projet de déviation de la RD 630 au niveau des communes de Bessières et de Buzet-sur-Tarn en Haute-Garonne
- Projet de plateforme de transit, de traitement et de valorisation de terres et de sédiments inertes et non inertes à Bessières (31)

XIII.3. DESCRIPTION DES PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE

- **Projet de déviation de la RD 630 au niveau des communes de Bessières et de Buzet-sur-Tarn en Haute-Garonne**

Les données sont issues du rapport N°MRAe : 2023APO139 16 novembre 2022

Le projet de déviation de la RD 630 au niveau de Bessières et de Buzet-sur-Tarn a pour objectif de permettre le contournement de Bessières par le sud sur un linéaire d'environ 3,3 km, réduisant ainsi le trafic routier dans le centre de Bessières.

Il permettra aussi de réduire l'insécurité constatée (en diminution du nombre d'accident et du taux de gravité), notamment au centre bourg traversé actuellement par la RD630, améliorer les conditions de circulation, améliorer le cadre de vie des riverains, etc.

Au regard des spécificités du territoire et des effets potentiels du projet, les principaux enjeux environnementaux relevés par la MRAE sont les suivants :

- la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques ;
- la limitation de la consommation d'espaces naturels et agricoles ;
- les déplacements et la limitation des pollutions et nuisances concernant la qualité de l'air et l'ambiance sonore ;

- la prise en compte du changement climatique.

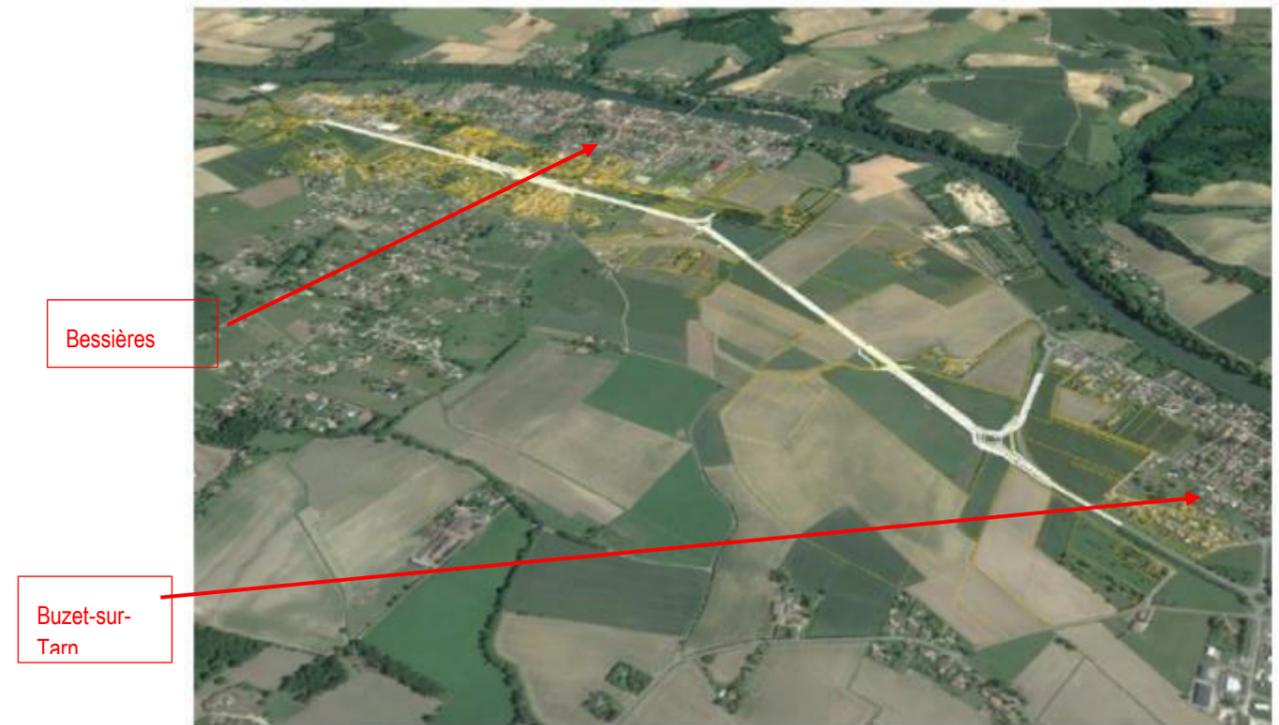


Figure 80 : projet de déviation au niveau de Bessières et de Buzet-sur-Tarn

La MRAe recommande de produire une étude évaluant les émissions polluantes, la consommation d'énergies fossiles, un bilan des émissions GES durant la phase des travaux et de la phase d'entretien et d'exploitation, d'un suivi acoustique après la construction de cette nouvelle voie, de renforcer le nombre d'arbres replantés afin de créer une trame fonctionnelle et de démontrer que la réalisation de la déviation et ses travaux ne seront pas de nature à faire obstacle aux crues.

Ainsi, les effets cumulés de ce projet avec le projet de reconstruction du pont sur le Tarn pourraient conduire à une fluidification du trafic et donc à un développement des activités économiques afin de rendre la zone plus attractive et les commerces plus accessibles. Mais aussi d'améliorer le cadre de vie des habitants en réduisant le trafic dans le centre de la commune.

De plus, des études sont à prendre en compte concernant les effets sur la santé (émissions de GES, consommation d'énergies fossiles, suivi acoustique) afin de définir si les effets sont positifs, neutres ou négatifs en sachant que ces projets auront tendance à augmenter le trafic mais pas nécessairement les émissions de GES par exemple. En effet, la fluidification du trafic, malgré son augmentation pourrait réduire les émissions de GES (ou les stabiliser).

D'autant plus que des mesures sont mises en place pour développer les mobilités douces : création d'une piste cyclable pour le projet de déviation et pour le pont de Mirepoix-sur-Tarn.

- **Projet de plateforme de transit, de traitement et de valorisation de terres et de sédiments inertes et non inertes à Bessières (31)**

Les données sont issues du rapport N°MRAe : 2023APO137 16 novembre 2023

Le projet de création d'une plateforme de transit, de traitement et de valorisation de terres, de sédiments inertes et non inertes à Bessières a pour but de répondre aux objectifs de la loi transition énergétique pour la croissance verte de 2015 qui vise le recyclage de 70 % des déchets du BTP (terres et matériaux de démolition) en offrant une alternative à l'enfouissement des déchets du BTP et des matériaux de dragage et en diminuant la consommation des ressources naturelles (sables et granulats).

Les effets cumulés seront restreints du fait du type d'activité, de l'occupation du sol, etc.



Figure 81 : plan de situation du site au 1-25000 - Source : IGN

Au regard des spécificités du territoire et des effets potentiels du projet, les principaux enjeux environnementaux relevés par la MRAE sont les suivants :

- La préservation des eaux et des sols ;
- La préservation de la biodiversité ;
- La préservation de la qualité de l'air ;
- l'évaluation des émissions des gaz à effet de serre ;
- la gestion des déchets ;
- la sécurité des biens et des personnes.

Il a été noté que la zone d'étude n'est pas localisée à proximité de zones naturelles protégées et qu'aucune interaction écologique n'existe avec le projet.

Les milieux présents sont fortement remaniés et rudéralisés : cultures, friches, zones d'activités industrielles, ainsi que des terres labourées et des fourrés arbustifs, qui constituent les deux seuls habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate.

Les mesures en phase travaux concernent essentiellement l'avifaune et les chiroptères par la conservation de la haie arbustive existante et sa prolongation le long de la périphérie du site. **Les impacts résiduels sur la faune seront faibles au regard des enjeux et des mesures mises en œuvre.**

Le projet pourrait avoir des impacts sur la qualité de l'air, d'où la mise en place d'un plan de surveillance pour garantir une meilleure représentativité du site et de mettre en place des mesures correctrices en cas d'anomalie constatée.

Les effets cumulés avec le projet de reconstruction du pont sur le Tarn pourraient conduire à une augmentation des émissions des gaz à effets de serre, en particulier lors de la phase travaux avec le fonctionnement des engins et lors du fonctionnement des installations.

Un des principaux enjeux relevés par la MRAE concerne la préservation des eaux et des sols : les mesures et moyens techniques prévus ont été estimés appropriés pour limiter les incidences du projet.

XIII.4. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS

Tableau 32 : présentation de l'analyse des effets cumulés

Thématiques	Projet de déviation de la RD 630 au niveau des communes de Bessières et de Buzet-sur-Tarn	Projet de création d'une plateforme de transit, de traitement et de valorisation de terre et de sédiments inertes et non inertes à Bessières
Milieu physique		
Climat	Le projet de reconstruction du pont n'aura pas d'effet sur le climat. Des études complémentaires doivent être réalisées pour le projet de déviation mais il paraît peu probable que celui-ci soit de nature à impacter les caractéristiques climatiques locales.	Le projet de reconstruction du pont n'aura pas d'effet sur le climat. Les effets de la plateforme sur la qualité de l'air restent à affiner mais aucun impact significatif sur le climat n'est pressenti. Aucun impact cumulé n'est donc identifié.
Eaux souterraines et superficielles	Étant donnée la distance qui sépare les deux projets et les mesures qui vont être mises en place lors des travaux et de la phase exploitation (gestion des eaux pluviales), aucun impact cumulé significatif n'est pressenti.	Les projets de pont et de plateforme concernent les mêmes masses d'eau souterraines. En cas de pollution accidentelle des sols ou des sous-sols en phase travaux des impacts cumulés pourraient être observés. Ceux-ci restent toutefois très peu probables compte tenu des mesures de prévention mises en œuvre.
Pollution des sols		
Risques naturels	Aucun impact cumulé sur les risques naturels.	Aucun impact cumulé sur les risques naturels.
Milieu humain, socio-économique et urbain		
Contexte démographique / Activités économiques / Loisirs et tourisme	Le projet de déviation va permettre de fluidifier le trafic, d'améliorer le cadre de vie et va donc permettre une meilleure attractivité des communes. Les effets cumulés avec la reconstruction du pont sur le Tarn sont minimes compte tenu de l'éloignement des deux projets mais favorables.	Aucun impact cumulé compte tenu de la nature des 2 projets
Tissus urbains, équipements et réseaux	Pas d'effets cumulés compte tenu de l'éloignement des 2 projets	Pas d'effets cumulés compte tenu de la nature des 2 projets
Déplacement, mobilité et trafic	Les deux projets participent à la mise en place d'un réseau viaire performant au sein des communes de Bessières et de Mirepoix-sur-Tarn. Ils auront des effets cumulés limités mais très favorables.	Le seul impact cumulé potentiel est lié au trafic des engins de chantier sur les périodes de travaux sont concomitantes (ce qui paraît très peu probable). Aucun impact cumulé compte tenu de la nature des 2 projets en phase exploitation.
Milieu naturel		
Faune Flore	Les habitats naturels impactés par le projet de déviation correspondent à des milieux ouverts différents de ceux identifiés sur le projet de reconstruction du pont. Les cortèges d'espèces associés sont donc différents et aucun effet cumulé n'est attendu sur les espèces faunistiques et floristiques.	Les habitats naturels impactés par le projet de plateforme correspondent à des milieux ouverts différents de ceux identifiés sur le projet de reconstruction du pont. Les cortèges d'espèces associés sont donc différents et aucun effet cumulé n'est attendu sur les espèces faunistiques et floristiques.
Continuité écologique	Les structures paysagères impactées par le projet de déviation (zones ouvertes et bocages) sont différentes de celles identifiées sur le projet de reconstruction du pont (cours d'eau et ripisylve). Il n'aura donc pas d'effet cumulé sur les continuités écologiques.	Les structures paysagères impactées par le projet de plateforme (zones ouvertes et bocages) sont différentes de celles identifiées sur le projet de reconstruction du pont (cours d'eau et ripisylve). Il n'aura donc pas d'effet cumulé sur les continuités écologiques.
Cadre de vie et santé humaine		
Qualité de l'air	Compte tenu de l'éloignement des deux projets aucun impact significatif n'est attendu. Les populations concernées par ces deux projets ne sont pas les mêmes.	Les activités réalisées sur cette plateforme pourront avoir des effets sur la qualité de l'air. La reconstruction du pont permettra de restaurer le trafic automobile pour revenir à la situation préexistante avec l'ancien pont. Des impacts cumulés mineurs liés au trafic routier pourraient être observés.
Acoustique		Pas d'effets cumulés compte tenu de la nature des 2 projets
Vibrations		
Patrimoine et paysage		
Aspects visuels et paysagers	Pas d'effets cumulés compte tenu de l'éloignement des 2 projets.	Pas d'effets cumulés compte tenu de l'éloignement des 2 projets qui ne s'inscrivent pas dans le même contexte paysager.

Très favorable	Favorable	Neutre	Dépend des études à réaliser	Peu favorable	Défavorable
----------------	-----------	--------	------------------------------	---------------	-------------

XIV. OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

XIV.1. GENERALITES ET RAPPELS REGLEMENTAIRES

La saisie concerne toutes les espèces protégées identifiées lors du volet naturel de l'étude d'impact comme étant impactées par le projet.

Des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 en précise les conditions de demande et d'instruction. En effet, l'article L.411-2 du code de l'environnement décliné par les articles R.411-6 à R.411-14 et par arrêté interministériel du 19 février 2007 prévoit la possibilité d'édicter des arrêtés préfectoraux ou ministériels de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1, 2 et 3 de l'article L.411-1 du code de l'environnement.

Ces interdictions concernent notamment le prélèvement, le déplacement ou la destruction d'espèces mais également, depuis 2007, la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à certaines espèces protégées.

Les arrêtés de dérogation ne peuvent être délivrés que dans les cas listés ci-après et à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

XIV.2. ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

Les espèces pour lesquelles des impacts résiduels significatifs ont été mis en évidence font l'objet d'une demande de dérogation, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement. De plus, des espèces associées à un impact résiduel non significatif font également l'objet d'une demande de dérogation pour la destruction des individus accidentelles ou de leur habitat possible en phase chantier. Toutes les espèces faisant l'objet d'une demande de dérogation sont récapitulées dans le tableau suivant :

Tableau 33 : synthèse des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	Objet de la protection	Destruction d'individus accidentelle	Destruction / Altération d'habitats	Capture / Déplacement
Reptiles et amphibiens AM du 08/01/21	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Art.3 Individus	x	-	x
	<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Art.3 Individus	x	-	x
	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	Art.3 Individus	x	-	x
	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	Art.2 Individus et habitats	x	x	x

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	Objet de la protection	Destruction d'individus accidentelle	Destruction / Altération d'habitats	Capture / Déplacement
	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
Mammifères AM du 23/04/07	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Art.2 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	Art.2 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe	Art.2 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Petit rhinolophe	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethé	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Art.2 Individus et habitats	x	x	x
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Art.2 Individus et habitats	x	x	x	
Oiseaux AM du 29/10/2009	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Art.3 Individus et habitats	-	x	-	

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	Objet de la protection	Destruction d'individus accidentelle	Destruction / Altération d'habitats	Capture / Déplacement
	<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle des fenêtres	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Orite à longue queue	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Art.3 Individus et habitats	-	x	-

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	Objet de la protection	Destruction d'individus accidentelle	Destruction / Altération d'habitats	Capture / Déplacement
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Art.3 Individus et habitats	-	x	-
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Art.3 Individus et habitats	-	x	-

XV. MESURES COMPENSATOIRES

XV.1. GENERALITES

Les mesures compensatoires interviennent uniquement lorsque, en dépit de la mise en œuvre de mesures d'atténuation, des impacts résiduels notables sur des espèces protégées persistent. Ainsi que le définit le « Guide des mesures compensatoires pour la biodiversité » de la DREAL, elles visent à établir un bilan écologique neutre voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs et peuvent concerner aussi bien des milieux remarquables dégradés ou menacés ou susceptibles d'être valorisés que des espaces de nature dite ordinaire, en particulier s'ils participent à l'équilibre écologique ou aux connexions entre zones patrimoniales. Elles sortent du cadre de la conception technique propre au projet et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique. L'élaboration de telles mesures s'appuie sur quatre principes fondateurs :

- **Eviter la perte nette de biodiversité en limitant au maximum la destruction des habitats (y compris de leur fonctionnalité) et des espèces ;**
- **L'additionnalité qui caractérise une mesure compensatoire lorsque celle-ci produit des effets positifs au-delà de ceux que l'on aurait pu obtenir dans les conditions actuelles ;**
- **La faisabilité de la mesure : pour être valable une mesure compensatoire doit apporter la garantie de sa faisabilité tant technique que foncière ;**
- **La pérennité de la mesure qui passe par la maîtrise foncière, la protection réglementaire et la mise en œuvre d'un programme de gestion.**

Le principe global privilégié suit un schéma classique, à savoir :

- Recherche de terrains pouvant correspondre aux différents objectifs à atteindre ;
- Diagnostic écologique (état initial) constituant un état zéro de référence ;
- Elaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion ;
- Suivi écologique afin d'attester de l'efficacité des mesures entreprises.

Il est important de rappeler ici qu'une obligation de résultats incombe au maître d'ouvrage. Si toutefois les surfaces visées pour la compensation n'étaient pas atteintes ou que les mesures ne s'avéraient pas efficaces, d'autres solutions seront envisagées.

XV.2. METHODOLOGIE APPLIQUEE POUR LE CALCUL DES RATIOS

Dans le but de préparer la stratégie compensatoire, un travail de regroupement par grandes entités d'habitats est réalisé. Il a pour but premièrement, de proposer une approche globale des enjeux et non pas une approche espèce par espèce. Cette dernière approche ne paraît pas pertinente car elle se bornerait à additionner des surfaces et des ratios espèce par espèce et ne tiendrait pas compte d'une approche systémique dans laquelle plusieurs d'entre elles partagent les mêmes habitats. Ici, c'est donc le principe des enveloppes écologiques qui a été retenu, permettant de regrouper les diverses espèces considérées dans la compensation et de faciliter par la suite le travail de recherche des zones de compensation (principe validé par la DREAL LR en septembre 2013).

Pour chaque espèce dont les impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures d'atténuation, sont non négligeables, un coefficient (ou ratio) de compensation est déterminé. Si l'utilisation de ratio n'a pas de base légale, elle permet tout au moins d'expliquer un processus qui visera dans tous les cas à maintenir dans un état de conservation équivalent ou meilleur les populations d'espèces impactées, notamment au niveau de leurs habitats. Les habitats concernés sont les habitats de repos / hibernation et/ou reproduction. Les habitats de transit et d'alimentation ne sont pas inclus dans les calculs de surfaces.

La méthodologie de calcul s'appuie sur un ensemble de variables :

- **La valeur patrimoniale de l'espèce,**
- **L'état de conservation des populations d'espèces,**
- **L'état de conservation des habitats d'espèces.**

XV.2.1 MODALITES DE COMPENSATION

Quatre cas de figure peuvent s'appliquer en fonction des types d'impacts prévisibles du projet sur les habitats ou les individus. Ceux-ci donnent lieu à trois modalités différentes pour la détermination du type de compensation :

- **2 - La compensation est calculée en fonction de la surface d'habitat d'espèces impactée par le projet en phase travaux si l'habitat d'espèce détruit a une résilience faible c'est à dire que la période de retour du milieu tel qu'il était avant travaux est supérieure à 10 ans.**
- **1 - La compensation est calculée en fonction de la surface d'habitat d'espèces impactée par le projet en phase d'exploitation.**
- **0 - La destruction des milieux ne donne pas lieu à une compensation car : soit le milieu possède une résilience élevée et pourra se reconstituer en un minimum de temps après l'arrêt des travaux, soit le milieu créé après travaux possède, pour l'espèce, une attractivité supérieure à celle qu'il avait avant travaux.**

Modalité de compensation	Cotation
Compensation sur la surface de l'emprise travaux car l'impact est durable, pas de retour du milieu à court ou moyen terme (< 10 ans).	2
Compensation sur la surface impactée en phase d'exploitation.	1
Pas de compensation car augmentation de l'attractivité du milieu après travaux pour l'espèce	0
Pas de compensation car l'habitat d'espèce possède une bonne résilience	0

Dans le cadre de cette opération, la compensation est fixée selon la cotation 1. Les surfaces d'habitats à compenser sont définies par les emprises de l'opération en phase d'exploitation.

XV.2.2 LA VALEUR PATRIMONIALE INTRINSEQUE DES ESPECES

La valeur patrimoniale intrinsèque d'une espèce (c'est-à-dire sans lien avec le projet, sa situation locale et les impacts) se définit généralement par des critères patrimoniaux (faisant appel à des notions de danger de disparition, de menace) et des critères biogéographiques (c'est-à-dire sur des notions de répartition et de rareté).

- **Le critère patrimonial a été déterminé à partir de sous critères : appartenance à des listes de documents d'alerte sur la situation des espèces : listes ZNIEFF, Liste rouge internationale de l'UICN, Liste rouge nationale et listes rouges régionales. Pour chacun de ces critères, une cotation de 1 à 4 a été établie (4 est affecté à la plus forte valeur du critère considéré, 1 à la plus faible). La cotation la plus élevée l'emporte sur celle des autres sous-critères et détermine automatiquement le critère patrimonial de l'espèce.**
- **Le critère biogéographique prend en compte d'une part, la répartition des espèces au niveau régional. Il met ainsi en évidence la rareté et la représentativité des espèces impactées au niveau du projet vis-à-vis de leur aire(s) de répartition régionale(s). Une graduation de 1 à 3 est déterminée pour chaque espèce. Ici également, 1 est attribué aux espèces communes, répandues et 3 aux espèces les plus rares au niveau biogéographique concerné, en général les régions impactées par le projet. Le niveau régional est un niveau suffisamment cohérent pour évaluer ce critère. D'autre part, il prend en compte le sous critère de responsabilité régionale, correspondant au pourcentage que représente la population régionale de l'espèce en termes d'aire de distribution et/ou d'effectif, par rapport à l'aire de distribution mondiale/européenne/française (selon les cas) et/ou les effectifs mondiaux/français.**

Critère patrimonial		
Sous critères	Catégories	Cotation*
Liste rouge (UICN) internationale, nationale ou régionale	En danger critique	4
	En danger	3
	Vulnérable	2
	Quasi menacé	1
Espèce Plan National d'Action		3
Espèce déterminante ZNIEFF		1

- **La plus forte cotation est retenue*

Critère biogéographique		
Sous critères	Catégories	Cotation
Répartition régionale	Espèce assez rare à rare dans la (les) régions considérées	3
	Espèce peu commune à localisée dans la (les) régions considérées	2
	Espèce très commune à commune dans la (les) régions considérées	1
Responsabilité régionale	Très forte à forte	3
	Modérée	2
	Faible	1

3 : Valeur patrimoniale forte	2 : Valeur patrimoniale modérée	1 : Valeur patrimoniale faible
-------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

- La valeur patrimoniale finale est déterminée par la moyenne arrondie à la décimale la plus proche, des deux critères précités.

XV.2.3 L'ETAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS D'ESPECES

Ce paramètre est évalué à l'échelle de l'ensemble de l'opération et non pas au niveau stationnel.

La définition de l'état (ou enjeu) de conservation des populations d'espèces recensées sur l'emprise de l'opération et étant impactées prend en compte plusieurs critères d'appréciation.

L'état de conservation des populations d'espèces patrimoniales est coté de 1 à 3 selon le gradient suivant :

- 1 pour les espèces à faible enjeu de conservation (notamment une espèce commune, peu exigeante en termes d'écologie, pouvant fuir rapidement...)**
- 2 pour les espèces d'enjeu moyen de conservation (par exemple espèce commune mais ne pouvant fuir, ou lié à un grand type d'habitat...)**
- 3 pour les espèces d'enjeu fort de conservation (espèce spécialisée sur une niche écologique ou un habitat particulier par exemple...)**

Enjeu de conservation des populations d'espèces			
Critères	Faible	Modéré(e)	Fort(e)
Impact de l'opération sur l'état de conservation de la population locale	1 En Affecte <1%	2 En Affecte entre 1 et <30%	3 En Affecte >30%
Possibilité de repli de l'espèce	1 Espèce ubiquiste et peu exigeante	2 Espèce de grands types d'habitats	3 Espèce spécialisée
Dynamique de la population locale	1 En expansion	2 Stable ou en légère augmentation	3 En régression
Capacité de reconquête du milieu après perturbation	1 Forte	2	3 Faible ou nul
Capacité à éviter les perturbations du projet	1 Forte capacité de fuite ou de résistance	2	3 Faible capacité de fuite ou de résistance
Atteinte aux fonctionnalités locales de la population	1	2	3

Une fois chaque critère coté pour l'espèce évaluée, l'enjeu (ou état) de conservation est calculée par la moyenne arrondie de la somme des différents critères évalués.

3 : Enjeu de conservation spécifique fort	2 : Enjeu de conservation spécifique modéré	1 : Enjeu de conservation spécifique faible
---	---	---

L'enjeu de conservation de l'habitat localement est également évalué. En effet, la plus-value que peut apporter la compensation dépend de l'état de conservation de l'habitat avant sa destruction. La plus-value est d'autant plus forte que l'habitat est en mauvais état de conservation, le ratio de compensation peut alors être moins élevé, et inversement.

3 : Habitat en bon état de conservation	2 : Habitat en état de conservation moyen	1 : Habitat en mauvais état de conservation
---	---	---

XV.2.4 DETERMINATION DU RATIO DE COMPENSATION

Les ratios (ou coefficient) de compensation sont définis sur une échelle de valeur allant de 1 à 10. Dix étant le maximum et correspondant par exemple à une espèce en voie d'extinction, atteinte durablement et affectant une population entière au niveau local.

Le ratio de compensation se détermine à partir des trois enjeux précédemment définis. La moyenne arrondie de ces trois cotations d'enjeux (patrimonial, de conservation des populations, de conservation des habitats d'espèces) est établie. A cette échelle de valeur correspond une fourchette de ratios.

L'utilisation d'une fourchette de ratios (et non pas d'un ratio fixe) permet de transcrire de façon plus juste les impacts d'un projet en faisant notamment appel à des notions telles le caractère permanent ou temporaire d'un projet et de l'absence ou pas d'effet indirect.

Par exemple sur une même emprise, une route ou une canalisation enterrée n'ont pas le même impact direct : la route étant permanente, tandis que la canalisation est temporaire. Elles n'ont pas non plus les mêmes impacts indirects (cas des collisions perpétuelles pour une route).

Les fourchettes permettent également d'adapter les ratios de manière proportionnée, entre les espèces et habitats d'espèces touchés et la nature du projet (caractéristique technique, surface, etc.).

Correspondance des ratios de compensation		
Cotation finale des enjeux	Qualification	Ratios de compensation
3	Fort à très fort	Entre 6 et 10
2	Modéré à fort	Entre 2 et 6
1	Faible à modéré	Entre 1 et 2

Le ratio final est ensuite choisi à l'aide du facteur de pondération défini à partir des mesures compensatoires pouvant être mises en œuvre.

XV.2.5 FACTEUR DE PONDERATION

La mesure compensatoire n'est pas évaluée de la même manière en fonction de sa nature, de son efficacité, de la qualité des sites de compensations, etc. Les sous critères pris en compte sont présentés ci-après. Ils permettent d'évaluer la pertinence de la mesure compensatoire de sorte qu'elle puisse influencer le ratio prédéterminé par le triptyque : espèces – habitats - impacts :

- Equivalence écologique de la mesure : la mesure compensatoire vise à compenser l'ensemble ou une partie des espèces, des écosystèmes et des fonctionnalités (habitats d'espèces de reproduction ou territoire de chasse par exemple) concernés par le projet, en fonction des potentialités écologiques des terrains choisis pour la compensation. Elle se base sur le qualitatif et le quantitatif.
- Equivalence géographique : la compensation est effectuée *in situ*, à proximité immédiate ou à une distance plus éloignée mais respectable (même région biogéographique), en fonction du projet et des possibilités foncières. La notion de connectivité entre les sites de compensation et les sites impactés, (connectivité entre les différents noyaux de biodiversité) est incluse dans l'évaluation de ce critère.
- Equivalence temporelle : prend en compte l'immédiateté de la mesure (avant, simultanément ou après les travaux).
- Pérennité de la mesure : la pérennité fait appel à la maîtrise foncière du site de compensation, et/ou peut également s'illustrer par la prise de mesures réglementaires visant à garantir l'usage des sols (APPB par exemple). La pérennité de la mesure compensatoire est également assurée par le suivi d'un opérateur maintenant les mesures de gestion et de restauration définies sur le site de compensation, pour une durée supérieure ou égale à 10 ans.
- Opérationnalité : celle-ci dépend directement de la nature de la mesure (acquisition foncière, restauration écologique *in situ*, amélioration/création) et des objectifs visés :

- L'acquisition foncière et la création de milieux, possède généralement une faible plus-value : il s'agit d'acquérir un site en bon état de conservation, peu menacé et nécessitant peu d'intervention ou il s'agit de sauvegarder un site menacé, dont

la conservation est engagée. L'action vise à recréer des conditions favorables pour les habitats et les espèces touchés par le projet. L'additionnalité d'une telle action est moyenne à forte.

- La restauration ou réhabilitation écologique *in situ*, qui suit la logique de non-perte nette de biodiversité (maintien durable) : il s'agit d'opérations de restaurations écologiques permettant de recréer un site à proximité fonctionnelle ou au sein même de la zone impactée. Il y a dans ce cas une plus-value nette par rapport à l'acquisition foncière et il est alors incohérent de demander la même surface de compensation que sur un site déjà existant peu menacé. L'additionnalité d'une telle mesure est généralement moyenne à forte.
- L'amélioration des pratiques de gestion et/ou la création de milieu *in situ* qui vise à un gain net de biodiversité : proposent d'aller au-delà de la restauration ou réhabilitation écologique, en rétablissant la qualité environnementale des milieux naturels avec un gain substantiel des fonctionnalités du site par rapport à l'état initial avant-projet. Ces actions sont une additionnalité écologique de faible à forte.

- **Probabilité de réussite : qui fait appel à l'efficacité de la mesure, en fonction du retour d'expérience.**

Mesure compensatoire prévue			
Critères	Faible	Modéré(e)	Fort(e)
Equivalence écologique	1 Moyenne	2 Bonne	3 Très bonne
Equivalence géographique : lieu de la compensation en fonction du projet et des éléments impactés	1 A distance	2 A proximité immédiate et/ou en continuité	3 <i>In situ</i>
Equivalence temporelle	1 Après les travaux	2 Simultanément aux travaux	3 Avant les travaux
Pérennité de la mesure	1 Visibilité inférieure à 10 ans	2 Visibilité égale à 10 ans	3 Visibilité supérieure à 10 ans
Opérationnalité de la mesure	1 Acquisition foncière	2 Restauration écologique	3 Amélioration
Efficacité de la mesure	1 Expérimentale	2 Testée mais présence d'incertitude	3 Eprouvée et efficace

- élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion ;
- suivi écologique afin d'attester de l'efficacité des mesures entreprises.

Il est important de rappeler ici qu'une obligation de résultats incombe au maître d'ouvrage. Si toutefois les surfaces visées pour la compensation n'étaient pas atteintes ou que les mesures ne s'avéraient pas efficaces, d'autres solutions seront envisagées.

Le facteur de pondération est calculé par la moyenne arrondie de la somme des différents critères évalués. Plus le facteur est élevé (3), plus le ratio de compensation peut correspondre au bas de la tranche de ratio brut. Par exemple, pour une espèce dans la tranche de ratio entre 2 et 6, il pourra être choisi un ratio final de 2 ou 3 si le facteur de pondération est de 3. Si le facteur était de 1, le ratio final pourrait être de 5 ou 6.

Les mesures de compensation proposées permettront de garantir, dans l'espace et dans le temps, le maintien à long terme de l'état de conservation favorable des espèces concernées par la demande de dérogation. Les mesures porteront directement sur les espèces impactées. Ainsi, conformément aux guides méthodologiques en vigueur, les mesures compensatoires :

- compensent l'impact négatif des opérations au niveau des populations concernées des espèces touchées
- ont une réelle probabilité de succès et sont fondées sur les meilleures connaissances et expériences disponibles ;
- sont préférentiellement mises en œuvre avant la réalisation de l'activité, ou lorsque cela est compatible avec leur efficacité, au plus tard simultanément à la réalisation de l'activité pour laquelle une dérogation est sollicitée ;
- prévoient les suivis nécessaires à l'évaluation de leur efficacité et de leur pertinence.
- le principe global privilégié suit un schéma classique, à savoir :
 - recherche de terrains pouvant correspondre aux différents objectifs à atteindre ;
 - diagnostic écologique (état initial) constituant un état zéro de référence ;

XV.3. APPLICATION DANS LE CADRE DE LA PRESENTE ETUDE

XV.3.1 DEFINITION DES ESPECES PARAPLUIES POUR LES HABITATS D'ESPECES

Le tableau suivant présente les espèces parapluies utilisant en repos, en reproduction ou en hivernage les types de milieux pour lesquels il existe des impacts résiduels à prendre en compte. Un regroupement des habitats d'espèces en type de milieu a été effectué afin de faciliter le calcul des surfaces compensatoires. Les espèces dites « parapluie » correspondent aux espèces ayant le statut patrimonial le plus élevé (techniquement les plus sensibles) pour un habitat/milieu donné, tant que l'espèce l'occupe pour sa reproduction ou son repos, et que la structure des habitats/milieux considérés sont également favorables à d'autres espèces associées. Le choix de l'espèce aide avant tout à déterminer le ratio compensatoire (pour qu'il soit le plus adapté possible aux impacts résiduels) : c'est pourquoi l'espèce la plus sensible et représentative d'un habitat/milieu est choisie, mais la compensation se veut derrière la plus complète possible afin d'être fonctionnelle pour l'ensemble des espèces in fine.

Tableau 34 : espèces parapluies, habitats et espèces associées

Habitats impactés concernés	Espèce parapluie	Espèce associées
44.3 – Forêts riveraines de Frênes 44.3 – Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	Pic épeichette	<p><u>Chiroptères</u> : Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin d'Alcathoe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris</p> <p><u>Oiseaux</u> : Accenteur mouchet, Bouscarle de cetti, Bruant zizi, Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Chouette hulotte, Epervier d'Europe, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Gobemouche noir, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Orite à longue queue, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Verdier d'Europe</p> <p><u>Amphibiens</u> : Crapaud épineux, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Triton palmé</p> <p><u>Reptiles</u> : Couleuvre vipérine, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique, Lézard des murailles</p> <p><u>Mammifères</u> : Ecureuil roux, Genette commune, Hérisson d'Europe, Martres des Pins</p>

XV.3.1 DEFINITION DES RATIOS DE COMPENSATION PAR ESPECE PARAPLUIE

Le travail de définition des ratios présenté précédemment dans le cadre méthodologique est appliquée aux cortèges d'espèces représentés par les espèces parapluies définies pour chacun des habitats d'espèces protégées. Voir le détail des notes en annexe 10.

Tableau 35 : définition des ratios de compensation pour les espèces parapluies

Espèce parapluie	Valeur patrimoniale			Etat de conservation de l'espèce	Etat de conservation de l'habitat d'espèce	Tranche de ratio "brut" (moyenne des cotations)	Facteur de pondération	Ratio choisi
	Critère patrimonial	Critère biogéographique	Cotation moyenne					
Pic épeichette	2	1	2	2	2	2	2	2

Considérant une surface d'habitat impactée de **0,41 ha**, et selon le ratio de 2, déterminé ci-dessus, la surface de compensation à rechercher est de **0,82 ha**.

XV.4. RECHERCHE DE SITE COMPENSATOIRE

XV.4.1 RAPPEL DU BESOIN COMPENSATOIRE

Le projet de reconstruction du pont du Tarn à Mirepoix, du fait de ses impacts, doit faire l'objet de mesures compensatoires au titre des réglementations suivantes :

- Espèces protégées (L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement) : Restauration / création de **0,82 ha** de ripisylve
- Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (L.214-1 du code de l'environnement) : Restauration / création de **0,62 ha** de zone humide de type ripisylve

Le présent dossier traite uniquement de la compensation au titre des **espèces protégées** néanmoins la recherche de site compensatoire a été réalisée pour satisfaire aux besoins des deux réglementations. L'objectif de cette recherche était de définir des sites répondant aux critères suivants :

- Proximité géographique
- Equivalence fonctionnelle et écologique
- Gain écologique attendu
- Temporalité permettant une mise en œuvre des mesures avant impacts

XV.4.2 RECHERCHE DE SITES

Le Département de la Haute-Garonne s'est rapproché du Syndicat Mixte du Bassin Versant du Tarn afin de cibler des sites sur lesquels des mesures compensatoires pourraient être proposées (Annexe 11). De plus une concertation a été réalisée avec la mairie de Mirepoix afin de localiser les opportunités foncières disponibles à l'échelle de la commune.

Quatre sites ont été évalués et ont fait l'objet d'un diagnostic par Naturalia environnement en date du 25/06/2024.

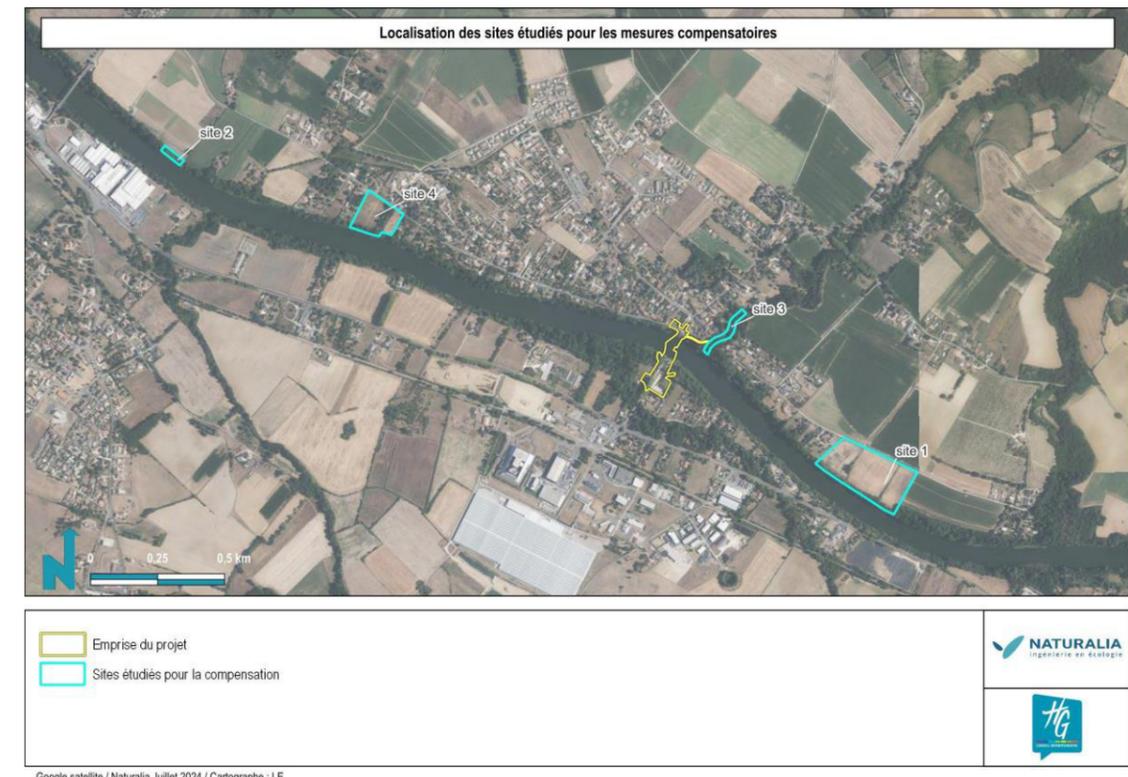
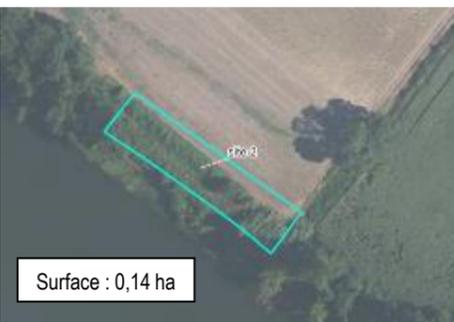


Figure 82 : localisation des sites étudiés pour la compensation

Sites		Pertinence pour la compensation				Conclusion
		Proximité géographique	Equivalence fonctionnelle et écologique	Gain écologique attendu	Temporalité	
1	 <p>Surface : 5,3 ha</p>	Situé à 800 m du projet	Le site est constitué d'une culture entrecoupée par des fossés et d'une ripisylve constituée de Peupliers longeant le Tarn. Les espèces et leurs habitats sont similaires à ceux impactés par le projet. De plus, la ripisylve est un habitat humide alimenté par le cours d'eau au même titre que l'habitat humide impacté par le projet.	La ripisylve présente sur ce site a une largeur inférieure à 10 m et présente une structure très clairsemée. Des actions de restauration peuvent donc être mise en place pour améliorer ses fonctionnalités écologiques (habitat d'espèce, corridor écologique). Des espèces exotiques envahissantes ayant également été observée une gestion de celles-ci pourra être proposée.	Les mesures pourraient être mises en place avant le début des travaux. Néanmoins l'habitat ne sera pas fonctionnel à court terme	<p>Ce site a été <u>retenu</u> pour la mise en œuvre des mesures compensatoires le long de la ripisylve sur une surface de <u>1,3 ha</u>.</p> <p>Des négociations sont en cours en vue d'une acquisition par le Conseil Départemental de la Haute-Garonne. En cas d'échec des négociations, le site sera inclus dans le périmètre de la Déclaration d'Utilité Publique du projet. La pérennité des mesures et de ce fait garantie.</p>
2	 <p>Surface : 0,14 ha</p>	Situé à 1,9 km du projet	Le site est situé en bordure du Tarn et constitue une trouée dans la continuité de la ripisylve existante dont les espèces et leurs habitats sont similaires à ceux impactés par le projet. De plus, cette ripisylve est un habitat humide alimenté par le cours d'eau au même titre que l'habitat humide impacté par le projet	L'absence de ripisylve sur ce linéaire permet de proposer des mesures de restaurations qui viendront nettement améliorer les fonctionnalités écologiques du site (habitat d'espèce, corridor écologique). Des espèces exotiques envahissantes ayant également été observée une gestion de celles-ci pourra être proposée.	Les mesures pourraient être mises en place avant le début des travaux. Néanmoins l'habitat ne sera pas fonctionnel à court terme	<p>Ce site a été <u>retenu</u> pour la mise en œuvre des mesures compensatoires.</p> <p>Des négociations sont en cours en vue d'une acquisition par le Conseil Départemental de la Haute-Garonne. En cas d'échec des négociations, le site sera inclus dans le périmètre de la Déclaration d'Utilité Publique du projet. La pérennité des mesures et de ce fait garantie.</p>
3	 <p>Surface : 0,49 ha</p>	Situé à proximité directe du projet	Le site est constitué d'une ripisylve longeant le cours d'eau du Lauzat, affluent du Tarn. Les espèces et leurs habitats sont similaires à ceux impactés par le projet. De plus, cette ripisylve est un habitat humide alimenté par le cours d'eau au même titre que l'habitat humide impacté par le projet.	Cette ripisylve est vieillissante et présente des foyers d'espèces invasives (Robinier faux-acacia). De plus le cours d'eau étant très encaissé une reprise du profil des berges pourrait être envisagée. A noter néanmoins que la végétation est très dense et les arbres matures. Le reprofilage des berges et la suppression du Robinier faux acacia auraient un impact significatif sur les espèces faunistiques qui utilisent actuellement le site pour leur reproduction, repos ou transit.	Les mesures pourraient être mises en place avant les travaux. Néanmoins l'habitat ne sera pas fonctionnel à court terme et ces mesures auront un impact négatif sur la faune à court terme	<p>Compte tenu des impacts des travaux sur la faune, ce site <u>n'a pas été retenu</u> pour la mise en œuvre des mesures compensatoires.</p>
4	 <p>Surface : 1,96 ha</p>	Situé à 1 km du projet	Le site est constitué d'une prairie, d'un boisement et d'une ripisylve constituée de Chênes et de Peupliers qui longe le Tarn. Les espèces et leurs habitats sont similaires à ceux impactés par le projet. De plus, la ripisylve est un habitat humide alimenté par le cours d'eau au même titre que l'habitat humide impacté par le projet.	La ripisylve du site est constituée d'arbres matures en bonne santé. La végétation est bien présente et ne nécessite pas de mesures de restauration permettant d'améliorer significativement les fonctionnalités écologiques du site.	Les mesures pourraient être mises en place avant le début des travaux. Néanmoins l'habitat ne sera pas fonctionnel à court terme	<p>Compte tenu du faible gain écologique attendu en comparaison des impacts du projet, ce site <u>n'a pas été retenu</u> pour la mise en œuvre des mesures compensatoires.</p>

XV.5. PRESENTATION DES SITES DE COMPENSATION

XV.5.1 SITE 1

XV.5.1.1 Délimitation

La parcelle de compensation a bénéficié d'un diagnostic visant l'analyse des zones humides et généraliste sur les enjeux faune flore le 25 juin 2024 afin de proposer des mesures compensatoires en cohérence avec les enjeux écologiques relevés. Ces mesures permettront une restauration du site en faveur des zones humides, ainsi qu'une amélioration de son attractivité pour la faune via l'aménagement d'habitats favorables.

Le site a donc fait l'objet d'un découpage pour répondre aux besoins de compensation au titre des espèces protégées et au titre de la Loi sur l'eau pour les zones humides.

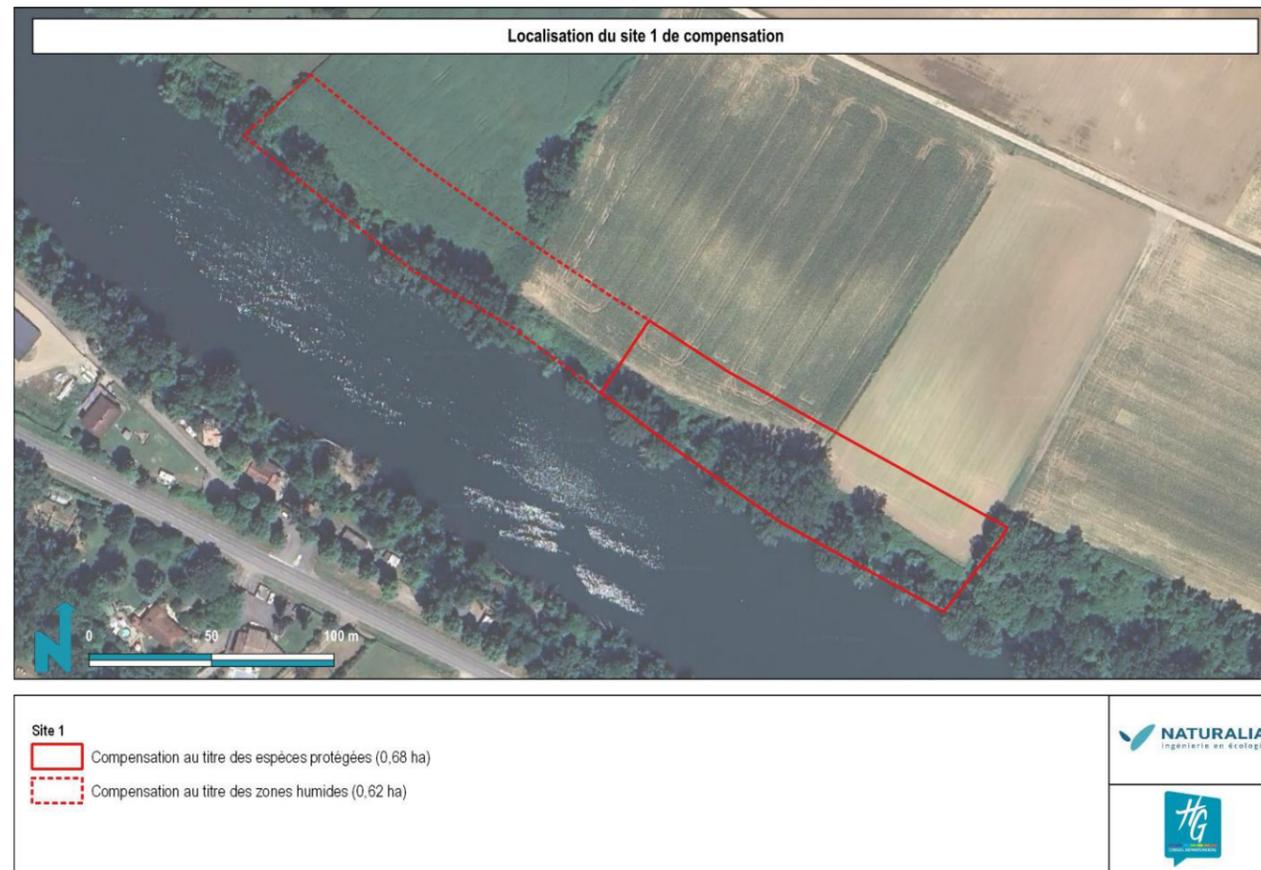


Figure 83 : délimitation du site 1 de compensation

XV.5.1.2 Caractéristiques

Commune(s) : Bessières

Parcelle(s) cadastrale(s) : 74, 75, 71, 72

Surface totale : 1,3 ha

Distance au projet : Le site compensatoire est situé à environ 600 m à l'est du projet.

Sécurisation foncière : En cours d'acquisition par le CD31

Zonage d'inventaire / réglementaires : Le site est inclus dans le site Natura 2000 « Vallée du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » ainsi que dans la ZNIEFF de type 2 « Basse vallée du Tarn ».

Zonage PLU : A (Agricole) et Np (Naturelles)

XV.5.2 HISTORIQUE DU SITE

Le site de compensation est localisé en bordure d'une parcelle à vocation agricole depuis les années 1950-1965.



Figure 84 : photographies aériennes historiques du site de compensation

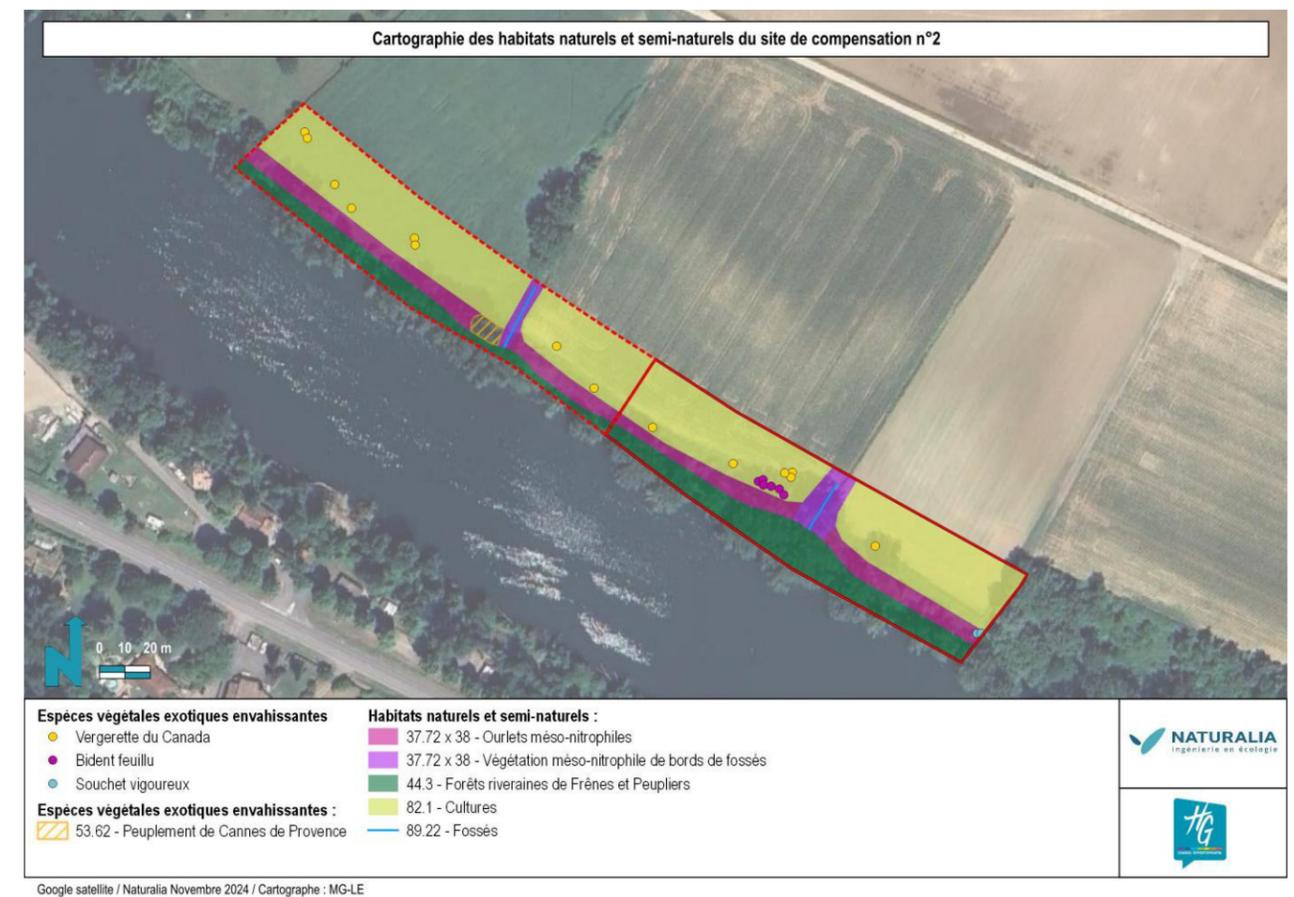


Figure 85 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site compensatoire n°1

Planche photographique du site



XV.5.3 SITE 2

XV.5.3.1 Délimitation

La parcelle de compensation a bénéficié d'un diagnostic visant l'analyse des enjeux faune flore le 25 juin 2024 afin de proposer des mesures compensatoires en cohérence avec les enjeux écologiques relevés. Ces mesures permettront une restauration du site visant à l'amélioration de son attractivité pour la faune via l'aménagement d'habitats favorables.

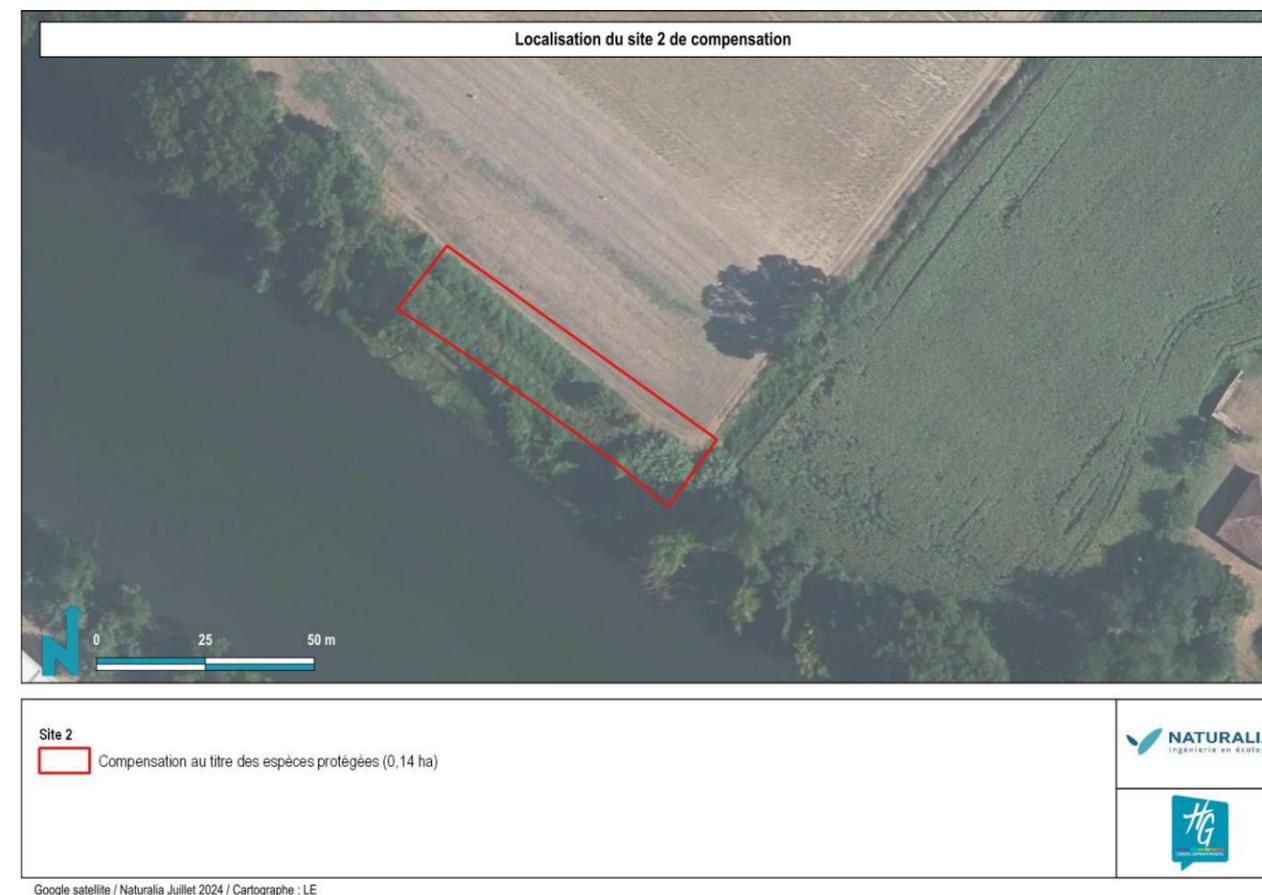


Figure 86 : délimitation du site 2 de compensation

XV.5.3.2 Caractéristiques

Commune(s) : Layrac-sur-Tarn

Parcelle(s) cadastrale(s) : 0221

Surface totale : 0,14 ha

Distance au projet : Le site compensatoire est situé à environ 1,9 km au à l'ouest du projet.

Sécurisation foncière : En cours d'acquisition par le CD31

Zonage d'inventaire / réglementaires : Le site est inclus dans le site Natura 2000 « Vallée du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » ainsi que dans la ZNIEFF de type 2 « Basse vallée du Tarn ».

Zonage PLU : N (Naturelles)

XV.5.4 HISTORIQUE DU SITE

Le site de compensation est localisé en bordure d'une parcelle à vocation agricole depuis les années 1950-1965.



Figure 87 : photographies aériennes historiques du site de compensation

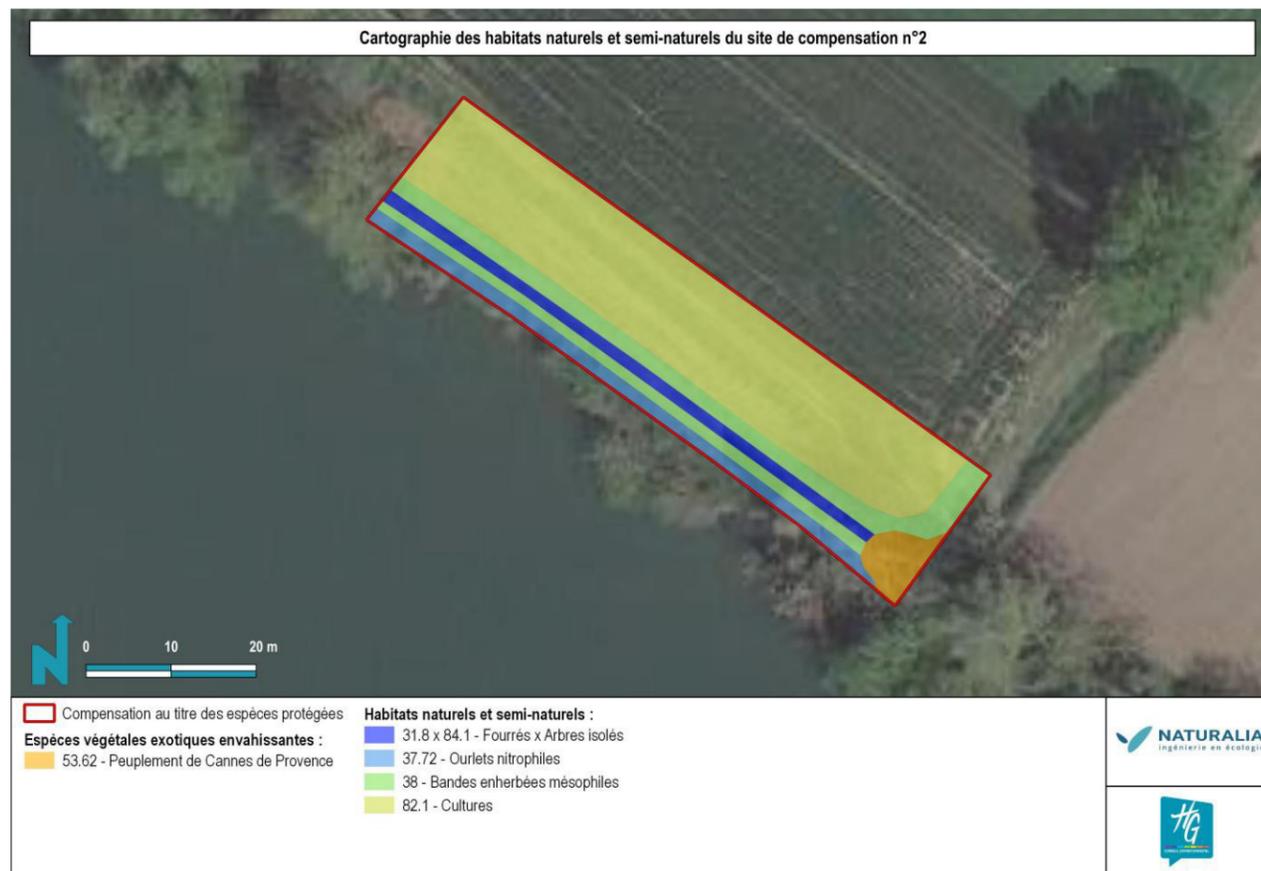


Figure 88 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site compensatoire n°2

Planche photographique du site



XV.6. PERTINENCE ECOLOGIQUE DES SITES

➤ Habitats

Le site de compensation n°1 est composé majoritairement de cultures céréalières. Ces cultures sont séparées par des fossés bordés par de la végétation méso-nitrophile. La ripisylve présente le long du Tarn apparaît très fine et dégradée, elle est composée principalement de Peupliers noirs et des Frênes. Un ourlet méso-nitrophile sépare les cultures de la ripisylve. La partie la plus au sud des cultures est moins occupée par la végétation, le sol y est presque à nu par endroit. C'est donc un endroit propice pour la colonisation des espèces végétales exotiques envahissantes. On y retrouve de la Vergerette du Canada, du Bident feuillu et du Souchet vigoureux. Un peuplement de Cannes de Provence s'est également bien développé sur le site 1.

Le site de compensation n°2 est également occupé majoritairement par une culture. Aucune ripisylve n'apparaît le long du Tarn, mais un ourlet nitrophile composé majoritairement d'orties y est en place. Des fourrés et quelques arbres isolés sont présents entre la culture et l'ourlet nitrophile ; ces fourrés sont bordés de part et d'autre par des bandes enherbées mésophiles. Comme pour le site compensatoire n°1, un peuplement de Cannes de Provence est présent au sud-est du site.

Tableau 36 : habitats recensés au sein des sites compensatoires

Habitats naturels et semi-naturels	Surface (ha)
31.8 x 84.1 – Fourrés x Arbres isolés	0,009
37.72 – Ourlets méso-nitrophiles	0,198
37.72 – Ourlets nitrophiles	0,012
37.72 – Végétation méso-nitrophile de bords de fossés	0,043
38 – Bandes enherbées mésophiles	0,027
44.3 – Forêts riveraines de Frênes et Peupliers	0,265
53.62 – Peuplement de Cannes de Provence	0,015
82.1 - Cultures	0,764
89.22 - Fossés	-

➤ **Utilisation actuelle du site par la faune**

Les cultures présentes en bordure du Tarn constituent des habitats d'alimentation pour l'avifaune. S'y retrouvent ainsi de des espèces typiques des milieux ouverts comme des rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle), mais aussi des espèces des milieux humides (Héron cendré) profitant de la proximité du cours du Tarn pour transiter. D'une manière plus marginale, des espèces en reproduction sur les milieux semi-ouverts bordant l'aire d'étude sont susceptibles de venir s'y alimenter. C'est le cas notamment du Serin cini et du Verdier d'Europe, deux passereaux patrimoniaux.

Les milieux plus denses, tels que les fourrés, les ronciers et la ripisylve, constituent, quant à eux, des habitats de refuge à la petite faune (reptiles, amphibiens, petits mammifères). Cette ripisylve, bien que fortement dégradée, fournit un habitat de reproduction pour les espèces d'oiseaux affectionnant des milieux forestiers humides comme le Bihoreau gris, l'Aigrette garzette. Elle constitue également un axe majeur de déplacement pour les petites mammifères (Putois d'Europe, Genette commune) et chiroptères.

➤ **Continuités écologiques**

Les deux sites compensatoires sont situés à moins de 2 km du projet en bordure du Tarn dont la ripisylve constitue un réservoir de biodiversité, et se situe au sein de corridors écologiques terrestres diversifiés principalement composés de boisements et de milieux semi-ouverts, ce qui garantit une importante continuité écologique. De ce fait, les espèces faunistiques ont la possibilité de se déplacer librement entre la zone du projet et les sites de compensation.

Les sites de compensation choisis répondent aux exigences suivantes :

- Ils sont directement **connectés** au site impacté par la ripisylve du Tarn et sont donc susceptibles d'accueillir les **mêmes espèces** ;
- Ils présentent la possibilité **d'améliorer les habitats présents** dans le but d'augmenter leur attractivité pour la faune locale ;
- Ils disposent également de faibles fonctionnalités, ce qui permet d'envisager la mise en place **de mesures de restauration de zones humides pouvant apporter une importante plus-value.**

XV.7. DESCRIPTIF DES MESURES COMPENSATOIRES

Les fiches suivantes décrivent brièvement les opérations de gestion à mener au niveau des sites de compensation dans le but de répondre aux exigences écologiques des espèces ciblées par la dérogation.

Plusieurs éléments présentement intégrés dans les fiches descriptives sont abordés en tant qu'opérations de gestion / entretien. Néanmoins, dans le cadre des plans de gestion, elles constitueront en premier lieu des opérations de restauration avant de basculer dans les opérations de gestion / entretien. C'est le cas par exemple de la gestion des espèces exotiques envahissantes.

Référence Théma : C1a	C1 : Création et restauration de ripisylves
Localisation	Communes de Bessières et de Layrac-sur-Tarn
Période de réalisation	Phases chantier et exploitation
Éléments en bénéficiant	Pic épeichette (espèce parapluie), avifaune, chiroptères, petite faune dont la Couleuvre vipérine
Coût global	13 429 € HT
Modalités techniques	

Afin de compenser l'impact résiduel sur le Pic épeichette et les espèces associées, il est préconisé de restaurer/planter des ripisylves en bordure du Tarn, au sein des deux sites de compensation choisis. Ces milieux seront favorables à la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux, au transit, à la chasse et potentiellement au gîte de chiroptères, ainsi qu'au refuge et à la reproduction de la petite faune.

➤ **Retrait des jeunes plants de Peuplier noir**

La ripisylve est actuellement en grande partie composée de Peuplier noir *Populus nigra*. Bien que non classée comme telle, cette espèce à croissance rapide peut vite devenir envahissante. Aussi, afin de diversifier les espèces constituant le boisement, les jeunes plants de Peuplier (< 3 m) seront abattus au profit d'autres espèces. Les sujets matures seront en revanche conservés du fait de leur rôle en tant qu'habitat d'espèces.

➤ **Plantation d'une ripisylve arborée :**

Sur le **site 1** (Bessières), la ripisylve est présente mais elle est très mince. L'objet de la mesure concernant ce site sera de **restaurer la ripisylve existante** et de **l'élargir d'une vingtaine de mètres**.

Sur le **site 2** (Layrac-sur-Tarn), aucune ripisylve n'est actuellement présente, il s'agira donc ici d'en **créer** une, d'une **vingtaine de mètres** de large.

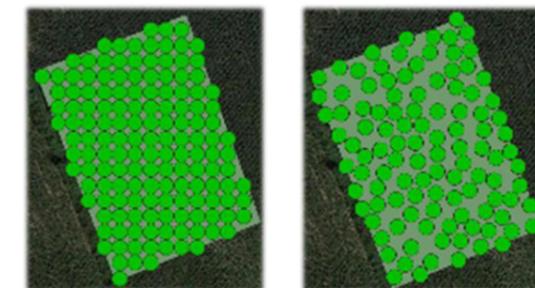


Restauration et élargissement de la ripisylve sur le site 1



Création d'une ripisylve sur le site 2

Il sera important de réaliser une **plantation aléatoire** et non en rang afin d'apporter un côté hétérogène et plus naturel à la mesure. Cela permettra également de laisser des zones plus ensoleillées et favorisera le développement d'un sous-bois ainsi que de réduire la compétition aux ressources entre les plants. Ces derniers devront être espacés d'un minimum de **5 m**, pour une densité d'environ **300 plants / ha**. La localisation aléatoire des plants peut être définie via un logiciel SIG comme QGIS. Sur le terrain, les sujets seront plantés au bon endroit (de manière approximative) à l'aide d'un smartphone équipé d'un GPS et d'un logiciel permettant d'afficher les pointages.



Exemple de comparaison entre une plantation linéaire et une plantation aléatoire (houppier de 5m)

Les modalités techniques pour les plantations devront suivre certains principes qui sont repris de divers guides :

- Réalisation d'un **travail du sol** avant plantation afin d'assurer une bonne reprise des végétaux (entre **juillet et octobre**) ;
- **Apport de terre végétale issue des déblais du site en travaux** vers les sites de compensation. Les **15-30 premiers centimètres** du sol présentent en effet de multiples intérêts (banque de graines, flore microbienne et fongique, pédofaune, meilleure reprise des plants...).
- Plantation entre **novembre et février**, hors période de gel ;
- Utilisation d'essences d'**origine génétique locale, proscrire les espèces végétales invasives** telles que le Robinier faux-acacia ou le Chêne rouge d'Amérique ;
- Planter une **grande diversité d'essences** afin d'assurer un étalement de la fructification et de la floraison dans l'année ;
- **Protéger** les plants avec des manchons de protection biodégradables anti-gibier ;
- Utiliser un **paillage naturel** et proscrire l'utilisation de bâches plastiques au pied des plants ;
- **Remplacement des plants dépéris** pendant les **3 premières années**.

L'entretien passera par un **broyage annuel** entre les rangs des plantations, entre **septembre et février**, de sorte à limiter les herbacées et autres espèces concurrentes et à favoriser le développement des plantations. Ce broyage sera complété si besoin par un dégagement manuel des jeunes plants sur les rangs. Ce broyage sera réalisé **jusqu'à ce que les arbres atteignent 2 m 50 à 3 m de hauteur**. Ensuite, on pourra laisser la végétation en libre évolution.

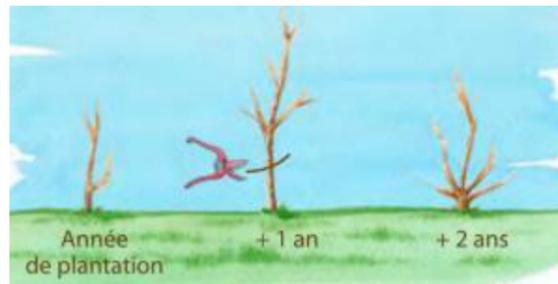
Les essences d'arbres utilisées seront : le **Frêne commun** *Fraxinus excelsior*, l'**Erable champêtre** *Acer campestre*, le **Saule blanc** *Salix alba*, l'**Aulne glutineux** *Anus glutinosa*, l'Orme diffus *Ulmus laevis* et le **Chêne pédonculé** *Quercus robur*.

➤ **Plantation d'une bordure arbustive :**

Une bande arbustive d'environ **2-4 mètres de large**, accolée le long de la ripisylve arborée (côté culture), pourra également être plantée afin de fournir un étage de végétation plus bas, favorable à la nidification d'oiseaux affectionnant les milieux buissonnants, ainsi qu'au refuge de la petite faune.

Les modalités techniques pour les plantations sont les mêmes que celles énoncées pour la ripisylve arborée.

Recépage des arbustes à N+1 : un an après la plantation, il sera nécessaire d'effectuer un entretien des plants afin de favoriser le développement horizontal des arbustes.



*Schéma d'entretien des jeunes arbustes
(source : CG Calvados, Guide technique – Les haies bocagères)*

Strate arbustive	
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>
Comouiller sanguin	<i>Comus sanguinea</i>
Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>
Viome obier	<i>Viburnum opulus</i>
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>
Eglantier	<i>Rosa canina</i>

Modalités de suivi

- Suivi du développement des plantations les 3 premières années, puis au bout de 10 ans.
- Suivi de l'avifaune et des chiroptères

Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Forfait abattage et dessouchage de jeunes plants de Peupliers	2 700 € / ha	729 € HT
Forfait plantation d'arbres (matériel, plantation, entretien)	10 000 € / ha	9 100 € HT
Forfait plantation de fourrés arbustifs (matériel, plantation, entretien)	15 000 € HT / ha	3 600 € HT
Total		13 429 € HT

Référence Théma : C2.1b	C2 : Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes
Localisation	Tout le site
Période de réalisation	En fonction des modes de gestions
Eléments en bénéficiant	Milieux naturels et flore locale
Coût global	A partir de 912 € HT (variation possible selon les adaptations de la maîtrise d'œuvre) / an soit 4 560 € HT sur 5 ans

Modalités techniques

Les habitats perturbés sont propices au développement et à l'expansion des espèces exotiques envahissantes. Ces dernières sont généralement plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches écologiques disponibles se réduire. L'envahissement vient donc modifier les habitats naturels par la réduction graduelle des espèces autochtones, impactant l'ensemble du réseau trophique et pouvant à terme conduire à une perte de fonctionnalité du milieu.



Canne de Provence (sur site)



Vergerette du Canada (sur site)



Souchet vigoureux (sur site)



Bident feuillu (sur site)

Cette mesure vise à proposer des méthodes de lutte et de gestion concernant les espèces exotiques envahissantes recensées sur le site de compensation. Les méthodes de lutte les plus courantes contre ces espèces sont principalement l'arrachage de la plante entière (tige et racine / rhizome) ou le fauchage des individus. Ces opérations sont mises en place avant la floraison ou la fructification de la plante. Après les opérations de gestion, une veille doit être effectuée afin de surveiller la reprise des espèces exotiques. Si la reprise reste importante, une autre opération de gestion devra être effectuée, jusqu'à l'éradication complète de l'espèce (potentiellement sur 5 ans). De plus, il est nécessaire de rester vigilant sur le fait que les interventions ne doivent pas être à l'origine de dispersion supplémentaire des espèces exotiques, et de respecter les préconisations concernant les déchets des opérations de lutte, la sécurisation du transport et le nettoyage des engins.

Par ailleurs, un suivi doit être effectué pour surveiller également l'apparition de nouveaux foyers d'espèces envahissantes sur les sites de compensation.

Espèce	Méthodes de lutte	Date d'intervention
Canne de Provence <i>Arundo donax</i>	Arrachage manuel de l'intégralité de la plante (rhizomes et parties aériennes) lorsque le sol est meuble (après précipitations) avant la floraison/fructification. Déchets verts mis en poubelle spécifique dans un sac fermé en attendant leur dégradation.	Entre janvier et août (hors période de floraison)
Vergerette du Canada <i>Erigeron canadensis</i>	Griffage du sol pour déchausser les plants en surface et favoriser la banque de graines des autres espèces autochtones présentes dans le sol, permettant une concurrence végétale. Arrachage manuel de l'intégralité de la plante (racines et parties aériennes) avant la fructification, pour les stations ponctuelles.	Mars-avril (pour le griffage) et juillet/août (pour l'arrachage, hors période de fructification)
Souchet vigoureux <i>Cyperus eragrostis</i>	Griffage du sol pour déchausser les plants en surface et favoriser la banque de graines des autres espèces autochtones présentes dans le sol, permettant une concurrence végétale. Arrachage manuel de l'intégralité de la plante (racines et parties aériennes) avant la fructification, pour les stations ponctuelles.	Mars-avril (pour le griffage) et juillet/août (pour l'arrachage, hors période de fructification)
Bident feuillu <i>Bidens frondosa</i>	Griffage du sol pour déchausser les plants en surface et favoriser la banque de graines des autres espèces autochtones présentes dans le sol, permettant une concurrence végétale. Arrachage manuel de l'intégralité de la plante (racines et parties aériennes) avant la fructification, pour les stations ponctuelles.	Mars-avril (pour le griffage) et juillet/août (pour l'arrachage, hors période de fructification)

Modalités de suivi

- Suivi de l'efficacité des opérations de lutte

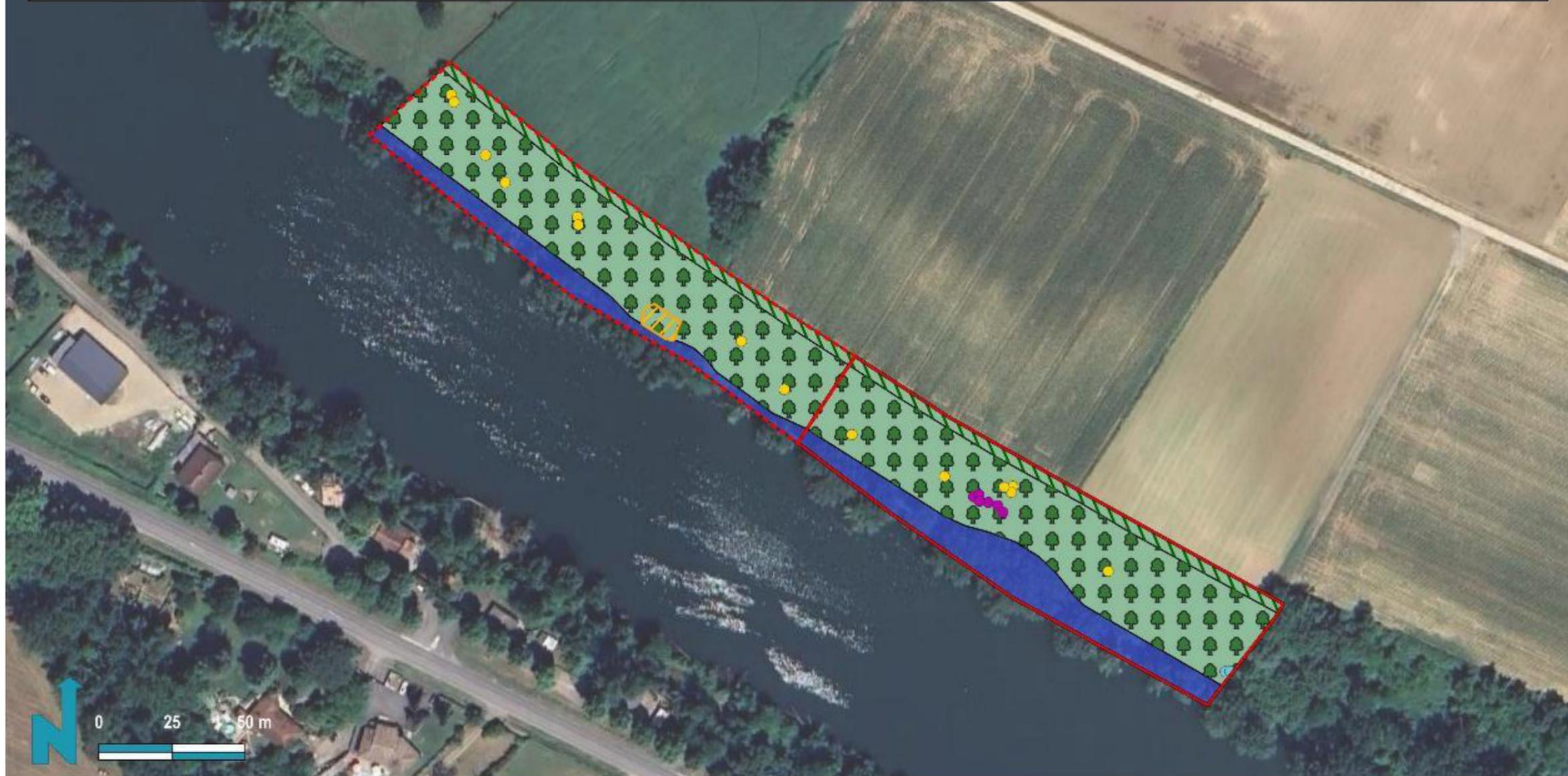
Détail des coûts de la mesure

	Coût unitaire	Sous-total
Arrachage manuel (à raison de 100 plants / heure)	30 à 45 € HT / heure	30 à 45 € HT / heure
Total		A partir de 912 € HT / an Soit 4 560 € pendant 5 ans

Tableau 37 : calendrier de mise en œuvre des mesures compensatoires

Mesure	2025											
	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
C1 : Création et restauration de ripisylves												
Retrait des jeunes plants de Peuplier noir												
Plantations arbres et arbustes												
C2 : Gestion des EVEC												
Gestion de la Canne de Provence	Arrachage											
Gestion de la Vergerette du Canada												
Gestion du Souchet vigoureux												
Gestion du Bident feuillu												

Cartographie des mesures compensatoires sur le site 1



<ul style="list-style-type: none"> Site compensatoire pour les espèces protégées Site compensatoire pour les Zones Humides 	<p>Mesures compensatoires</p> <ul style="list-style-type: none"> Restauration de la ripisylve Elagissement de la ripisylve - strate arbustive Elagissement de la ripisylve - strate arborée 	<p>Espèces végétales exotiques envahissantes à enlever :</p> <ul style="list-style-type: none"> Peuplement de Cannes de Provence ● Vergerette du Canada ● Bident feuillu ● Souchet vigoureux 	 
--	--	---	--

Google satellite / Naturalia Novembre 2024 / Cartographe : MG-LE

Figure 89 : cartographie des mesures compensatoires sur le site 1



Figure 90 : cartographie des mesures compensatoires sur le site 2

XV.8. EQUIVALENCE ECOLOGIQUE

Le tableau suivant évalue les gains écologiques apportés par les différentes mesures compensatoires proposées sur la base du guide « Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique » (OFB, CEREMA). Pour rappel, bien que non prises en compte dans l'analyse ci-dessous, les mesures compensatoires mises en place pour les zones humides apporteront une plus-value écologique supplémentaire pour les espèces visées par la compensation et plus généralement à la biodiversité du site.

Tableau 38 : bilan des gains compensatoires

Habitats et espèces impactées	Equivalence écologique			Bilan		
	Pertes liées au projet	Plus-value écologique des mesures de compensation	Gain attendu sur le site de compensation			
<p>Ripisylve Forêts riveraines de Frênes</p> <p>Espèces concernées par la compensation :</p> <p><u>Oiseaux</u> : Pic épeichette, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Verdier d'Europe</p> <p><u>Chiroptères</u> : Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin d'Alcathoe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris</p> <p><u>Amphibiens</u> : Crapaud épineux, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Triton palmé</p> <p><u>Reptiles</u> : Couleuvre vipérine</p> <p><u>Mammifères</u> Hérisson d'Europe</p> <p>Autres espèces bénéficiant des mesures compensatoires :</p> <p><u>Oiseaux</u> : Pic épeichette, Accenteur mouchet, Bouscarle de cetti, Bruant zizi, Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Chouette hulotte, Epervier d'Europe, Faucon hobereau, , Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Gobemouche noir, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Orite à longue queue, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Verdier d'Europe</p> <p><u>Reptiles</u> : Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique, Lézard des murailles</p> <p><u>Mammifères</u> : Ecureuil roux, Genette commune, Martres des Pins</p>	<p>Individus Destruction accidentelle en phase chantier (risque faible)</p>	=	<p>C1 : La création et restauration d'une ripisylve en bordure du Tarn permettra d'améliorer les conditions d'accueil et de reproduction pour la faune.</p> <p>A court terme, ces habitats serviront essentiellement de terrain de chasse et de transit pour les chiroptères, de zones d'alimentation pour l'avifaune, et commenceront à devenir des habitats de refuge pour la petite faune.</p> <p>A plus longue échelle de temps, les arbres matures deviendront propices à la nidification d'oiseaux forestiers, et pourraient présenter des cavités favorables au gîte des chiroptères et à certaines espèces d'oiseaux cavicoles. La ripisylve devenant plus dense sera davantage favorable au refuge de la petite faune et aux espèces affectionnant un sous-bois développé. Les lisières seront également favorables à l'installation des espèces affectionnant les milieux semi-ouverts.</p> <p>Les mesures proposées permettront également de reconnecter les tronçons de ripisylve et d'améliorer les connectivités écologiques des sites. Globalement la création de milieux boisés et arbustifs apportera une diversité d'habitats favorables à de nombreuses espèces.</p>	<p>Individus Croissance attendue des effectifs par la création / restauration d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation</p>	➔	<p>Augmentation du nombre d'individus des populations locales par la création d'habitats favorables</p>
	<p>Habitats Destruction permanente de 0,41 ha de milieux arborés (forêt de peuplier)</p>	➔		<p>Habitats Restauration de 0,82 ha de ripisylve</p>	➔	
	<p>Fonctionnalité Diminution des surfaces favorables à la reproduction et au repos des espèces au niveau des emprises du projet. Le nouvel ouvrage permet la préservation des berges utilisées pour le transit par la faune.</p>	➔ à =		<p>Fonctionnalité Accroissement des espaces favorables au repos et à la reproduction de la faune. Amélioration de la ripisylve en bordure du Tar constituant un axe de déplacement prioritaire pur de nombreuses espèces.</p>	➔	

XV.1. DUREE DES MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires seront effectives sur l'ensemble du site pendant **30 ans à compter de la date de démarrage des travaux de restauration.**

XV.2. REDACTION D'UN PLAN DE GESTION

Un plan de gestion de ces mesures compensatoires devra être élaboré. Ce plan de gestion, basé sur un état initial complet (inventaires 4 saisons), définissant les objectifs à atteindre, sera décliné en une série de fiches action visant à décrire précisément les mesures compensatoires à mettre en œuvre :

- l'objectif
- les espèces cibles
- la localisation (avec cartographie)
- la temporalité de mise en œuvre et phase concernée
- les modalités de mise en œuvre
- la plus-value environnementale
- les indicateurs de réussites
- modalités de sécurisation foncière
- durée de la mesure

L'état initial permettra de s'assurer de l'adéquation entre les enjeux écologiques et les mesures compensatoires, et pourra servir de référence pour comparer les résultats des suivis. Une fois rédigé, le plan de gestion sera transmis à la DREAL Occitanie qui transmettra son avis au regard de la conformité avec les mesures compensatoires définies. Il pourra être révisé afin d'adapter les objectifs et fiches action en fonction de la situation constatée sur les parcelles compensatoires.

XV.3. SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES COMPENSATOIRES

Un organisme spécialisé en écologie (qualifié pour l'expertise naturaliste) aura à charge d'effectuer un suivi de terrain via les inventaires et un suivi administratif consistant en la rédaction de plusieurs bilans au fil des ans. Cela permettra de vérifier la mise en œuvre des mesures conformément aux recommandations faites dans le présent document, et d'apprécier la correspondance entre l'objectif de chaque mesure et les résultats réels constatés.

Les bilans présenteront les résultats observés in situ mais également les difficultés rencontrées, les évolutions souhaitables et les adaptations éventuelles pour atteindre les objectifs fixés par la mesure. Ils pourront être agrémentés de photographies donnant une image fiable de l'avancement des mesures. Chaque bilan intégrera les conclusions des bilans qui le précèdent, afin d'avoir un historique détaillé. Les partenariats éventuellement développés dans le cadre de la mise en œuvre des mesures, seront présentés dans les bilans. De plus, chaque bilan proposera un planning réajusté pour l'année n+1, en fonction des conclusions de terrain et d'analyse obtenues l'année n.

Les suivis suivants sont préconisés :

S1 : Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires	
Éléments en bénéficiant	Avifaune et chiroptères
Coût global	55 640 € HT sur 30 ans
Modalités techniques	
Afin d'évaluer l'efficacité des mesures compensatoires, il est nécessaire de réaliser un suivi adapté. Ce suivi permettra notamment de cibler l'avifaune, les chiroptères et l'état des plantations.	

➤ Suivi de l'état des plantations :

Suivi du développement des plantations les 3 premières années (1 passage / an). A démarrer l'année suivant la réalisation de la mesure compensatoire. Puis un contrôle sera effectué à N+10. L'évaluation de la présence d'espèces exotiques envahissantes sera également effectuée lors de ces passages.

➤ Suivi des sols pour les zones humides :

Suivi de l'évolution des sols suite à la mise en place des mesures compensatoires. Réalisation de sondages pédologiques sur tout le site compensatoire.

1 passage par an pendant la durée de la compensation sur les années suivantes : N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10, N+15, N+20, et N+30

➤ Suivi de l'avifaune :

Lors de chaque passage, des points d'écoutes seront effectués et toutes les espèces vues et entendues seront identifiées, géolocalisées, dénombrées, et sexées. Les comportements, en particulier la nidification effective de certains individus, seront précisés. Entre chaque point d'écoute, des transects seront effectués afin de compléter les observations effectuées.

2 passages par an pendant la durée de la compensation sur les années suivantes : N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10, N+15, N+20, et N+30

➤ Suivi des chiroptères :

Suivi acoustique chiroptères par mise en place de détecteurs passifs ou écoute active en binôme au niveau de la ripisylve des deux sites, à raison d'une nuit durant la période printemps/été, afin de mesurer l'activité des chiroptères.

1 passage par an pendant la durée de la compensation sur les années suivantes : N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10, N+15, N+20, et N+30

Un compte-rendu annuel de ces suivis sera rédigé chaque année. En fonction des résultats obtenus, des mesures correctives pourront être proposées.

Détail des coûts de la mesure

	Coût / an	Sous-total
Suivi de l'état des plantations : 1 passage annuel à N+1, N+2, N+3, N+10	760 € HT	3 040 € HT
Suivi des sols : 1 passage annuel à +1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10, N+15, N+20, et N+30	1 520 € HT	15 200 € HT
Suivi de l'avifaune : 2 passages annuels à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10, N+15, N+20, et N+30	1 520 € HT	15 200 € HT
Suivi des chiroptères : 1 passage annuel à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10, N+15, N+20, et N+30	1 520 € HT	15 200 € HT
Rédaction du compte-rendu annuel (10 années)	2 220 € HT	22 200 € HT
Total	8 440€ HT	79 760 € HT

XV.4. BILAN FINANCIER DES MESURES COMPENSATOIRES

Tableau 39 : bilan financier des mesures compensatoires

Code mesure	Nom des mesures compensatoires	Coût estimatif (HT)	Années d'intervention	Coût estimatif sur 30 ans (HT)
C1	Création et restauration de ripisylves	13 429 €	N0	13 429 €
C2	Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes	912 €	N0 à N+5	4 560 €
Suivi	Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires	-	Toute la durée de compensation	79 760 €
Total				73 629 €

XVI. CONCLUSION

Le site du projet de reconstruction du pont de Mirepoix-sur-Tarn présente des enjeux relatifs à la faune principalement du fait de la présence de boisements constituant la ripisylve du Tarn.

Les ripisylves et la proximité immédiate de la rivière forment le principal habitat à enjeu pour la faune localement, représentant des zones de refuge pour de nombreuses espèces d'oiseaux (Pic épeichette, Bihoreau gris...), d'amphibiens (Crapaud commun, Triton palmé...), de reptiles (Couleuvre vipérine, Couleuvre helvétique...), de mammifères (Loutre d'Europe, Putois d'Europe, Hérisson d'Europe...). Des arbres gîtes favorables aux chiroptères arboricoles et d'autres espèces cavicoles ont été identifiés dans la ripisylve et sur des arbres isolés. Deux maternités de Murin de Daubenton ont été observées dans des cavités du mur de soutènement en rive droite.

La Département de la Haute-Garonne a retravaillé son projet en phase de conception afin d'éviter certains enjeux et de préserver notamment un maximum d'arbres gîtes présents sur le site des travaux. Des mesures de réduction sont proposées pour limiter le risque de destruction d'individus au sein des zones à défricher (intervention en dehors des périodes sensibles, accompagnement lors du défrichage pour des sauvegardes opportunistes), lors de l'abattage des arbres gîtes (vérification des cavités avant abattage et abattage doux) et au niveau du mur de soutènement (vérification et bouchage des cavités). La perte des arbres à cavités sera réduite par la pose de nichoirs et gîtes artificiels, cependant la destruction de surfaces de ripisylve représente une perte nette de biodiversité localement qu'il sera nécessaire de compenser, au titre des espèces protégées et des zones humides.

Les sites de compensation envisagés permettent d'obtenir un gain écologique sur les espèces ciblées par la mise en place de mesures compensatoires favorables à la biodiversité.

La séquence ERC dans sa globalité et notamment grâce à la mise en place de mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, de suivi et de compensation adaptées apparaît suffisante vis-à-vis des impacts du projet sur les espèces protégées concernées.

Ainsi le projet de reconstruction du pont de Mirepoix-sur-Tarn répond aux 3 conditions nécessaires pour bénéficier de la demande de dérogation :

- le projet répond à une **raison impérative d'intérêt public majeur** ;
- il y a une absence de **solution alternative** satisfaisante ;
- le projet ne nuit pas au maintien, dans un **état de conservation favorable**, des populations d'espèces protégées concernées par la présente demande de dérogation.

Bibliographie

Flore et Habitats

- AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE, 2011 – Zones à dominante humide du bassin Adour Garonne. <http://adour-garonne.eaufrance.fr/>
- BAIZE D. & DUCOMMUN CH., 2014 – Reconnaître les sols des zones humides, difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et Gestion des Sols, Vol. 21 p. 85-101.
- BISSARDON M. et GUIBAL L., 1997 – CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES, 2013. Liste de référence des plantes exotiques envahissantes de Midi-Pyrénées.
- DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JO L 206 du 22.7.1992, p. 7).
- ISATIS 31, 2016 - e-Flore. www.isatis31.botagora.fr
- JULVE P., 1998 - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 13/06/2012. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2017 – Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE - Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2004. Arrêté relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées complétant la liste nationale (J.O du 02/04/2005)
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2008. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.
- POITOU-CHARENTE NATURE, 2016 - Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. www.poitou-charentes-nature.asso.fr/
- TELA BOTANICA, 2016 - e-Flore. www.tela-botanica.org
- TISON J. M., DE FOUCAULT B. (Coords), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

Invertébrés

- BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale (Delachaux et Niestlé)
- BRUSTEL H. 2004 – Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Collection dossiers forestiers, n°13, février 2004, 289p.
- CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 – Les Hespérides de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- CHARLOT B., S. DANFLOUS, B. LOUBOUTIN ET S. JAULIN (coord.), 2018 - Liste Rouge des Odonates d'Occitanie. Rapport d'évaluation. CEN Midi-Pyrénées & OPIE, Toulouse : 103 pp + annexes.
- DANFLOUS S. (coord.), 2015. Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates – Midi-Pyrénées - 2014-2018. Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées - DREAL Midi-Pyrénées. 200 pp. + annexes
- DEFAUT B., 2009 - Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France. 1. Les synusies du bioclimat méditerranéen (Oedipodetalia charpentierii). Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 2010, 14 (2009) : 111-116
- DEFAUT B., 2010 - Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France. 2. Les synusies du bioclimat subméditerranéen tempéré (Chorthippetalia binotati). Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 2010, 14 (2009) : 117-122
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française – Orthoptera : Ensifaera et Caelifera, fasc. N°7, ASCETE, Bédouilhac-et-Aynat. 95 p.
- DEMERGES D. (coord.), 2015. Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Maculinea et autres espèces menacées – Midi-Pyrénées - 2014-2018. Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées - DREAL Midi-Pyrénées. 109 pp. + annexe.
- DIJKSTRA, BENEDIKTUS K.-D.; LEWINGTON R. et JOURDE P., 2007 - Guide des libellules de France et d'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris. Réimpression 2011, 320 p.
- DOUCET G., 2011 – Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France. 2ème édition – Société Française d'Odonatologie, 68 pages

- DUPONT, P. coordination, 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 pp.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages
- HERES A., 2008 – Les Zygènes de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & B., 2015 – La vie des papillons, Ecologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Editions Diatheo
- LAFRANCHIS, T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, (Mèze France Biotope)
- LAFRANCHIS, T., 2014 - Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, (Diatheo). 351 p.
- LOUBOUTIN B, BESNARD A, BLANCHON Y, GAYMARD M, HOUARD X, JAULIN S, MONCHAUX G, PETITOT M, 2018 - Détection des populations de *Gomphus graslinii* (Rambur, 1842), *Stylurus flavipes* (Charpentier, 1825) et *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) : Synthèse d'une étude sur le Rhône méridional (Odonata). Revue scientifique Bourgogne-Franche-Comté Nature - 27-2018, 243-256.
- LOUBOUTIN B., JAULIN S., CHARLOT B. & DANFLOUS S. (coord.), 2019. Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes d'Occitanie. Rapport d'évaluation. OPIE, CEN MP & CEN LR, Montferrier / Lez : 304 pp.
- ROBIN J., 2015 – Bulletin de la Société des sciences naturelles de Tarn-et-Garonne. N° Spécial 2 – 2015, Les Libellules du Tarn-et-Garonne., 146p.
- ROBINEAU R., et al., 2007 – Guide des papillons nocturnes de France (Delachaux et Niestlé)
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, collection Cahier d'identification, 304p.
- UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012 – Liste rouge des espèces de Rhopalocères menacées de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016 – Liste rouge des espèces d'Odonates menacées de France métropolitaine

Mammifères terrestres

- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL - JONES A.J, MOUTOU F. et ZIMA J. 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 271 p.
- BANG P., DAHLSTROM P., 2009 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Collection Delachaux et Niestlé. 264p.
- CHAPUIS J.-L. et MARMET J. 2006 – Ecureuils d'Europe occidentale : Fiches descriptives. MNHN, Paris. 9 p.
- HAZEL M. et HAZEL L., 2011 – Reconnaître et décoder les traces d'animaux, manuel d'ichnologie. Collection guide pratique, Quae. 192p.
- HAZEL M. et HAZEL L., 2019 – L'indispensable guide des Empreintes Animales. Editions Belin, 112 p.
- COLLECTIF 2007 – Faune sauvage de France. Biologie, habitats et gestion. Sous la direction de l'ONCFS. Editions du Gerfaut.
- ETIENNE P., 2005 – La Loutre d'Europe. Collection Les sentiers du naturaliste, 192p.
- JACQUOT E. (coord) 2010 – Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 2 – Lagomorphes et Artiodactyles. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 80 p.
- JOURDE P., 2013 – Le Hérisson d'Europe. Collection Les sentiers du naturaliste, 207p.
- JOURDE P., 2020 – Le Hérisson d'Europe. Edition Delachaux et Niestlé. 216p.
- MARCHANDEAU S., PASCAL M. & VIGNE J.-D., 2003. Le Lapin de garenne : *Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1758). Pages 329-332, in : Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions (M. PASCAL, O. LORVELEC, J.-D. VIGNE, P. KEITH & P. CLERGEAU, coordonnateurs), Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle (381 pages). Rapport au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, France. Version définitive du 10 juillet 2003.
- MARCHESI P., BLANT M., CAPT S., 2008 – Fauna Helvetica : Mammifères identification. Collection Fauna Helvetica 21, 296p.
- MATOS S., (coord.), 2019. Le Guide Nature – Traces et Indices. Edition Salamandre, 176p.
- OISEN L.H., 2013 – Guide Delachaux des traces d'animaux. Collection Delachaux et Niestlé, 276p.
- ONCFS 2010. <http://www.oncfs.gouv.fr/Connaitre-les-especes-ru73/Le-Lapin-de-garenne-ar975> (rédigé par S. MARCHANDEAU)
- POITEVIN, F. & QUERE, J.-P., 2021. Insectivores et Rongeurs du Sud de la France. Ecologistes de l'Euzière, 408p.
- QUERE J.P., LE LOUARN H., 2011 – Les rongeurs de France : faunistique et biologie. Collection Guide pratique, 311p.

ROSOUX, R & LEMARCHAND C., 2019 – La Loutre d'Europe. Biotope, Mèze, 352p.

SALAMANDRE, 2019. Le Guide Nature : Traces et Indices. La Salamandre, Collection Guide Nature, 176p.

SARMENTO P. B., CRUZ J. P., EIRA C. I., FONSECA C. 2009 – Habitat selection and abundance of common genets *Genetta genetta* using camera capture-mark-recapture data. *European Journal of Wildlife Research*. 56:59-66.

UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Chiroptères

ARTHUR L. et LEMAIRE. M., 1999. Les chauves-souris, maîtresses de la nuit. Lausanne – Paris, Delachaux. 265 p.

ARTHUR L. et LEMAIRE. M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Parthénope), MNHN, Paris, 544p.

BARATAUD, M. 1996. Balades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Double CD + livret. 51 pp. éd. Sittelle.

BARATAUD, M. 2015. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.

BODIN J. (coord.), 2011. Les chauves-souris de Midi-Pyrénées : répartition, écologie, conservation. Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées – Groupe Chiroptères Midi-Pyrénées, Toulouse, 256p.

BTHK, 2018. Bat Roosts In Trees – A guide to identification and Assessment for Tree-care and Ecology Professional. Pelagic Publishing, 264 p.

DIETZ C., HELVERSEN O.V et NILL D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, 395 p.

DIETZ C., KIEFER A., 2015 – Chauves-souris d'Europe : connaître, identifier, protéger. Collection Delachaux et Niestlé, Paris, 399p.

GODINEAU F. et PAIN D., 2007 - Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 – 2012 / Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p. + annexes

MIDDLETON N., FROUD A., & FRENCH K., 2014. Social Calls of the Bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing, 176p.

SFPEM 2007. Effectif et état de conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France métropolitaine. Bilan 2004. 33 pp.

RUSS J., 2014. British Bat Calls : A Guide to Species identification. Pelagic publishing, 192p.

RUSS J., 2021. Bat Calls of Britain and Europe : A Guide to Species Identification. Pelagic publishing, 462p.

UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Reptiles et Amphibiens

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. ED., 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

DODD K., 2010. – Amphibian ecology and conservation, a Handbook of techniques; Techniques in ecology and conservation series; Oxford biology, 527p.

KWET A., 2015 – Reptiles et amphibiens d'Europe. Collection Delachaux et Niestlé, Paris, 351p.

LEBLANC E., 2014. – Optimisation des techniques d'inventaires des amphibiens grâce à l'acoustique, Naturalia environnement, Université de Montpellier II, 20p.

LESCURE J., de MASSARY J.C., SIBLET J.P., 2013 – Atlas des amphibiens et reptiles de France. Collection Inventaire & Biodiversité. 272p.

MIAUD C., 2014 – Protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens dans la nature à destination des opérateurs de terrain. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Université de Savoie et Ecole Pratique des Hautes Etudes, 7p.

THIRION J-M. & EVRARD P., 2012. Guide des reptiles et amphibiens de France. Editions Belin. 224p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (COODS), 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris, 544p.

Oiseaux

BLONDEL., FERRY. et FROCHOT. (1970). Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. *Alauda*, vol 38 pp. 55-70.

DUBOIS PH. J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. et YESOU P. (2008). Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé. 560 p.

DUQUET M. (2015). Tout sur les oiseaux d'Europe. Delachaux & Niestlé. 221 p.

FREMAUX S. & RAMIERE J. (2012). Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées. Delachaux & Niestlé. 511 p. FREMAUX S. (Coord.) (2015). Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées. 12 p.

FREMAUX S. (Coord.) (2004). Les Oiseaux de Midi-Pyrénées. Les escapades naturalistes de Nature Midi-Pyrénées. 118 p.

GEROUDET P. & CUISIN M. (1998). Les Passereaux d'Europe Tome 1 Des Coucous aux Merles, Paris Delachaux et Niestlé. 405 p.

GEROUDET P. & CUISIN M. (1998). Les Passereaux d'Europe Tome 2 De la Bouscarle aux Bruants, Paris Delachaux et Niestlé. 512 p.

HOEHER S. (1973). Nids et œufs des oiseaux d'Europe centrale et occidentale. Delachaux & Niestlé. 272 p.

ISSA N. & MULLER Y. (Coord.) (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris. 1408 p.

JIGUET F. (2011). 100 oiseaux communs nicheurs de France. Delachaux & Niestlé. 224 p.

JIGUET F. (2016). Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2015. vigienature.mnhn.fr

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. (1999). Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF/LPO, Paris. 600 p.

SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D. et GRANT P. J. (2009). Le guide ornitho (Réimpression 2012). Delachaux & Niestlé, (Coll. Les guides du naturaliste). Paris. 446 p.

THIOLLAY J-M. & BRETAGNOLLE V. (Coord.), 2004 - Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux & Niestlé, Paris. 175p.

YEATMAN-BERTHELOT JARRY G. (1994). Atlas des oiseaux nicheurs de France. SOF, Paris. 776p.

ANNEXES

ANNEXE 1 : METHODOLOGIES D'INVENTAIRE EMPLOYEES

Habitats naturels

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène ont été définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Des relevés de terrain ont été ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agissait de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps...).

L'objectif a été de vérifier que le milieu correspond aux critères de structure et de composition d'un habitat décrit dans la bibliographie. Grâce à ces relevés, chaque habitat a pu être affilié à un code Corine Biotopes correspondant et, pour les habitats d'intérêt européen (inscrits à l'annexe I de la directive Habitats et décrits dans les Cahiers d'Habitats), à un code Natura 2000. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat.

Les prospections de terrain se sont focalisées aussi sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

Enfin, les différents types d'habitats ont été cartographiés à l'échelle du 1/5.000ième. La cartographie a été élaborée sous le logiciel de SIG QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection ayant été utilisé est le Lambert 93.

Flore

Les prospections de terrain ont ciblé la recherche de la flore patrimoniale. Les espèces patrimoniales étaient pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographiques situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en recherchant particulièrement ces espèces. Le calendrier des prospections a été adapté à la phénologie des espèces pressenties. Les espèces patrimoniales détectées sur l'aire d'étude ont été géolocalisées. Dans le cas d'espèces protégées (aux niveaux national, régional ou départemental), un comptage aussi exhaustif que possible est réalisé. Des informations relatives à l'état de la population et à l'habitat occupé ont aussi été relevées.

Pour chaque unité homogène de végétation, les espèces typiques ont été identifiées et pointées à l'aide d'un GPS. Les prospections sont réalisées par déambulation et parcourant chaque habitat de manière à en étudier la communauté végétale. Une liste des espèces observées sur l'ensemble de l'aire d'étude a également été dressée. Cette dernière n'est pas exhaustive.

Flore envahissante

Sont considérées comme invasives dans le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Cronk & Fuller, 1995). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine (Caillon & Lavoué, 2016). Ce document fournit des indications sur la rareté des espèces dans l'ancienne région et compare différentes cotations évaluant leur niveau d'invasion : cotations de Lavergne, Weber et de l'OEPP. L'analyse aboutit à un classement pour chaque espèce exotique selon trois catégories : les plantes exotiques envahissantes émergentes, potentielles et avérée.

Lors de la phase de prospection, il s'agissait de rechercher la présence d'éventuelles espèces invasives, et au vu de leurs aptitudes colonisatrices, de définir les menaces qu'elles représentent à terme.

Zones humides

Les zones humides sont définies réglementairement aux articles L221-1 et R211-018 du code de l'environnement comme « 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 ». Le texte ne s'applique pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou pluviales.

Il est à noter que suite à la décision du Conseil d'Etat en date du 22 février 2017, une note relative à la caractérisation des zones humides a été produite par le Ministère en charge de l'écologie et précisait que les critères floristiques et pédologiques, qui étaient jusqu'ici alternatifs, devenaient cumulatifs. Cependant, la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 et son article 23 ont repris le contenu de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement et ont rendu caduque la note de février 2017. Ainsi les critères retenus pour la définition des zones humides sont de nouveau basés sur **des critères alternatifs et interchangeables** : relatifs à la morphologie des sols et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles, **ces deux critères ne sont donc pas requis ensemble**. L'arrêté du 24 juin 2008 modifié vient préciser les deux critères de délimitation des zones humides, en instaurant une liste d'espèces indicatrices et d'habitats, une méthode de relevés floristiques, une détection de l'hydromorphie selon les critères du GEPPA (Groupe d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée) ainsi qu'un protocole de terrain à respecter.

Il est reconnu que les zones humides assurent des fonctions hydrologique/hydraulique, épuratoires et écologiques. Elles participent donc au maintien d'écosystèmes devenus de plus en plus rares et influencent fortement leur environnement (et réciproquement). Ainsi, une zone humide, même présentant de faibles propriétés possède une fonctionnalité dans son milieu. D'un point de vue sociétal, les zones humides sont essentielles à la qualité des eaux, la prévention contre les inondations et sont également le support d'activités et d'approvisionnement. La reconnaissance grandissante de l'intérêt des zones humides se traduit par un renforcement de la réglementation en leur faveur :

- circulaire du 30 mai 2008 relative à certaines zones soumises à contraintes environnementales et en particulier son annexe G (Circulaire de mise en application du décret n 2007- 882 du 14 mai 2007, codifié sous les articles R. 114-1 à R. 114-10),
- circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement et en particulier son annexe VI, qui précisent, pour les ZHIEP (Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier) et les ZSGE (Zone Stratégiques pour la Gestion de l'Eau), leur définition et leurs finalités, ainsi que les principes de leur délimitation,
- circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, notamment l'annexe 8.

Le préfet peut prendre l'initiative de procéder à une délimitation de tout ou partie des zones humides d'un département. La délimitation n'a pas d'effet juridique. Elle doit seulement permettre aux services de l'État d'avoir un état zéro des zones humides du département présentant certaines particularités (enjeux, conflits).

Le code de l'environnement, fixe dans son article R 214-1, la liste des Installations Ouvrages Travaux Activités (IOTA) soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L 214-3. Les projets impactant une zone humide sont obligatoirement soumis à la rubrique suivante :

Rubrique	Description
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : - Supérieure ou égale à 1 ha (autorisation) - Supérieure à 0,1 ha, inférieure à 1 ha (déclaration)

L'Agence de l'eau Adour Garonne met à disposition sur ses bassins hydrographiques une couche informative des Zones humides Élémentaires (ZHE) provenant de la compilation des inventaires de terrain du Bassin Adour Garonne, réalisés suivant le Tronc Commun IFEN. L'objectif est de fournir une couche informative permettant :

- d'évaluer l'état de la connaissance des zones humides sur le Bassin Adour Garonne ;
- évaluer l'évolution dans le temps de ces zones ;
- alerter sur l'existence des zones dans le cadre de projets d'aménagement ;
- planifier les opérations d'inventaire pour compléter l'état de la connaissance.

Arthropodes

Cet embranchement a la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus actuellement : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères (papillons), Odonates (libellules) et quelques groupes de Coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de

l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

Lépidoptères et Odonates : La relative facilité d'identification des anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d'ailes sont différentes, contrairement aux zygoptères) et d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (zygoptères, anisoptères du genre *Sympetrum* et rhopalocères de la famille *Lycaenidae*), la capture au filet a été préférée (dans le cas d'espèces non protégées). La reconnaissance a également été appuyée par l'identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales et la recherche d'individus sur ces plantes (pontes, chenilles).

Orthoptères : L'observation des orthoptères est possible de Mai à Septembre, mais le degré de précision reste variable en fonction de la période. Certaines espèces sont dites précoces car elles atteignent leur stade adulte tôt dans la saison estivale.

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;
- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet fauchoir (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

Coléoptères : Pour ce groupe, deux espèces sont particulièrement recherchées : le Lucane cerf-volant (espèce Natura 2000) et le Grand Capricorne (Espèce protégée nationale). Ces coléoptères saproxyliques sont associés aux vieux arbres à cavités, principalement les vieux chênes. Les prospections comportent donc une phase d'inspection des arbres sénescents observés. Ils sont soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, antennes, mandibules...). Les recherches d'indices peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais l'observation d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.

Concernant les autres groupes (arachnides, crustacés...) les recherches s'effectuent en fonction des potentialités que les habitats identifiés offrent en termes d'espèces patrimoniales. Si un habitat est jugé adéquat à la biologie d'une espèce patrimoniale, une attention ponctuelle particulière est portée à sa recherche.

Limites intrinsèques : l'activité des arthropodes dépend des conditions météorologiques, et certains groupes voire certaines espèces sont plus facilement actives que d'autres. Par exemple, une couverture nuageuse temporaire malgré la température élevée entraînera l'arrêt du chant d'un orthoptère ou plus rarement le vol d'un papillon. A un instant t, les conditions peuvent donc devenir moins favorables à leur observation sur le terrain. Certains papillons sont de manière générale peu actifs, et se cachent dans le feuillage arboré. De même, la taille des différents ordres d'arthropodes varie beaucoup, il est donc plus aisé de repérer une libellule de 5 cm de long en vol qu'un criquet mesurant à peine 1 cm comme les Tétrix au sol. Aussi, inactives en journée, les espèces nocturnes sont par conséquent parfois difficiles à détecter. A l'opposé, la grande mobilité de certaines espèces fait que l'observateur peut ne pas avoir le temps de les identifier à vue ou de les attraper avec un filet. Enfin, de manière générale, les espèces volantes sont plus à même d'évoluer rapidement entre les différents milieux, ce qui peut entraîner leur absence à un instant t sur une zone leur étant pourtant favorable.

Dans ce document, on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.

Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons et salamandres) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. Afin d'effectuer un inventaire précis, il est nécessaire de diversifier les méthodes.

Milieux prospectés

Les amphibiens sont caractérisés par un mode de vie biphasique : ils passent une partie de l'année à terre, mais se reproduisent dans les milieux aquatiques. Les recherches ont donc été menées dans les habitats aquatiques et leurs bordures (sites de reproduction), mais également au niveau des habitats terrestres (site d'hivernage ou de vie durant l'été).

Périodes d'inventaires

Les amphibiens ont une activité principalement nocturne. Les prospections sont donc généralement effectuées à ce moment-là. Cependant, certaines espèces étant malgré tout observables de jour, certaines observations ont été réalisées en journée.

Le début du printemps est favorable à l'observation des amphibiens, car ils sortent de leur période d'hibernation et redeviennent actifs. Ils migrent alors en grand nombre pour se rassembler sur leurs sites de reproduction.

Prospections actives

L'inventaire actif des amphibiens a été réalisé de nuit, entre 30 minutes et 4 heures après le coucher du soleil, pendant ou juste après un épisode pluvieux. D'autre part, les prospections de jour effectuées pour les autres taxons ont également permis d'inventorier certaines espèces d'amphibiens. Deux méthodes actives ont été utilisées simultanément :

Une observation directe dans et autour des zones humides favorables à l'aide d'une lampe puissante, afin d'identifier et de dénombrer les pontes, larves, juvéniles et adultes des anoues et urodèles présents. Une attention particulière fut donnée aux eaux de faible profondeur, où les amphibiens sont plus facilement détectables. Les sites de ponte ont également été activement recherchés afin de valider l'autochtonie des espèces inventoriées et identifier des espèces pour lesquelles des adultes n'auraient pas pu être observés.

Une écoute des chants des anoues (grenouilles et crapauds) a été également réalisée afin de compléter l'inventaire et de repérer les zones occupées par ces espèces. En cas de difficultés d'identification acoustique, notamment concernant le complexe des grenouilles du genre *Pelophylax*, l'enregistrement des chants pour analyse a permis de confirmer l'identification.

Mortalité routière

La présence d'une route dans et à proximité du site d'étude peut constituer une opportunité de détecter la présence de certaines espèces d'amphibiens. En effet, des écrasements d'individus se produisent fréquemment, notamment pendant les périodes de migrations (début du printemps et fin d'automne).

Limites intrinsèques : la principale limite du protocole utilisé pour les amphibiens tient au fait que ces espèces ont pour la plupart une période de reproduction très courte. Par ailleurs, l'activité des amphibiens dépend en grande partie des conditions météorologiques. Ainsi, leur détectabilité par temps froid et/ou venteux est réduite et il arrive que certaines espèces ne s'expriment pas du tout lors d'une prospection en raison de conditions météorologiques défavorables. Par ailleurs, la probabilité de détection des mâles chanteurs varie entre les espèces. Par exemple, la Rainette méridionale émet des croisements audibles à plusieurs centaines de mètres tandis que le Pélobate cultripède ne pourra être entendu qu'à 3 ou 4 mètres de distance. Il en va de même concernant l'écologie des espèces. Certaines, comme l'Alyte accoucheur, sont très discrètes et sont donc difficilement observables. L'ensemble de ces caractéristiques engendrent là encore des biais pouvant par exemple entraîner une sous-estimation du nombre d'individus.

Reptiles

Milieux prospectés

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. De par leur organisme ectotherme, ils ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections ont été principalement ciblées sur les lisières, haies, ronciers, murets et tas de pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces. Concernant les reptiles aquatiques, les prospections ont été réalisées dans et à proximité des zones humides.

Périodes d'inventaires

Comme pour les amphibiens, le début du printemps est propice à l'observation des reptiles, qui se dissimulent plus difficilement dans la végétation rase et ont besoin de s'exposer au soleil sur des places de thermorégulation, en sortie d'hivernage. Les conditions météorologiques doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses, venteuses et / ou nuageuses). Les prospections sont de préférence effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation.

Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, pierriers, haies...). En cas de difficultés d'identification, une photographie de l'individu permet de procéder à un examen complémentaire ultérieurement. Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques, ...) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (Cheylan, com. pers in Fiers 2004, RNF 2013).

Mortalité routière

La présence d'une route dans ou à proximité du site d'étude peut constituer une opportunité de détecter la présence de certains reptiles. En effet, le début du printemps les incite à se déplacer pour la reproduction.

Limites intrinsèques : De nombreuses espèces de reptiles (notamment les serpents) sont très discrètes. Malgré l'application rigoureuse de méthodes de prospection adéquates, cette caractéristique écologique peut engendrer un biais dans l'inventaire. Ceci peut conduire à une sous-estimation du nombre d'individu voire même à l'absence de détection de certaines espèces. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, sont discrètes et ne s'exposent que rarement. A moins d'un suivi régulier et à long terme, il est donc difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en présence.

Mammifères terrestres

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour et/ou en début de nuit, à la faveur des inventaires nocturnes réalisés sur le site ;
- recensement de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, etc.) ;
- recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...)

Limites intrinsèques : les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocaillieux ; tandis que les fèces au contraire pourront être lessivés par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.

Chiroptères

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre visent à répondre aux interrogations suivantes :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Evaluer si un site est occupé lors d'activité alimentaire (chasse), en gîte ou en transit et en quelle proportion (indice de fréquentation chiroptérologique).
- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ?
- Fonctionnalité du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation des éléments linéaires.
- Phénologie des espèces (période de présence/absence...)?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauvesouris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

- La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauvesouris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie (<http://infoterre.brgm.fr/>, <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/>, <http://www.tunnels-ferroviaires.org/>) ;
- l'identification d'arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude ;
- l'inspection minutieuse du patrimoine bâti et des ouvrages d'art présents sur l'aire d'étude, lorsque ceux-ci sont accessibles ;

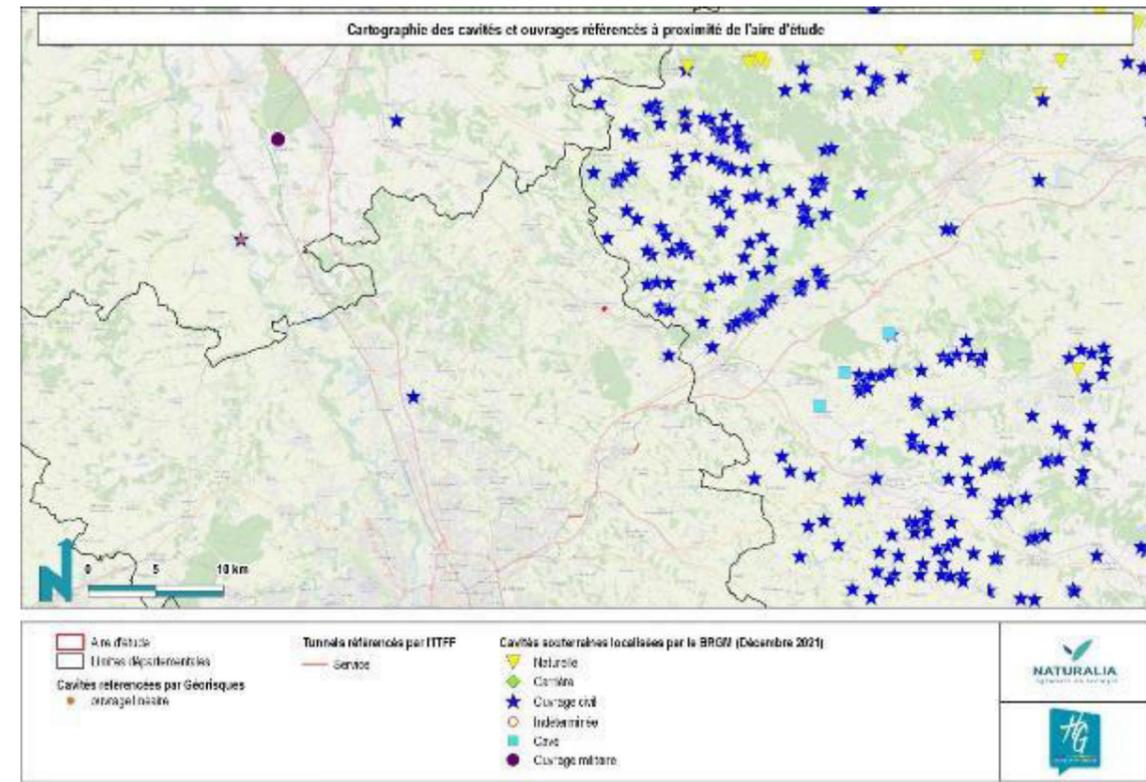


Figure 91 : localisation des cavités et ouvrages recensés à proximité de l'aire d'étude

- Les nuits d'écoutes complètes

La méthodologie acoustique employée via l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM2 et SM4 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée. Le mode d'enregistrement utilisé est l'expansion temporelle. L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur 10. La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent ainsi faire l'objet d'analyses ultérieures sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (Batsound 4.2pro, AnalookW, SonoChiro, ...) permettant de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces en présence (BARATAUD, 1996 et 2012).

Il est à noter qu'en ce qui concerne les enregistrements de chiroptères, un contact dure environ cinq secondes, mais souvent l'individu émetteur reste audible en continu durant plusieurs minutes. Beaucoup d'études en Europe définissent un contact comme l'occurrence d'un taxon à l'intérieur d'une période temporelle de durée variant de cinq à soixante secondes selon les études (BARATAUD & GIOSA, 2012). Dans le cas présent, un contact n'excèdera pas les 15 secondes d'enregistrement en continu.

L'activité chiroptérologique s'étalant sur toute la nuit avec différents pics d'activité (début et fin de nuit...), un enregistreur automatique à ultrason a été installé sur la zone d'étude, fonctionnant du lever au coucher du soleil. L'échantillonnage a été orienté vers les habitats d'espèces présents en privilégiant les plus attractifs (points d'eau douce, lisière, etc.) afin d'évaluer les cortèges d'espèces fréquentant le site de la manière la plus exhaustive possible.



Figure 92 : localisation de l'enregistreur à ultrasons sur l'aire d'étude

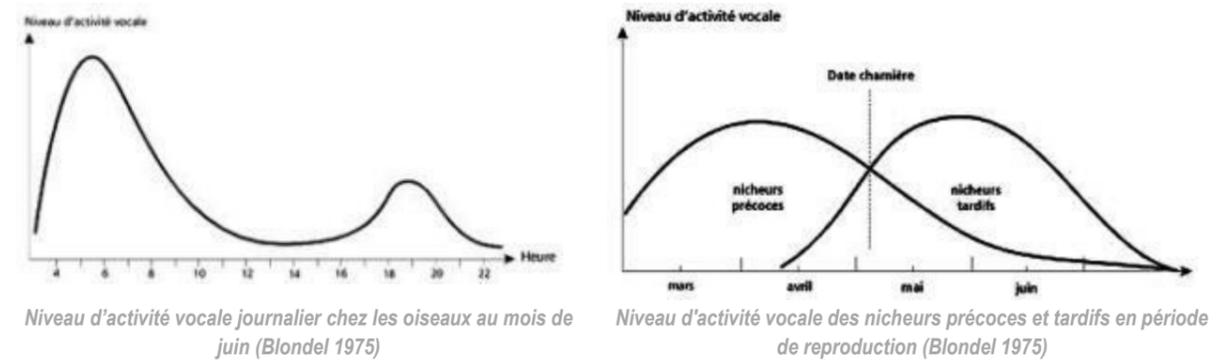
Limites intrinsèques : Le protocole acoustique utilisé pour les chiroptères possède deux limites principales. La première tient au fait que les ultrasons émis par les chauves-souris n'ont pas la même intensité en fonction des espèces. En milieu ouvert, les ultrasons émis par un Petit Rhinolophe sont en effet captés à une distance maximale de 5 mètres tandis que ceux émis par une Noctule commune le seront à une centaine de mètres. La probabilité de détection varie donc en fonction des espèces, ce qui biaise en partie les inventaires. Les écoutes ultrasonores trouvent aussi leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce, mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Dans certains cas, les signaux enregistrés ne pourront donc aboutir à une identification de l'espèce (notamment pour le groupe des Murins).

Oiseaux

Les inventaires avifaunistiques visent à :

- identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche des zones prévues pour accueillir les travaux ;
- cartographier les territoires pour les espèces à caractère patrimonial ;
- évaluer leurs effectifs, a minima pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs) ;
- qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (reproduction, alimentation, transit, etc.).

Pour cela, deux sorties matinales en période de reproduction (jusqu'à trois heures après le lever du jour) ou crépusculaires ont été réalisées, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux et quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades...). Par ailleurs, une autre sortie a été réalisée durant le mois de janvier afin d'inventorier l'avifaune hivernante sur la zone d'étude.



L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées ont été notées et localisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage ; 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

Limites intrinsèques : la principale limite est liée à la pression d'inventaire. En effet, deux passages durant la période de reproduction ne permettent pas d'obtenir un inventaire exhaustif de l'avifaune nicheuse d'un secteur. La seconde limite est liée aux espèces considérées et à leur niveau de détectabilité : en effet, le chant d'un Coucou gris *Cuculus canorus* sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors que celui d'un Roitelet triple bandeaux *Regulus ignicapilla* ne le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre deux mètres d'envergure observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable au mieux à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (Campbell et Lack 1985). Par ailleurs, la proximité de l'aire d'étude avec la route engendre un dérangement sonore non négligeable lors de l'écoute du chant des oiseaux, réduisant leur détectabilité.

ANNEXE 2 : DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES DES DOCUMENTS D'ALERTE

Les ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Cet inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Les données sont enfin transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

Les zones humides

Les zones humides sont définies réglementairement aux articles L221-1 et R211-018 du code de l'environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les critères sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles (listes établies par région biogéographique). En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. Le texte ne s'applique pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux.

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques (amélioration de la qualité de l'eau ; régulation des écoulements...). La reconnaissance grandissante de l'intérêt des zones humides se traduit par un renforcement de la réglementation en leur faveur :

- circulaire du 30 mai 2008 relative à certaines zones soumises à contraintes environnementales et en particulier son annexe G (Circulaire de mise en application du décret n 2007- 882 du 14 mai 2007, codifié sous les articles R. 114-1 à R. 114-10),
- circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement et en particulier son annexe VI, qui précisent, pour les ZHIEP (Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier) et les ZSGE (Zone Stratégiques pour la Gestion de l'Eau), leur définition et leurs finalités, ainsi que les principes de leur délimitation,
- circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, notamment l'annexe 8.

Le préfet peut prendre l'initiative de procéder à une délimitation de tout ou partie des zones humides d'un département. La délimitation n'a pas d'effet juridique. Elle doit seulement permettre aux services de l'État d'avoir un état zéro des zones humides du département présentant certaines particularités (enjeux, conflits).

Rappelons qu'en zone humide, sont obligatoirement soumis à étude d'impact d'une part, les assèchements, mises en eau, imperméabilisations et remblaiements de zones humides soumis à autorisation et, d'autre part, la réalisation de travaux de drainage soumis à autorisation. Le nivellement du sol ayant pour effet de bloquer le mode d'écoulement des eaux, de réduire la pression de l'eau, d'abaisser le niveau de la nappe phréatique et de ne plus rendre inondables les zones jusqu'alors saturées d'eau rentre dans le champ de cette rubrique.

Les cours d'eau Liste 1

La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 a réformé les anciens classements des cours d'eau issus de la loi de 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et de l'article L432-6 du code de l'environnement pour donner une nouvelle dimension à ces outils réglementaires en lien avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau, et en tout premier lieu l'atteinte ou le respect du bon état des eaux.

Ainsi, deux listes de cours d'eau ont été établies et arrêtées pour chaque bassin hydrographique par le Préfet coordonnateur de bassin, en application de l'article L214.17 I du Code de l'environnement.

Le classement en liste 1 (1° du § 1 de l'article 214-17 du CE) vise à prévenir la dégradation et préserver la fonctionnalité de cours d'eau à forte valeur patrimoniale. Il empêche la construction de tout nouvel obstacle à la continuité écologique.

Il impose aussi la restauration de la continuité écologique à long terme, "au fur et à mesure des renouvellements d'autorisations ou de concessions, ou à l'occasion d'opportunités particulières". Ces opportunités peuvent être "des travaux, des modifications d'ouvrages, un renouvellement de contrat d'obligation d'achat ou des changements de circonstances de fait (connaissances nouvelles de suivis ou d'études, nouvelle espèce présente au niveau de l'ouvrage, etc.) qui peuvent justifier des prescriptions complémentaires".

Le classement en liste 1 conduit aussi à tenir compte de l'objectif de préservation "dans l'instruction de toute demande d'autorisation relative à d'autres activités humaines susceptibles d'impacter les cours d'eau concernés, notamment en matière d'hydrologie".

Ce classement est une évolution du classement en « rivières réservées » au titre de la loi de 1919.

Les Plans Nationaux d'Actions

Le critère déterminant pour décider d'engager un plan national d'actions est le statut de l'espèce sur les listes rouges établies par l'UICN (d'autres critères sont utilisés comme les engagements européens/internationaux ou la responsabilité de la France). Il s'agit ensuite de mettre en place des actions en faveur des espèces menacées sélectionnées, répondant à des objectifs fixés. L'application est prévue pour une période de 5 ans en général (10 ans pour certains plans). La plupart des PNA identifient le besoin de protéger les principaux noyaux de populations par des statuts de protection, notamment réglementaires (APPB, RN, etc.).

A l'heure actuelle, ces délimitations n'ont pas de caractère réglementaire, mais sont à prendre en compte afin de ne pas réaliser d'action qui aille à l'encontre des objectifs et des actions fixés par le PNA sur ces périmètres.

Les périmètres Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

➤ Zone de Protection Spéciale

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS) à l'intérieur desquelles sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares.

La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

➤ Zone Spéciale de Conservation / Site d'Intérêt Communautaire

La Directive Habitats (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la proposition de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC) transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Les Espaces Naturels Sensibles

Institués par la loi du 31 décembre 1976, les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont régis par le Code de l'Urbanisme. L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un site naturel qui présente un fort intérêt biologique et paysager. Il est fragile et souvent menacé et de ce fait doit être préservé.

Pour se faire, le Conseil Général/Départemental réalise leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. On distingue :

- les sites départementaux gérés et acquis par le Conseil Général/Départemental ;
- les sites locaux gérés par des communes, des communautés de communes ou des associations.

« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. (...) »

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

Pris par les préfets de département, les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) se basent sur l'avis de la commission départementale des sites. Ils ont pour objectif, la protection des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Réglementé par le décret (n 77-1295) du 25 novembre 1977, pris pour l'application des mesures liées à la protection des espèces prévues par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature : ces dispositions sont codifiées aux articles R. 411-15 à R. 411-17 et R. 415-1 du code de l'environnement. Il existe en outre une circulaire n 90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Les APPB ne comportent pas de mesures de gestion mais consistent essentiellement en une interdiction d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotope(s), et qui sont susceptibles d'être contrôlés par l'ensemble des services de police de l'Etat. Ils représentent donc des outils de protection forte, pouvant de plus être mobilisés rapidement (la procédure de création peut être courte durée s'il n'y a pas d'opposition manifeste).

Les Parcs Naturels Nationaux / Régionaux

Réglementés par le Code de l'Environnement, et notamment par la Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux.

Placés sous la tutelle du ministre chargé de la protection de la nature, les Parcs Naturels Nationaux français sont au nombre de 9. Classé par décret, un parc naturel national est généralement choisi lorsque « la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution. » (Chap. Ier, Article L331-1 du Code de l'Environnement). Tous les parcs nationaux assurent une mission de protection des espèces, des habitats et des ressources naturelles, une mission de connaissance, une mission de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Enfin, ils participent au développement local et au développement durable.

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité mais fragiles (Chap. III, Article L333-1 du Code de l'Environnement) Leur politique s'appuie sur la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire et son développement économique et social. La charte constitutive est élaborée par la région avec l'accord de l'ensemble des collectivités territoriales concernées et adoptée par décret portant classement en PNR pour une durée maximale de dix ans. La révision de la charte est assurée par l'organisme de gestion du PNR.

Les Réserves Naturelles Nationales / Régionales

Réglementés par le titre III du livre III « Espaces naturels » du Code de l'Environnement relatif aux parcs et réserves, et modifié notamment par la Loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Les réserves sont des outils réglementaires, de protection forte, correspondant à des zones de superficie limitée créées afin « d'assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale » (Art L332-2 du Code de l'Environnement).

Les Réserves Naturelles Nationales sont classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable. Elles sont créées par un décret (simple ou en Conseil d'Etat) qui précise les limites de la réserve, les actions, activités, travaux, constructions et modes d'occupation du sol qui y sont réglementés. Pour chaque réserve la réglementation est définie au cas par cas afin d'avoir des mesures de protection appropriées aux objectifs de conservation recherchés ainsi qu'aux activités humaines existantes sur chaque site.

En application de l'article L332-11 du Code de l'Environnement (modifié par Loi n°2002-276 du 27 février 2002 - art. 109 JORF 28 février 2002), les anciennes réserves naturelles volontaires sont devenues des Réserves Naturelles Régionales. Elles peuvent être créées à

l'initiative des propriétaires des terrains eux-mêmes ou des conseils régionaux afin de protéger les espaces « présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou d'une manière générale pour la protection des milieux naturels » (art L332-2 du Code de l'Environnement). Le conseil régional fixe alors les limites de la réserve, les règles applicables, la durée du classement (reconductible tacitement) et désigne ensuite un gestionnaire avec lequel il passe une convention.

Les Réserves Nationales de Chasse et de Faune Sauvage

Institué par la loi du 23 février 2005, c'est l'article L. 422-27 du code de l'environnement qui définit les Réserves Nationale de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS). Ces réserves ont pour vocation :

- de protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux ;
- d'assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ;
- de favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ;
- de contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

Elles sont créées à l'initiative d'un détenteur de droit de chasse ou d'une fédération départementale ou interdépartementale de chasseurs. Ces réserves sont organisées en un réseau national sous la responsabilité de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et de la Fédération nationale des chasseurs. Les conditions d'institution et de fonctionnement de ces réserves sont fixées par un décret en Conseil d'Etat.

Les sites inscrits / sites classés

La loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement. Ce dispositif est codifié par les articles L341-1 à L341-22 du Code de l'environnement. La mise en œuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'Etat. Toutefois, la procédure peut être initiée par la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites, des associations, des élus ou encore des propriétaires fonciers. Les sites inscrits et classés visent à préserver des lieux ayant un caractère exceptionnel d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Les sites inscrits. L'inscription d'un site joue plus un rôle d'alerte auprès des pouvoirs publics. Des activités comme le camping, l'installation de village vacances ou la publicité sont interdites dans les agglomérations bénéficiant de cette mesure, sauf dérogation. Pour toute modification du site, les maîtres d'ouvrages ont l'obligation d'informer l'administration quatre mois au moins avant le début des travaux. L'Architecte des bâtiments de France émet un avis simple.

Les sites classés : Le classement est une protection plus forte que l'inscription, elle correspond à la volonté stricte de maintenir en l'état le site. Tous travaux susceptibles de modifier l'aspect ou l'état d'un site classé sont soumis à une autorisation spéciale (art. L. 341-10), délivrée, en fonction de la nature des travaux, soit par le préfet, soit par le ministre chargé des sites après consultation de la commission départementale, préalablement à la délivrance des autorisations de droit commun.

Les Réserves de biosphère

Les Réserves de biosphère sont le fruit du programme « Man and Biosphere » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère.

Les Réserves de biosphère, désignées par les gouvernements nationaux, sont pensées comme étant des territoires d'application du programme MAB, qui consiste à « promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne ». La France compte un réseau de 10 réserves de biosphère, animé par le Comité MAB France, mais dont chacune reste placée sous la juridiction de l'Etat.

Les objectifs généraux de ces réserves sont triples : conserver la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes...), assurer un développement pour un avenir durable et mettre en place un réseau mondial de recherche et de surveillance continue de la biosphère.

Pour cela chacune d'elle est divisée en 3 secteurs : l'aire centrale dont la fonction est de protéger réglementairement la biodiversité locale, la zone tampon consacrée à l'application d'un mode de développement durable, et la zone de transition (ou coopération) où les restrictions sont moindres.

Les sites RAMSAR

La convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale du 2 février 1971 est relative aux zones humides d'importance internationale. Elle a pour objet de préserver les fonctions écologiques fondamentales des zones humides en tant que régulateur du régime des eaux et en tant qu'habitats d'une flore et d'une faune caractéristiques et, particulièrement, des oiseaux d'eau.

C'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète. Ainsi, au plan mondial, la convention a été ratifiée par 172 pays, et compte, en février 2012, 2 400 sites inscrits pour une superficie de plus de 250 millions d'hectares. La France a ratifié la convention de Ramsar en 1986 avec la désignation d'un site (La Camargue). En 2023, la France avait désigné 54 sites d'une superficie totale de plus de 3,9 millions d'hectares, dont 42 sites en métropole et 12 sites en outre-mer. Ce sont actuellement les zones humides littorales, les plans d'eau et lagunes qui sont le mieux représentés parmi les sites désignés.

La désignation d'un site constitue simplement un acte de labellisation et de reconnaissance par l'État. Celle-ci n'a donc aucun effet juridique.

UNESCO

Les sites désignés au patrimoine mondial de l'UNESCO présentent un intérêt exceptionnel pour l'héritage commun de l'humanité. Ils sont actualisés annuellement par le comité du patrimoine mondial de l'organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.

Les sites inscrits / sites classés

La loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement. Ce dispositif est codifié par les articles L341-1 à L341-22 du Code de l'environnement. La mise en œuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'Etat. Toutefois, la procédure peut être initiée par la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites, des associations, des élus ou encore des propriétaires fonciers. Les sites inscrits et classés visent à préserver des lieux ayant un caractère exceptionnel d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Les sites inscrits. L'inscription d'un site joue plus un rôle d'alerte auprès des pouvoirs publics. Des activités comme le camping, l'installation de village vacances ou la publicité sont interdites dans les agglomérations bénéficiant de cette mesure, sauf dérogation. Pour toute modification du site, les maîtres d'ouvrages ont l'obligation d'informer l'administration quatre mois au moins avant le début des travaux. L'Architecte des bâtiments de France émet un avis simple.

Les sites classés : le classement est une protection plus forte que l'inscription, elle correspond à la volonté stricte de maintenir en l'état le site. Tous travaux susceptibles de modifier l'aspect ou l'état d'un site classé sont soumis à une autorisation spéciale (art. L. 341-10), délivrée, en fonction de la nature des travaux, soit par le préfet, soit par le ministre chargé des sites après consultation de la commission départementale, préalablement à la délivrance des autorisations de droit commun.

Réseau hydrographique & SDAGE

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

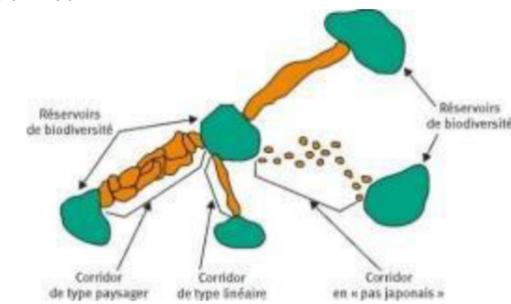
Les SDAGE sont des documents de planification pour la gestion équilibrée des ressources en eau et des milieux aquatiques réalisés pour chaque bassin. Ils précisent l'organisation et le rôle des acteurs, les modes de gestion et les dispositions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs qualitatifs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

Trame Verte et Bleue

La Trame verte et bleue constitue l'un des engagements phares du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une démarche visant à maintenir et à reconstituer un réseau sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer... c'est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement définit la notion et les objectifs de la trame Verte et Bleue. Cette trame vise à limiter la fragmentation des milieux et limiter l'isolement des populations animales et végétales dans des « réservoirs de

biodiversité ». Ces réservoirs doivent être reliés les uns aux autres afin d'assurer un brassage génétique, permettre la migration de certaines espèces et favoriser le déplacement des animaux.



Exemple de trame verte et bleue (Cemagref, Bennett 1991)

Les réservoirs de biodiversité peuvent être des habitats spécifiques (grotte pour les Chiroptères, forêt âgée pour des insectes xylophages) ou des zones d'alimentation ou bien des zones bénéficiant d'une protection légale.

Les corridors sont des axes de déplacement pour la faune et la flore. Ils peuvent être très variables : un cours d'eau (pour la faune aquatique), des alignements d'arbres (pour les chiroptères), une succession de mares (pour les amphibiens) ou encore des prairies (pour les grands mammifères).

Le bon fonctionnement d'un écosystème est dépendant des relations existantes entre les différents réservoirs de biodiversité qui le composent. Ces relations sont nécessaires au maintien des populations animales et végétales. Les aménagements (LGV, autoroute par exemple) et l'occupation des sols (agriculture, urbanisation...) humains peuvent nuire à ces échanges et conduire à l'isolement de certaines populations.

Ces corridors peuvent être interrompus par des aménagements : routes, barrages, zones urbanisées. Selon leur nature, ces interruptions sont plus ou moins perméables et la fragmentation qu'ils induisent sera variable. Les espèces impactées sont également à prendre en compte, en fonction de leur capacité de dispersion, de leur mode de vie, de leur patrimonialité...

Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est un document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour et suivi conjointement par la région (Conseil régional) et l'État (préfet de région) en association avec un comité régional Trame verte et bleue. Il définit les enjeux et objectifs en termes de continuités écologiques que devront prendre en compte les différents documents d'urbanisme tels que les schémas de cohérence territoriaux (SCoT) et les plans locaux d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLU et PLUi). Au-delà de sa prise en compte dans les documents d'urbanisme, le SRCE s'adresse à toute personne susceptible de pouvoir œuvrer en faveur des continuités écologiques : l'Etat et ses services déconcentrés, les collectivités territoriales, les aménageurs, les acteurs socio-économiques ainsi que les structures de gestion et de protection des espaces naturels.

Ce schéma traduit à l'échelle régionale les enjeux et objectifs de la Trame verte et bleue. Il a pour objectif de lutter contre la dégradation et la fragmentation des milieux naturels, de protéger la biodiversité, de participer à l'adaptation au changement climatique et à l'aménagement durable du territoire.

Les obstacles sont des perturbations anthropiques qui occasionnent potentiellement des ruptures ou des dégradations dans les différentes composantes des continuités écologiques à savoir les réservoirs de biodiversité ou les corridors écologiques. Certains types d'obstacles peuvent être non identifiés au niveau régional dans le SRCE puisque ce dernier est réalisé à grande échelle.

ANNEXE 3 : ARRETES DE PROTECTION NATIONALE OU REGIONALE

Flore

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000865328>

Arthropodes

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

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000465500>

Amphibiens et reptiles

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043113964>

Mammifères (dont chiroptères)

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

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649682>

Oiseaux

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000021384277>

ANNEXE 4 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
<i>Arecaceae sp.</i>	Palmier
<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie
<i>Avena fatua</i>	Folle avoine
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis commun
<i>Carex divulsa</i>	Laiche à épis séparés
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun
<i>Centaurea erythraea</i>	Petite-centaurée commune
<i>Chelidonium majus</i>	Grande chélidoine
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
<i>Crepis foetida</i>	Crépis fétide
<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet vigoureux
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic des marais
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du Canada
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre
<i>Euphorbia flavicoma</i>	Euphorbe à têtes jaune d'or
<i>Euphorbia segetalis subsp. segetalis</i>	Euphorbe des moissons
<i>Fragaria vesca</i>	Fraise des bois
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne du midi
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Gaium album</i>	Gaillet blanc
<i>Gaium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium à feuilles découpées
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre
<i>Hedera helix</i>	Lierre grim pant
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobé
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais
<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre
<i>Malva sylvestris</i>	Grande mauve
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes
<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet
<i>Orchis purpurea</i>	Orchis pourpre
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune
<i>Phytolacca americana</i>	Phytolaque d'Amérique
<i>Pilosella officinarum</i>	Piloselle commune
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Platanus x acerifolia</i>	Platane commun
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des près
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante
<i>Pulmonaria affinis</i>	Pulmonaire affine
<i>Quercus pubescens</i>	Chêne pubescent
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille commune
<i>Salix alba</i>	Saule blanc
<i>Sambucus ebulus</i>	Sureau hièble

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
<i>Serapias lingua</i>	Sérapias langue
<i>Serapias vomeracea</i>	Sérapias à labelle allongé
<i>Solanum chenopodioides</i>	Morelle faux chénopode
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude
<i>Taraxacum officinale</i>	Dent-de-lion
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des près
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène blanc-bouillon
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hirsute
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée
<i>Xanthium strumarium</i>	Lampourde glouteron

ANNEXE 5 : LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE

Groupe taxonomique	Nom	
	Scientifique	Vernaculaire
Arthropodes	<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail
	<i>Boloria dia</i>	Petite Violette
	<i>Calliptamus italicus</i>	Caloptène italien
	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge
	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Caloptéryx ouest méditerranéen
	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris
	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastre annelé
	<i>Cyaniris semiargus</i>	Demi-Argus
	<i>Erythromma lindenii</i>	Naïade aux yeux bleus
	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	Criquet blafard
	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun
	<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil
	<i>Melitaea athalia</i>	Mélitée des mélampyres
	<i>Melitaea didyma</i>	Mélitée orangée
	<i>Melitaea phoebe</i>	Mélitée des centaurees
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé
	<i>Pezotettix giornae</i>	Criquet pansu
	<i>Pieris brassicae</i>	Piérisme du chou
	<i>Platycnemis acutipennis</i>	Agrion orangé
	<i>Platycnemis latipes</i>	Agrion blanchâtre
	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes
	<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun
	<i>Trithemis annulata</i>	Trithemis annelé
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame
	<i>Vespa velutina</i>	Frelon asiatique
	Mammifères	<i>Capreolus capreolus</i>
<i>Erinaceus europaeus</i>		Hérisson d'Europe
<i>Meles meles</i>		Blaireau d'Europe
<i>Mustela nivalis</i>		Belette
<i>Myocastor coypus</i>		Ragondin
<i>Sciurus vulgaris</i>		Écureuil roux
<i>Sus scrofa</i>		Sanglier
<i>Talpa europaea</i>		Taupe d'Europe
Chiroptères	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	
Amphibiens	<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale
	<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé
	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse
Reptiles	<i>Colubridae sp.</i>	Couleuvre indéterminée
	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles
Oiseaux	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette
	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris

Groupe taxonomique	Nom	
	Scientifique	Vernaculaire
	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti
	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours
	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte
	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine
	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne
	<i>Chlidonias hybrida</i>	Guifette moustac
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue
	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert
	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde
	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset
	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot
	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon

ANNEXE 6 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE

Nom		Statuts	Potentialité sur l'aire d'étude
Scientifique	Vernaculaire		
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	PN (Art. 3), DO I, NT (LRN), VU (LRR), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	PN (Art. 3), DO I, NT (LRR), ZNIEFF Zone SO	Transit / alimentation
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	DO II, NT (LRN)	-
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	PN (Art. 3), DO I	-
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	DO II & III, CR (LRN), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	PN (Art. 3), NT (LRR)	Transit / alimentation
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	DO II	-
<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	PN (Art. 3), DO I	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	PN (Art. 3), DO I, NT (LRN), CR (LRR), ZNIEFF Zones MC, SO	Transit / alimentation
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	PN (Art. 3), NT (LRN)	Reproduction
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	PN (Art. 3), EN (LRN), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	PN (Art. 3), NT (LRR)	-
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	PN (Art. 3), DO I, NT (LRN), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	PN (Art. 3), DO I, EN (LRR), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Mareca strepera</i>	Canard chipeau	DO II, CR (LRR), ZNIEFF Zone SO	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	DO II & III	Transit / alimentation
<i>Aix galericulata</i>	Canard mandarin		-
<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	DO II & III, ZNIEFF Occitanie	Transit / alimentation
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN (Art. 3), VU (LRN)	Transit / alimentation
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	PN (Art. 3)	-
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	DO II, ZNIEFF Occitanie	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	PN (Art. 3), NT (LRN), EN (LRR), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Athene noctua</i>	Chevéche d'Athéna	PN (Art. 3), VU (LRR)	Transit / alimentation
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	PN (Art. 3), DO II	Transit / alimentation
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	PN (Art. 3), DO I, VU (LRR), ZNIEFF Zone SO	-
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	PN (Art. 3), VU (LRN), VU (LRR)	-
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	PN (Art. 3)	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	DO II	Reproduction
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	PN (Art. 3), DO I, ZNIEFF Occitanie	-
<i>Cygnus atratus</i>	Cygne noir		-
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	PN (Art. 3), DO II	Transit / alimentation
<i>Elanus caeruleus</i>	Élanion blanc	PN (Art. 3), DO I, VU (LRN), VU (LRR)	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	PN (Art. 3), DO I	-
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	PN (Art. 3, Art. 6)	Transit / alimentation
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	DO II	Reproduction
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	DO II & III	Transit / alimentation
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN (Art. 3), NT (LRN)	Transit / alimentation
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	PN (Art. 3), NT (LRR)	Transit / alimentation
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	PN (Art. 3), NT (LRR)	-
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	DO II & III, VU (LRR)	Transit / alimentation
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	DO II & III, VU (LRN), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	DO II & III, ZNIEFF Occitanie	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	DO II	Transit / alimentation
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	DO II	Reproduction
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	PN (Art. 3), VU (LRN), CR (LRR), ZNIEFF Occitanie	Transit / alimentation
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	PN (Art. 3)	Transit / alimentation

Scientifique	Vernaculaire	Statuts	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	PN (Art. 3), DO I, NT (LRN), ZNIEFF Occitanie	Transit / alimentation
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	PN (Art. 3)	-
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	PN (Art. 3), NT (LRR)	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	DO II	Hivernant
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	DO II, CR (LRR), ZNIEFF Occitanie	Hivernant
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	DO II	Reproduction
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	PN (Art. 3)	-
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	PN (Art. 3), DO I, CR (LRN)	-
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	PN (Art. 3), ZNIEFF Zone MED	-
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs	PN (Art. 3)	-
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	PN (Art. 3), DO I, CR (LRR), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	PN (Art. 3), NT (LRN), VU (LRR)	Transit / alimentation
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	PN (Art. 3), EN (LRR), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3), NT (LRN), EN (LRR)	Transit / alimentation
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	PN (Art. 3)	-
<i>Bombus garrulus</i>	Jaseur boréal	PN (Art. 4)	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	PN (Art. 3), VU (LRN), VU (LRR)	-
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	PN (Art. 3), NT (LRN)	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3), NT (LRN)	Transit / alimentation
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	PN (Art. 3), DO I, VU (LRN)	Transit / alimentation
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	DO II	Reproduction
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	#N/A	Reproduction
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Parus ater</i>	Mésange noire	PN (Art. 3)	-
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3), DO I	Transit / alimentation
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	PN (Art. 3), DO I, VU (LRN), EN (LRR), ZNIEFF Occitanie	Transit / alimentation
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	PN (Art. 3)	Transit / alimentation
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	PN (Art. 3), DO II, NT (LRN), VU (LRR), ZNIEFF Zone MC, SO	Transit / alimentation
<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	DO II, ZNIEFF Occitanie	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Oedicnème criard	PN (Art. 3), DO I, VU (LRR), ZNIEFF Zone MC, SO	-
<i>Anser indicus</i>	Oie à tête barrée		-
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	DO II & III, VU (LRN)	Transit
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	DO II & III	-
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	PN (Art. 3), VU (LRR), ZNIEFF Zone MC, PYR	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	PN (Art. 3), VU (LRN)	Reproduction
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	PN (Art. 3), DO I	Transit / alimentation
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	DO II	Reproduction
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	DO II, RE (LRR)	Transit / alimentation
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	DO II, VU (LRR), ZNIEFF Occitanie	Reproduction
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	DO II & III	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	PN (Art. 3)	Hivernant
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	PN (Art. 3)	-
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	PN (Art. 3), VU (LRN), VU (LRR), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	PN (Art. 3)	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	PN (Art. 3), NT (LRN)	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	PN (Art. 3)	Reproduction

Nom		Statuts	Potentialité sur l'aire d'étude
Scientifique	Vernaculaire		
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	PN (Art. 3)	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	DO II & III, VU (LRN)	-
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PN (Art. 3), VU (LRN)	-
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	PN (Art. 3), DO I, EN (LRR), ZNIEFF Zone SO	Transit / alimentation
<i>Tadorna ferruginea</i>	Tadorne casarca	PN (Art. 4), DO I	-
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	PN (Art. 3), CR (LRR), ZNIEFF Zone SO	-
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	PN (Art. 3), VU (LRN), EN (LRR), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	PN (Art. 3), NT (LRN)	-
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	PN (Art. 3), NT (LRR)	Transit / alimentation
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	DO II, VU (LRN)	Reproduction
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	DO II	Reproduction
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	PN (Art. 3), NT (LRN), NT (LRR)	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN (Art. 3)	Reproduction
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	DO II, NT (LRN), CR (LRR), ZNIEFF Occitanie	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	PN (Art. 3), VU (LRN)	Reproduction

PN (Art.) : Protection nationale (Article) ; **DO (I, II, III: Annexe)** : Directive Oiseaux / **ZNIEFF** : Déterminant ZNIEFF en région : MC = Massif Central ; MED = Méditerranée ; PYR = Pyrénées ; SO = Sud-Ouest/Bassin Aquitain / **LRR&LRN** : Liste Rouge Régionale et Nationale : **CR** = En danger critique ; **EN** = En danger ; **VU** = Vulnérable ; **NT** = Quasi-menacé

ANNEXE 7 : FICHES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondage S1
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Bessières		
Date d'intervention : 17/03/2023		
Profondeur (m)		
Description lithologique		Photographie
0 - 0,4	Limons argileux marron légèrement foncés, avec quelques racines et petits galets. Traces de briques.	
0,4 - 1,20	Limons argileux plus clairs avec petits galets.	
Elements remarquables		
Type de sol : Fluviosol (non humide)		
Classe du GEPPA modifié : Ia ou Ib		
Sol non caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
X	584958,9	
Y	6302383,2	

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondage S2
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Bessières		
Date d'intervention : 17/03/2023		
Profondeur (m)		
Description lithologique		Photographie
0 - 0,4	Limons argileux marron légèrement foncés, avec quelques racines et petits galets. Morceaux de briques.	
0,4 - 1,20	Limons argileux plus clairs et plus friables, avec petits galets.	
Elements remarquables		
Type de sol : Fluviosol (non humide)		
Classe du GEPPA modifié : Ia ou Ib		
Sol non caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
X	584981,1	
Y	6302372,3	

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondage S3
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Bessières		
Date d'intervention : 17/03/2023		
Profondeur (m)		
Description lithologique		Photographie
0 - 0,3	Limons argileux marron foncés à gris, légèrement sableux. Nombreux cailloux et galets. Quelques racines en surface.	
0,3 - 1,20	Limons argileux plus clairs	
Elements remarquables	Sondage réalisé sur une petite butte le long du pont 	
Type de sol : Fluviosol (non humide)		
Classe du GEPPA modifié : Ia ou Ib		
Sol non caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
X	585012,5	
Y	6302369,5	

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondage S4
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Bessières		
Date d'intervention : 17/03/2023		
Profondeur (m)		
Description lithologique		Photographie
0 - 0,5	Limons légèrement sableux marron foncés avec nombreuses racines et nombreux galets. Traces de briques. Refus sur galets à 50 cm.	
Elements remarquables		
Type de sol : Fluviosol (non humide)		
Classe du GEPPA modifié : Ia ou Ib		
Sol non caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
X	585006,1	
Y	6302355	

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondage S5
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Bessières		
Date d'intervention : 17/03/2023		
Profondeur (m)	Description lithologique	Photographie
0 - 0,3	Limons légèrement sableux marron foncé à gris, avec galets. Nombreux morceaux de briques.	
0,3 - 1,00	Limons plus clairs, traces de briques. Quelques petits galets. Arrêt du sondage à 1m sur galets	
Elements remarquables		
Type de sol : Fluviosol (non humide)		
Classe du GEPPA modifié : la ou lb		
Sol non caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
X	585017,5	
Y	6302381,2	

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondage S6
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Bessières		
Date d'intervention : 17/03/2023		
Profondeur (m)	Description lithologique	Photographie
0 - 0,6	Limons argileux marron foncés avec galets, matière organique et racines.	
0,6 - 1,20	Limons argileux plus clairs et plus friables.	
Elements remarquables		
Type de sol : Fluviosol (non humide)		
Classe du GEPPA modifié : la ou lb		
Sol non caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
X	585024	
Y	6302360,6	

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondage S7
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Bessières		
Date d'intervention : 17/03/2023		
Profondeur (m)	Description lithologique	Photographie
0 - 0,7	Limons argileux remblayés et tassés, quelques cailloux. Refus à 70 cm sur sol compact.	
Elements remarquables		
Type de sol : Anthrosol		
Classe du GEPPA modifié : la ou lb		
Sol non caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
X	585028,9	
Y	6302328,7	

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondage S8
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Bessières		
Date d'intervention : 17/03/2023		
Profondeur (m)	Description lithologique	Photographie
0 - 0,7	Limons marron probablement issus des déblais du chemin d'accès des pompiers.	
0,7 - 1,20	Terrain naturel initial: limons argileux marron foncés avec racines et traces de briques.	
Elements remarquables		
Type de sol : Anthrosol		
Classe du GEPPA modifié : la ou lb		
Sol non caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
X	585057,4	
Y	6302330	

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondage S9
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Mirepoix-sur-Tarn		
Date d'intervention : 17/03/2023		
Profondeur (m)	Description lithologique	Photographie
0 - 1,20	Limons argileux marron, quelques traces de briques. Présence de galets.	
Elements remarquables		
Type de sol : Fluviosol (non humide)		
Classe du GEPPA modifié : Ia ou Ib		
Sol non caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
	X 585199,6 Y 6302489,2	

Porteur de projet : Conseil départemental de Haute Garonne		Sondages S10 et S11
Projet : Pont de Mirepoix		
Commune : Bessières		
Date d'intervention : 04/06/2021		
Profondeur (m)	Description lithologique	Photographie
0 - 0,4	Limons argileux bruns foncés et biomacrostructurés (racines et agrégats). Traces rédoxiques peu marquées.	
0,4 - 1,20	Sables légèrement argileux. Lits sableux de granulométrie fine à très fine. Traces rédoxiques peu marquées.	
Elements remarquables		
Type de sol : Fluviosol typique		
Classe du GEPPA modifié : Ia ou Ib		
Sol caractéristique des zones humides		
Coordonnées en RGF93 / Lambert-93 (EPSG : 2154)		
	X 585043,5 et 585088,1 Y 6302416,0 et 6302368,8	

ANNEXE 8 : RECHERCHE DE FRAYERES A BROCHETS (OXCO ENVIRONNEMENT)



Rapport A087 – Reconstruction pont de Mirepoix (31) – Juin 2023

Reconstruction du pont de Mirepoix-Sur-Tarn (31)

Recherches de frayères à Brochets

Ocxo Environnement - BGECOOP

4 place Louis Durand
31130 FLOURENS

Internet :

Email : ocxo.environnement@gmail.com
Site Web : <http://ocxo.environnement.free.fr>

Rapport A087 – Reconstruction pont de Mirepoix (31) – Juin 2023

Nom du rapport

Dossier

adressé à :

Direction Départementale des Territoires de la Haute-Garonne

Cité Administrative – Bât. A
2 boulevard Armand Duportal
31074 Toulouse Cedex 9



Réalisé par :

Lilian Pacaux, Ocxo Environnement

4 place Louis Durand

31130 Flourens

Tél : +33.6.80.56.04.56

Courriel : ocxo.environnement@gmail.com

lpacaux.ocxo@gmail.com



Date d'édition :

04/07/2023

Ocxo Environnement – BGECCOOP

Entrepreneur salarié

SIRET 383 609 476 00023

Table des matières

1. INTRODUCTION	5
1.1. CONTEXTE	5
1.2. OBJECTIFS	5
2. GENERALITES SUR LE BROCHET (<i>ESOX LUCIUS</i>)	6
3. INTERVENTION DU 7 JUIN 2023	6
3.1. LE DEBIT.....	6
3.2. LA PROSPECTION.....	6
3.2.1. <i>Généralités</i>	6
3.2.2. <i>La rive droite</i>	7
3.2.3. <i>La rive gauche</i>	7
3.2.4. <i>Cartographie de la prospection</i>	8
4. DEBITS, HABITATS ET PERIODE DE REPRODUCTION	9
5. PERIODE PROPICE POUR LES TRAVAUX	13
6. CONCLUSION	13



1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

Le 18 novembre 2019, le pont de Mirepoix-Sur-Tarn s'effondre. Une reconstruction est ensuite envisagée, pour permettre à nouveau la traversée du Tarn à ce niveau.

1.2. Objectifs

Dans l'optique de reconstruire le pont de la D71, la Direction Départementale des Territoires de la Haute-Garonne (DDT 31) a sollicité l'avis de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), notamment sur la présence de Brochets (*Esox lucius*) et de frayères potentielles de cette espèce sur la zone de travaux. L'OFB a bien confirmé la présence de cette espèce et demande à ce qu'une recherche de zones potentielles favorables à la reproduction soit effectuée.

2. Généralités sur le Brochet (*Esox lucius*)

Le Brochet est une espèce limnophile, qui recherche des zones à eau claire où le couvert végétal est assez dense. Il peut également fréquenter les annexes hydrauliques des grands cours d'eau. Il est peu exigeant en termes de température et en oxygène dissous.

La reproduction de cette espèce a lieu entre février et mars, généralement. Cette date peut être décalée à Avril dans le cas de zones en altitude ou de régions plus au nord. Une migration assez importante (un peu moins de 100 Km) peut être observée pour rejoindre les zones de reproduction. Le facteur déclenchant la reproduction est la température qui doit être comprise entre 6°C et 12°C. En-dessous ou au-dessus de ces limites, la ponte est inhibée. Cette période de reproduction permet de faire coïncider la sortie des brochetons des zones de frayères avec le pic de reproduction des Cyprinidés.

Dans le cadre de cette reproduction, le Brochet (*Esox lucius*) a un comportement phytophile. La ponte, étalée sur 2 à 5 jours, s'opère dans des zones de faibles profondeurs (entre 30 cm et 1 m d'eau). Les substrats préférentiels sont constitués par la végétation herbacée des rives et des plaines d'inondation.

3. Intervention du 7 juin 2023

3.1. Le débit

Notre intervention s'est déroulée le 7 juin 2023, en fin d'après-midi vers 17h00 – 17h30. Aucune station de mesure de débit, n'est présente sur la commune de Mirepoix-sur-Tarn ou à proximité immédiate. Les stations les plus proches qui englobent cette zone sont :

- La station Vigicrue de Rabastens [St-Sulpice] (O408101001), sur laquelle le débit a oscillé entre 116,8 et 129,6 m³.s⁻¹
- La station Vigicrue de Montauban (O494101001), sur laquelle le débit a oscillé entre 121,8 et 120,2 m³.⁻¹

3.2. La prospection

3.2.1. Généralités

Cette dernière s'est déroulée sur les rives du Tarn, en commençant par la rive droite, puis par la rive gauche. Sur chaque rive, le point de départ a été l'aplomb du pont et la prospection s'est faite en premier vers l'amont et ensuite vers l'aval. La distance amont prospectée était d'environ 200 m ; la distance aval d'environ 400 m.

3.2.2. La rive droite

Sur la partie amont de cette rive droite, nous avons observés quelques herbiers de Myriophylles et une zone avec des Nénuphars. Des zones avec du bois mort ont été aperçues.

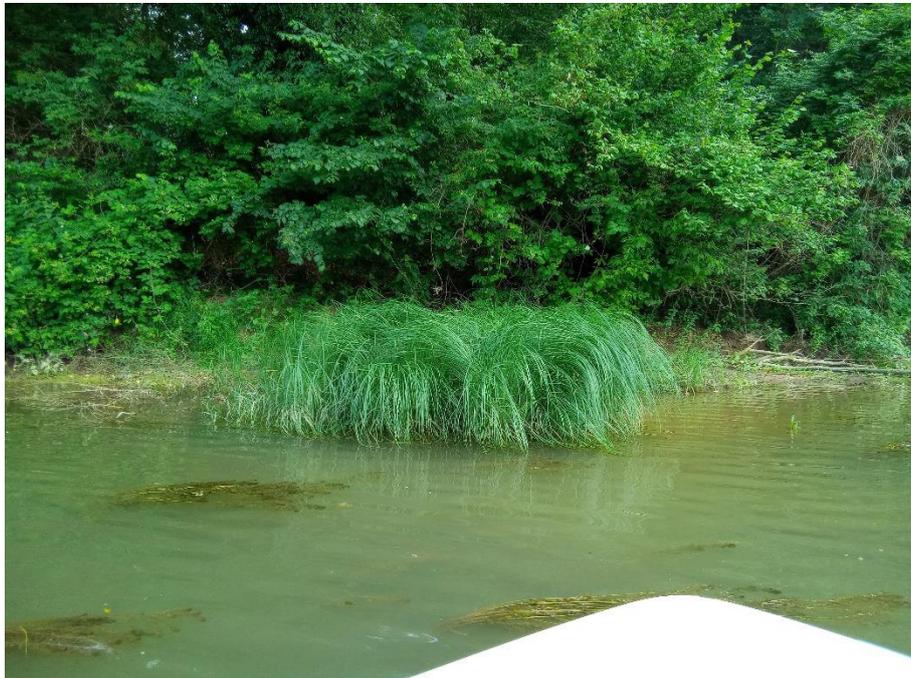
Sur la partie aval, nous avons constaté également la présence d’herbier de Myriophylles et des endroits de bois morts.

Sur cette rive, les berges sont verticales et végétalisées, mais n’offrent aucun point potentiel favorable à la reproduction du Brochet. En revanche, les zones à bois morts, peuvent servir de refuge à des adultes et de point de chasse à l’affut.

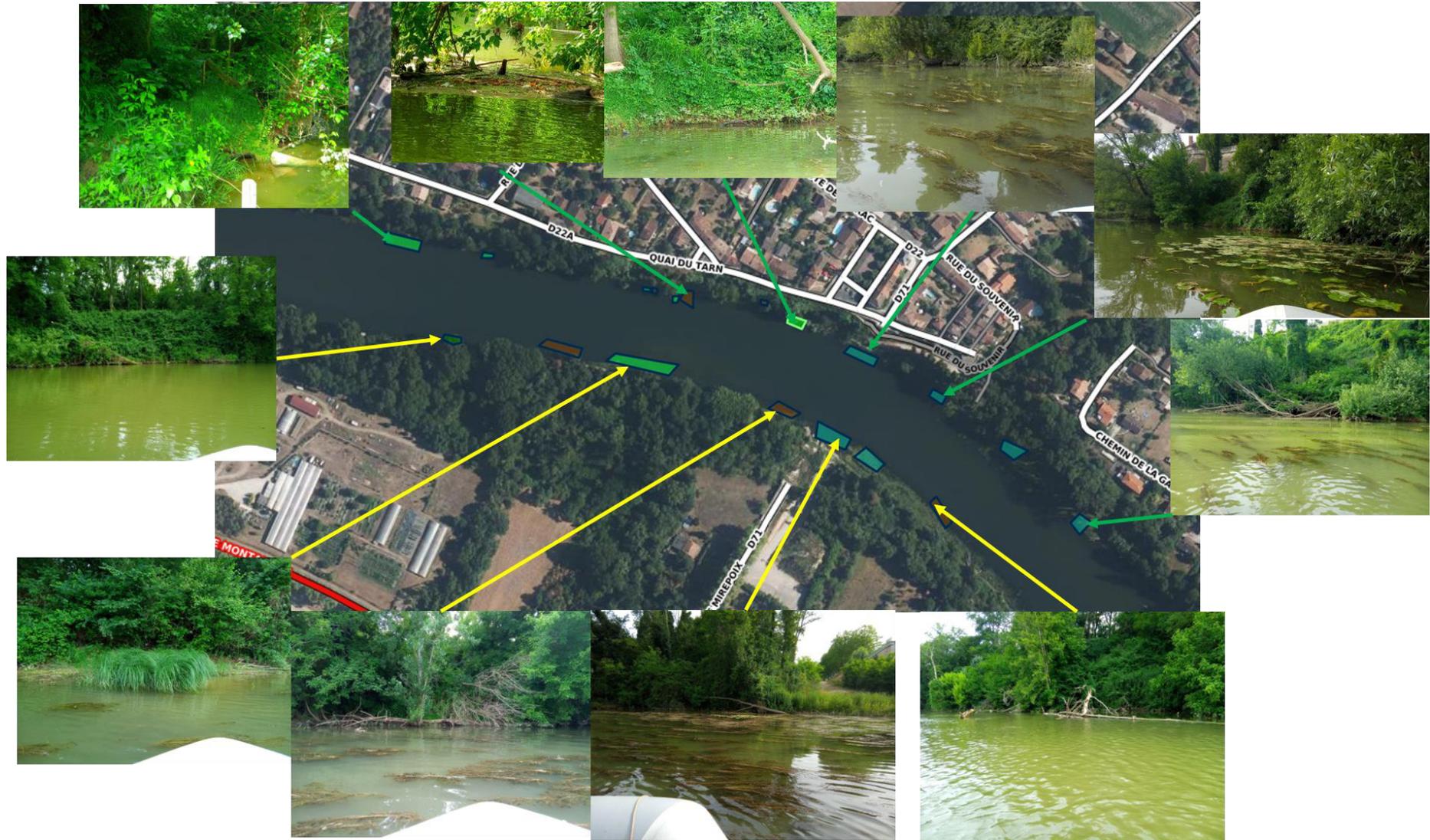
3.2.3. La rive gauche

Sur cette rive, nous avons observé les mêmes types d’habitats que la rive opposée. En amont, quelques zones d’herbier à Myriophylles et des zones de bois morts. A l’aplomb immédiat du pont, nous avons un grand herbier à Myriophylles.

Sur la zone aval, détection également de Myriophylles et de bois morts. La berge est quasiment verticale et végétalisée, mais n’offre pas de zone propice à de la reproduction. Une toute petite zone (environ 325 m en aval du pont) pourrait servir éventuellement à 1 couple de Brochet, pour de la reproduction, sous réserve que les conditions hydrauliques (hauteur d’eau et vitesse de courant) soient favorables à l’implantation d’une ponte. Il ne faut pas non plus, que le couvert végétal ne dépérisse après submersion.



3.2.4. Cartographie de la prospection



4. Débits, habitats et période de reproduction

A l'aide de la base de données disponible à partir de l'interface HydroPortail, nous avons récupéré les débits du Tarn. Deux stations sont susceptibles de nous fournir des informations :

- La station le Tarn à Rabastens [Saint-Sulpice] (codifiée O408101001)
- La station le Tarn à Montauban (codifiée O494101001)

Nous avons décidé de prendre la station le Tarn à Rabastens, cette dernière étant plus près et se situant en amont.

Nous avons récupéré les débits du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2021, soit une chronique sur 7 ans. Les graphiques ci-après, nous montrent qu'il existe une probabilité que des montées d'eau ou des crues d'intensité plus ou moins fortes peuvent se produire sur février-mars, période de reproduction des Brochets.

Ainsi, outre le fait que les Macrophytes peuvent ne pas être suffisamment développés à cette période, les œufs, larves et Brochetons sont soumis à un risque d'emportement et potentiellement de mortalité, dans ce chenal principal. Les vitesses de courant peuvent être fortes, le charriage important. Ainsi, il n'y a pas de protection potentielle comme peut le proposer une annexe hydraulique, qui va permettre, notamment, un ralentissement des vitesses. Les berges sont très pentues, voire verticales. La végétation herbacée, susceptible de servir d'habitat de reproduction est absente (hormis un point très localisé en rive gauche).

Les conditions hydromorphologiques ne nous paraissent pas satisfaisantes pour permettre la présence de frayères à Brochets.

A noter que des zones avec du bois morts ont été observées et peuvent servir de zone de refuge et de chasse pour cette espèce. En effet, le Brochet est une espèce qui chasse plutôt à l'affût et non en pleine eau.

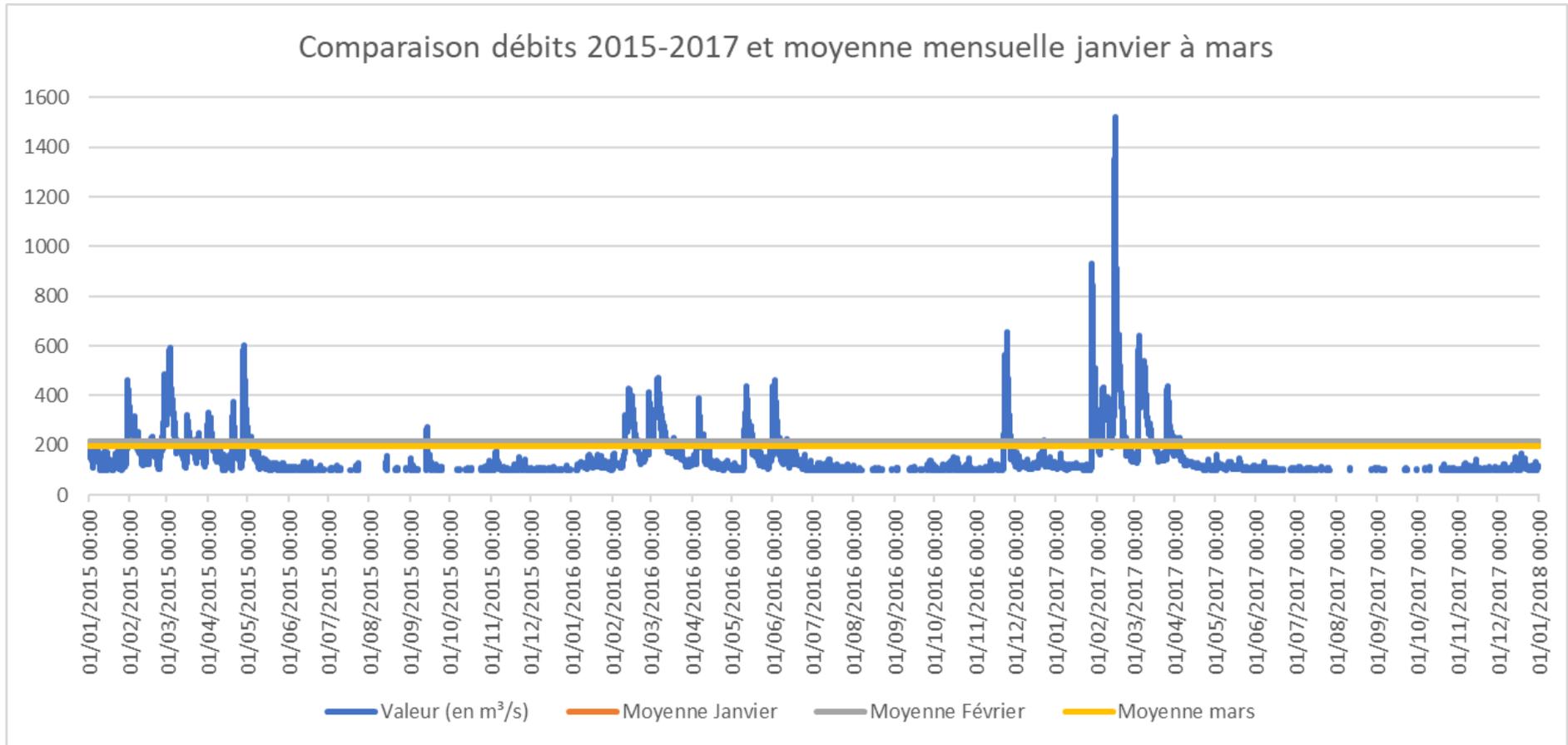


Figure 1: Débits 2015-2017 et moyenne mensuelle janvier à mars

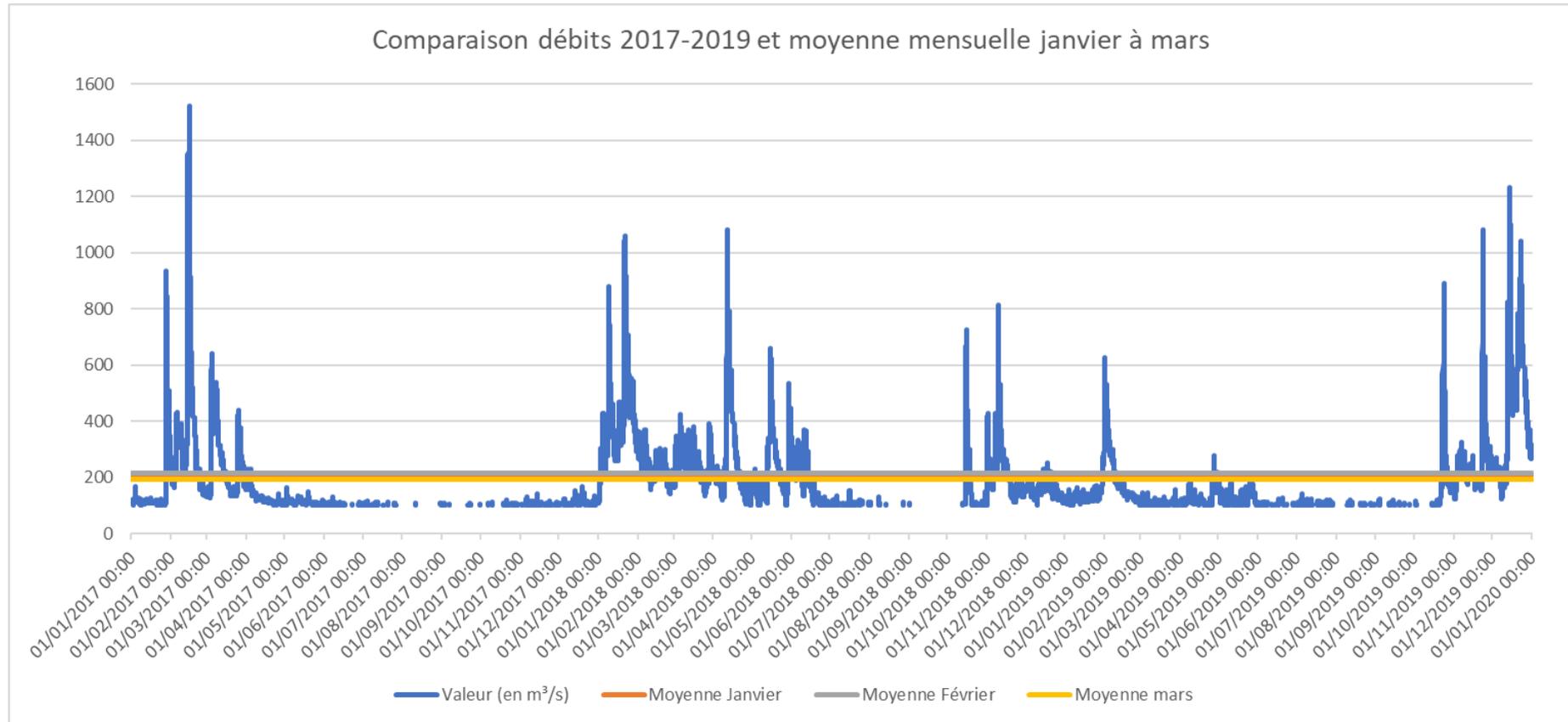


Figure 2: Débits 2017 - 2019 et moyenne mensuelle janvier à mars

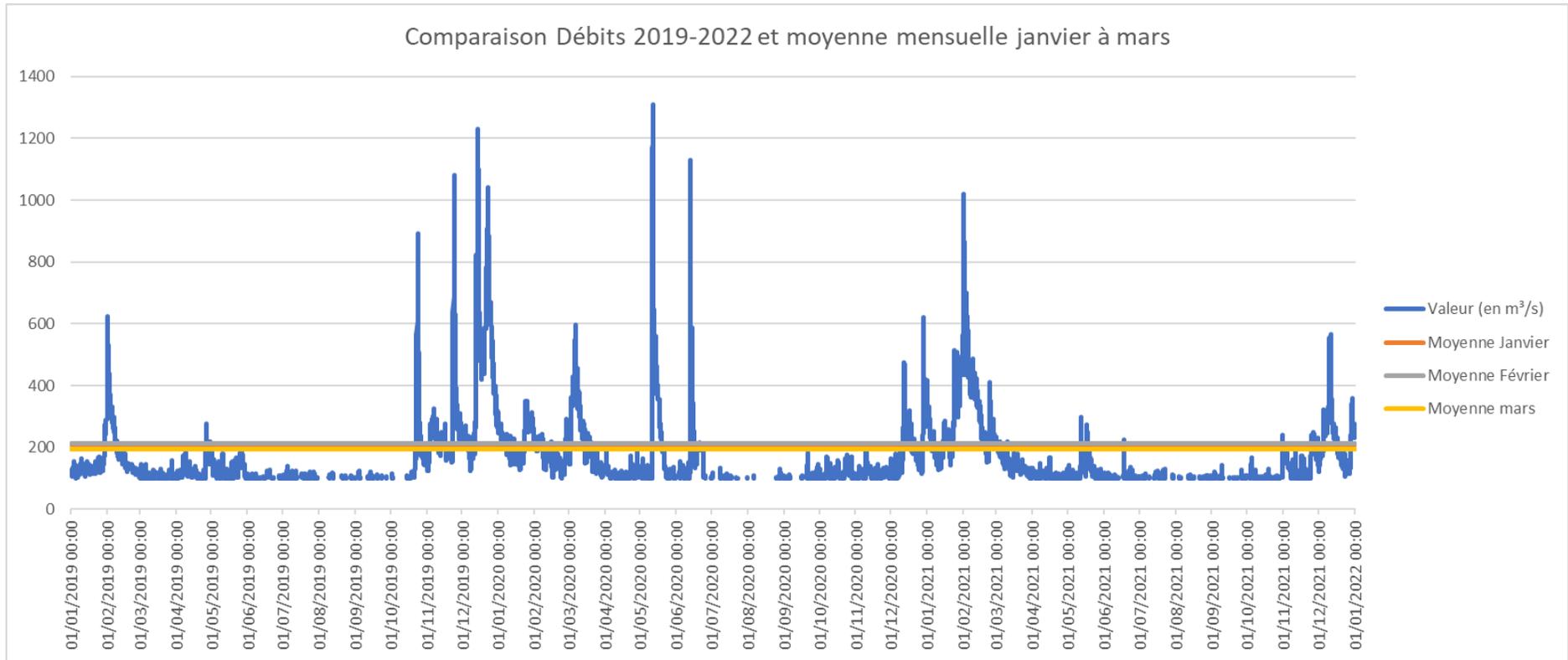


Figure 3: Débits 2019 -2022 et moyenne mensuelle janvier à mars

5. PERIODE PROPICE POUR LES TRAVAUX

En nous basant sur les phases de reproduction et de développement du Brochet, nous proposons la période favorable suivante pour les travaux. Elle correspond de plus, à la période d'étiage ou de débits potentiellement les plus bas (hors phénomènes orageux/pluvieux importants imprévisibles à ce stade).

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Reproduction												
Incubation (120 degrés-jours)												
Résorption vésicule vitelline												
Période favorable travaux												

Nous préconisons également la mise en place des précautions d'usage pour éviter tout risque de pollution des eaux et éviter les impacts potentiels sur les Brochets qui pourraient se trouver dans cette zone de travaux, principalement en aval et sur chaque rive. Il faudra donc veiller à éviter :

- Les écoulements de liquide, tels que hydrocarbures, peintures, solvants, ...
- La pollution des eaux par des résidus de ciment, béton qui peuvent constituer des matières en suspension
- La contamination du milieu par des déchets divers : sacs plastiques, pots de peinture vides ou partiellement vides, contenants divers tels sacs de ciment ou de sable, mégots de cigarettes, bouteilles, etc.

6. CONCLUSION

La partie du Tarn qui a été prospectée sur une distance de 200 m en amont du pont de Mirepoix/Tarn et de 400 m en aval de ce pont, sur chaque rive, ne présente pas de véritables zones propices à la reproduction du Brochet (*Esox lucius*). Des herbiers ont bien été identifiés, mais il est peu probable que leur stade de développement soit suffisant à la période de frai (février-mars) pour permettre une reproduction.

De plus, nous sommes dans le chenal principal, et non dans une « zone calme », telle qu'une annexe hydraulique. Les conditions hydrauliques en fin d'hiver – début printemps ne sont pas forcément propices pour le Brochet, en termes de vitesse de courant et de hauteur d'eau. Des montées d'eau ou des crues en lien avec la pluviométrie sont susceptibles de se déclencher. De ce fait, la protection des œufs, larves et brochetons n'est pas assurée, comme cela peut l'être dans une annexe hydraulique. A noter que les Brochets peuvent effectuer environ 80 Km pour rejoindre une zone de frayère favorable.

Par contre, la présence de bois (morts, flottants ou les deux) pourrait servir de zones refuges à des adultes et de zones de chasse. Le Brochet chassant plutôt à l'affût.

Si la reproduction paraît donc peu probable à ce niveau, la présence potentielle de Brochets est possible ; des caches étant disponibles pour cette espèce. Nous préconisons de tenir compte de la présence potentielle de cette espèce sur zone, au moment des travaux, et de prendre des mesures pour éviter une pollution éventuelle de la zone, principalement en aval de la construction du pont. En effet, la zone amont a une probabilité plutôt faible d'impact.

Nous préconisons d'éviter la période de reproduction (février-mars) et celle qui suit immédiatement, pour la réalisation des travaux, en forme de principe de précaution. Ainsi, la période favorable correspond à la période de basses eaux ou d'étiage du Tarn.

**Bureau d'Etude
Ocxo Environnement - BGE COOP**

4 place Louis Durand
31130 FLOURENS

M. Pacaux : +33.6.80.56.04.56

Email : ocxo.environnement@gmail.com / lpacaux.ocxo@gmail.com

Site Web : <http://ocxo.environnement.free.fr>

Entrepreneur salarié / SIRET 383 609 476 000 23



ANNEXE 9 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX INCLUSES DANS CHAQUE CORTEGE

Cortège avifaunistique	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Cortège des milieux ouverts et anthropisés	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable
	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna
	<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours
	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet
	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine
	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique
	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde
	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	
Cortège des milieux forestiers et buissonnants	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet
	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti
	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine
	<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris
	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe
	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins
	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Orite à longue queue
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche
	<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette
	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert
	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	

Cortège avifaunistique	Nom scientifique	Nom vernaculaire
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe
Cortège des milieux humides et aquatiques	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette
	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
	<i>Spatula clypeata</i>	Canard souchet
	<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé
	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau
	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran
	<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette
	<i>Chlidonias hybrida</i>	Guifette moustac
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse
	<i>Anser anser</i>	Oie cendrée
	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin

ANNEXE 10 : DETAILS DES NOTES POUR LE CALCUL DU RATIO DE COMPENSATION

	Critère patrimonial																		Note critère patrimonial
	Liste rouge (UICN) internationale				Liste rouge européenne				Liste rouge nationale				Liste rouge régionale				ZNIEFF	PNA	
	Critique	En danger	Vulnérable	Quasi menacé	Critique	En danger	Vulnérable	Quasi menacé	Critique	En danger	Vulnérable	Quasi menacé	Critique	En danger	Vulnérable	Quasi menacé	Déterminante		
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	1	3	
Pic épeichette											2								2

	Critère biogéographique						Somme	Moyenne (Note critère biogéographique)						
	Répartition régionale			Responsabilité régionale										
	Espèce assez rare à rare dans la (les) régions considérées			Espèce peu commune à localisée dans la (les) régions considérées					Espèce très commune à commune dans la (les) régions considérées			Très forte à forte	Modérée	Faible
	3			2			1			3	2	1		
Pic épeichette							1					1	2	1

	Enjeu de conservation des populations d'espèces																		Somme	Moyenne (Note enjeu de conservation des populations)
	Impact du projet sur l'état de conservation de la population locale			Possibilité de repli de l'espèce			Dynamique de la population locale			Capacité de reconquête du milieu après perturbation			Capacité à éviter les perturbations du projet			Atteinte aux fonctionnalités locales de la population				
	Faible	Modéré	Fort	Forte	Modérée	Faible	Forte	Modérée	Faible	Forte	Modérée	Faible ou nul	Forte	Modérée	Faible	Faible	Modérée	Forte		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Pic épeichette	1			1				2				3	1			1			9	2

	Etat de conservation de l'habitat d'espèce		
	Mauvais	Modéré	Bon
	1	2	3
Pic épeichette			3

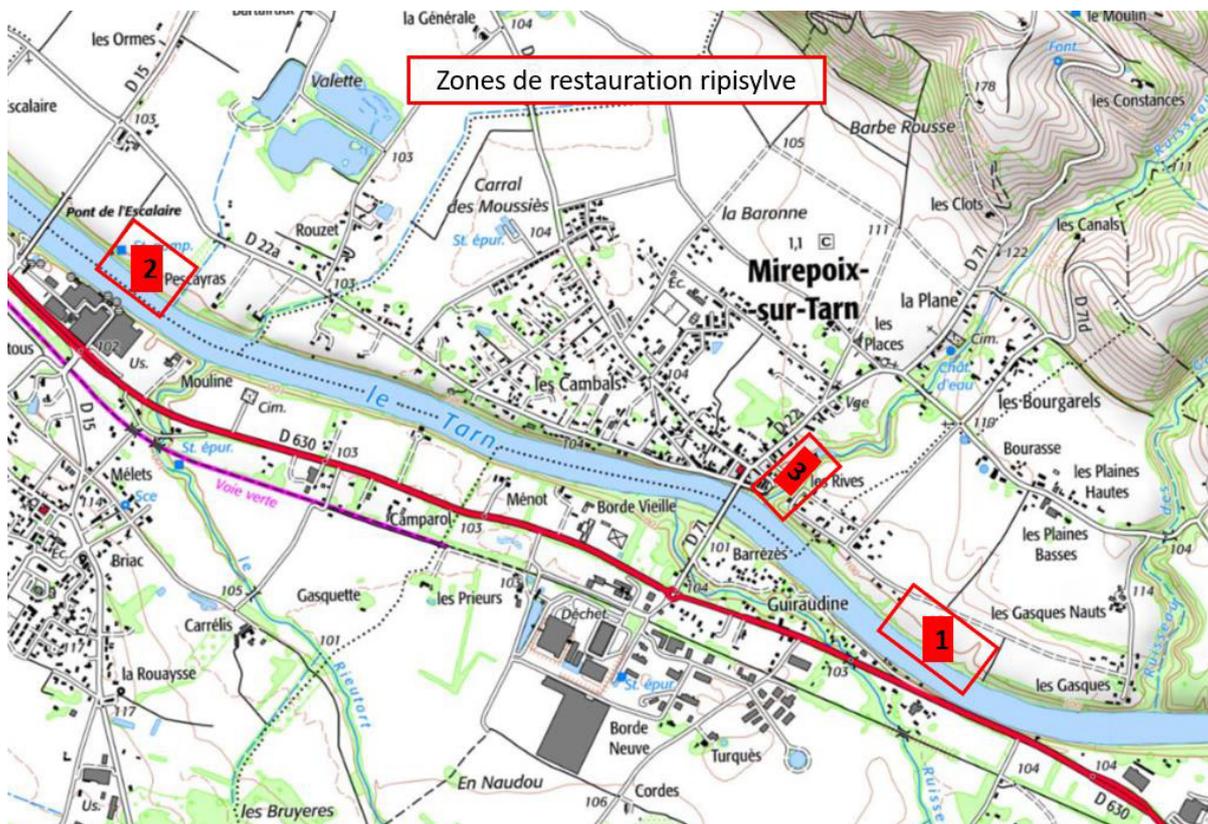
	Facteur de pondération																		Somme	Moyenne (Facteur de pondération)
	Equivalence écologique			Equivalence géographique : lieu de la compensation en fonction du projet et des éléments impactés			Equivalence temporelle			Pérennité de la mesure			Opérationnalité de la mesure			Efficacité de la mesure				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	Moyenne	Bonne	Très bonne	A distance	A proximité immédiate et/ou en continuité	In situ	Après les travaux	Simultanément aux travaux	Avant les travaux	Visibilité inférieure à 10 ans	Visibilité égale à 10 ans	Visibilité supérieure à 10 ans	Acquisition foncière	Restauration écologique	Création	Expérimentale	Testée mais présence d'incertitude	Eprouvée et efficace		
Pic épeichette			3		2		1					3		2				3	14	2

**ANNEXE 11 : RESTAURATION DE LA RIPISYLVE SUR LA COMMUNE DE MIREPOIX-SUR-TARN
(SYNDICAT MIXTE DU BASSIN VERSANT TARN AVAL)**

PROJET DE COMPENSATION PONT DE MIREPOIX SUR TARN

RESTAURATION DE LA RIPISYLVE SUR LA COMMUNE DE MIREPOIX SUR TARN

2 avril 2024



Responsable du dossier : CAMINADE Joris
Chargé de mission milieux aquatiques
icaminade@tarnaval.fr 07.88.74.02.44

1. CONTEXTE

Dans le cadre des travaux de la reconstruction du pont de Mirepoix sur Tarn, le Département de la Haute-Garonne doit mettre en place une compensation environnementale.

Deux thématiques sont privilégiées par le Département :

- la restauration de la ripisylve sur la commune de Mirepoix,
- la création d'une zone humide (dont le projet ne concerne pas la présente sollicitation).

Après un rendez-vous sur le terrain entre le Département 31 et le Syndicat pour la présentation des attendus, il a été convenu que les actions seraient définies en concertation, sur la base de premières propositions établies par la Syndicat, présentées sommairement en suivant.

En fin de note, le Syndicat propose d'autres pistes de compensation identifiées lors des reconnaissances locales de terrain, sur le territoire de la commune de Mirepoix, mais aussi sur les communes limitrophes.

2. DIAGNOSTIC

En bordure de la rivière Tarn, la ripisylve est environ d'une vingtaine de mètres de large sur ce tronçon. Les peupliers sont majoritaires dans ce secteur. Cette espèce n'est pas adaptée aux bords de cours d'eau. On note un nombre important de grands sujets, d'arbres penchés et dépérissants.

On relève également :

- la présence de quelques espèces envahissantes (canne de Provence, bambou, palmier...)
- que certaines parcelles sont dépourvues de végétation arborée ou arbustive en bordure du Tarn tandis que d'autres sont d'une largeur dérisoire (en dessous des 20 mètres).

Le Lauzat, qui est un affluent du Tarn en rive droite, a une ripisylve dépérissante avec de gros sujets qui tombent dans le lit du cours d'eau. Située en zone urbaine, la ripisylve souffre d'un manque de gestion ou d'entretien par les propriétaires riverains.

Quelques espèces envahissantes de type bambou, palmier sont également présentes.

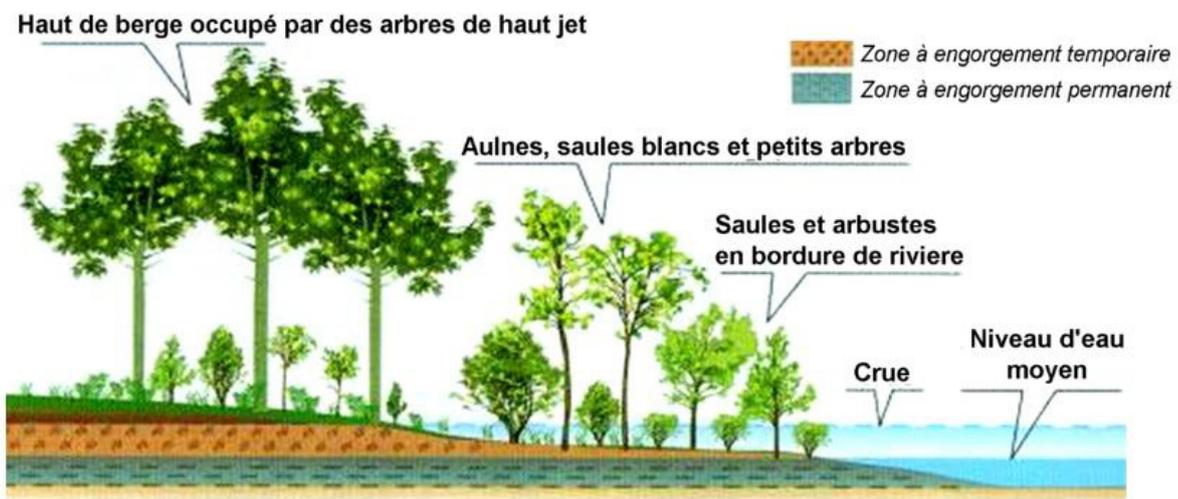
3. TYPOLOGIE DE D' ACTIONS POSSIBLES

A. Secteur 1

Sur cette zone la végétation en bordure de la rivière est inférieure à 10m de large, une restructuration de la ripisylve (voir schéma ci-dessous) permettrait d'améliorer ses fonctionnalités.

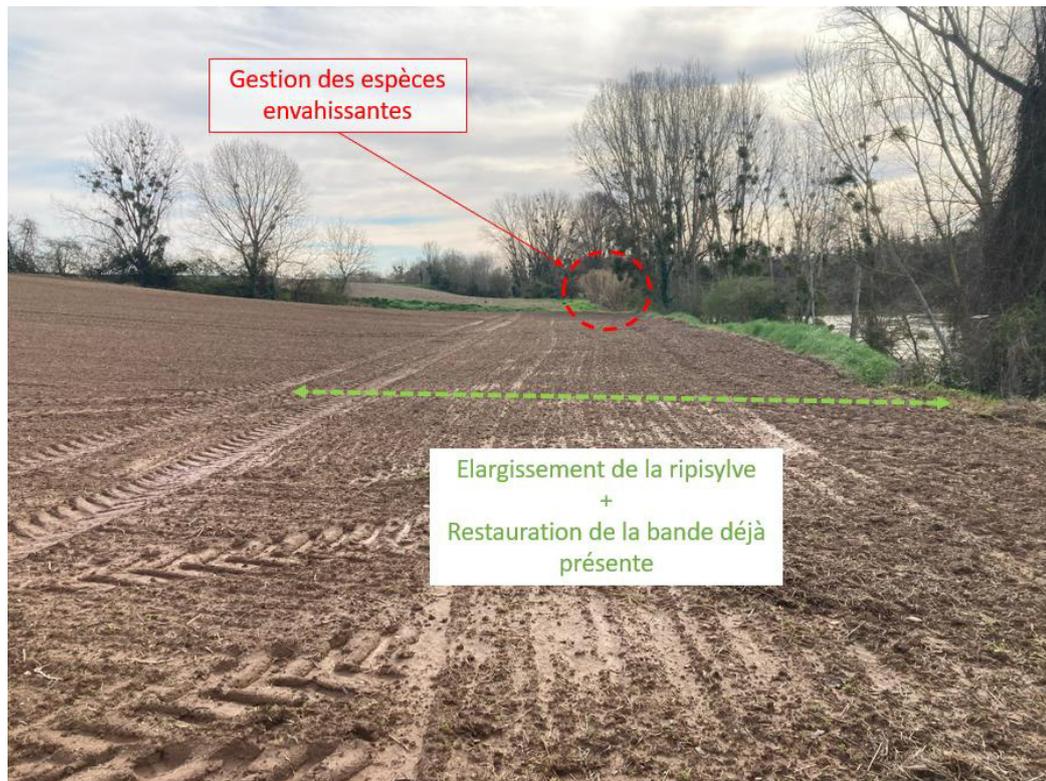


Exemple de structuration d'une ripisylve



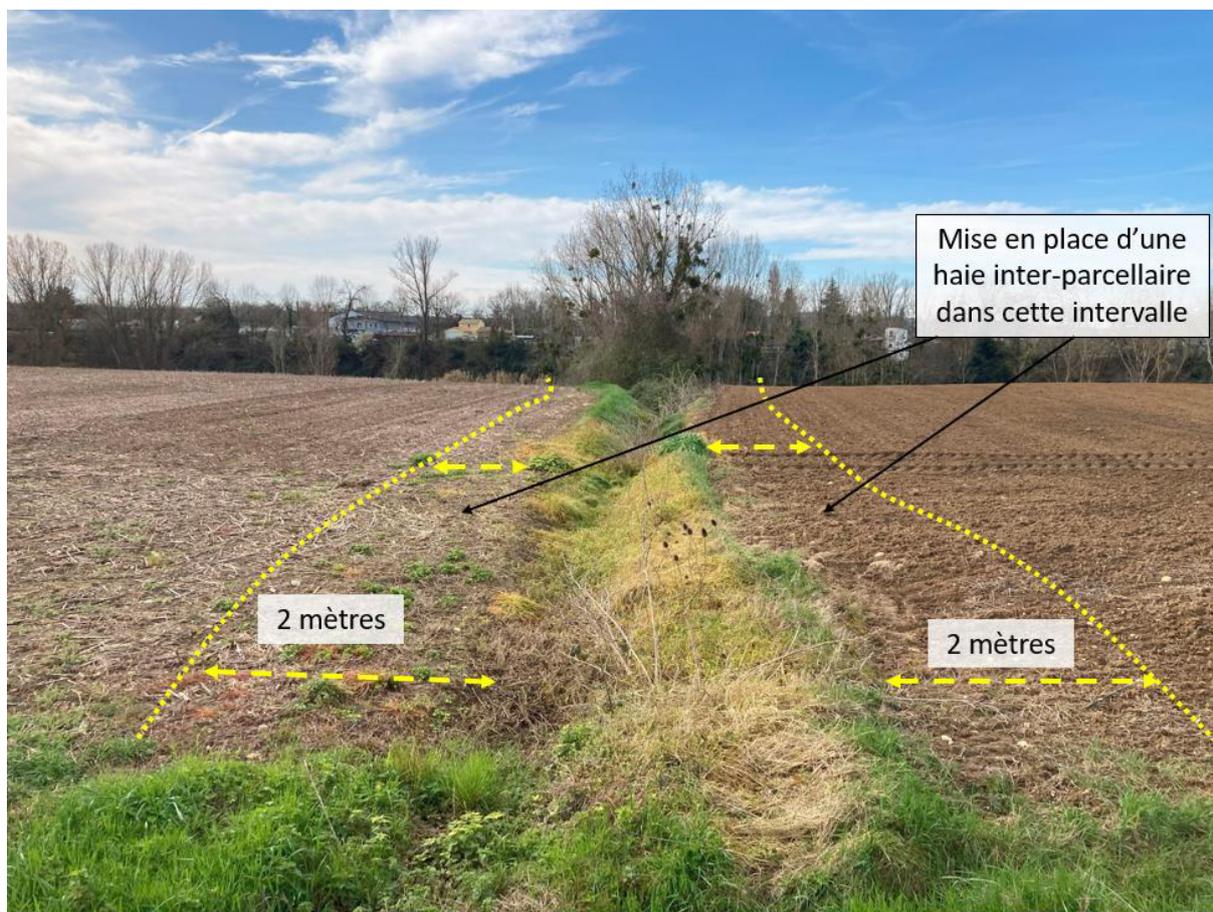
De plus, il est proposé la mise en place d'une haie en bordure du fossé agricole qui est alimenté par les drains. Cela permettrait d'éviter la chute de terre dans le fossé et dans la zone humide potentielle.

Elargissement de la ripisylve sur le tronçon 1



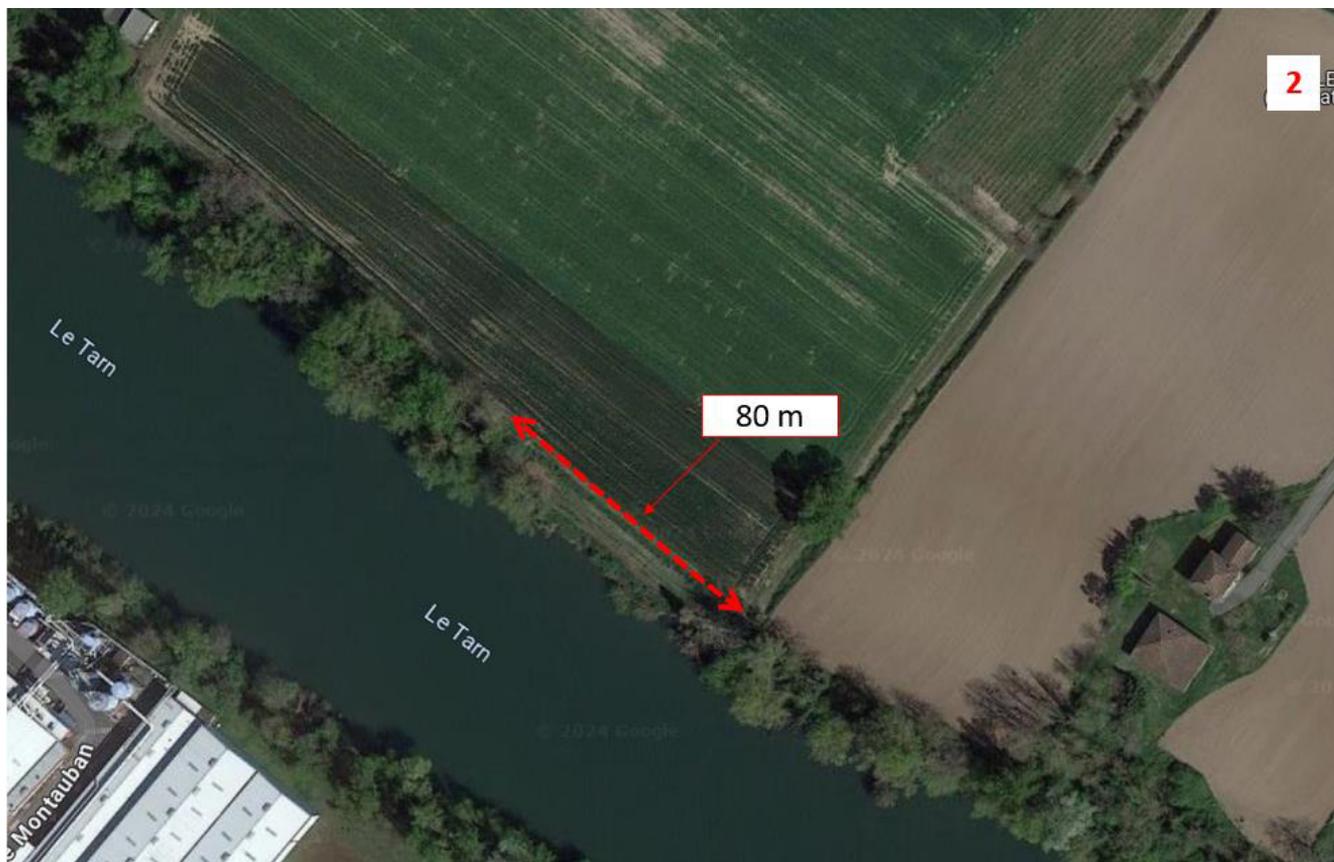
Restauration de la ripisylve, en réalisant un abatage sélectif de peupliers qui sont en bordure du Tarn et un arrachage des espèces invasives telles que la canne de Provence et bambou (non visible sur la photo). Dans un second temps, plantation d'arbres et arbustes adaptés aux bords de cours d'eau sur le bas de la parcelle agricole jusqu'à la berge du Tarn.

Plantation de haie en bordure d'un fossé agricole



B. Secteur 2

Sur la commune de Layrac sur Tarn, une éclaircie de la ripisylve se distingue en amont de la station de pompage en rive droite. Une plantation est envisageable avec l'implantation de plants arbustif et de haut jet, avec pour objectif de recréer une continuité le long du Tarn.



Prévoir une intervention d'arrachage sur la canne de Provence.



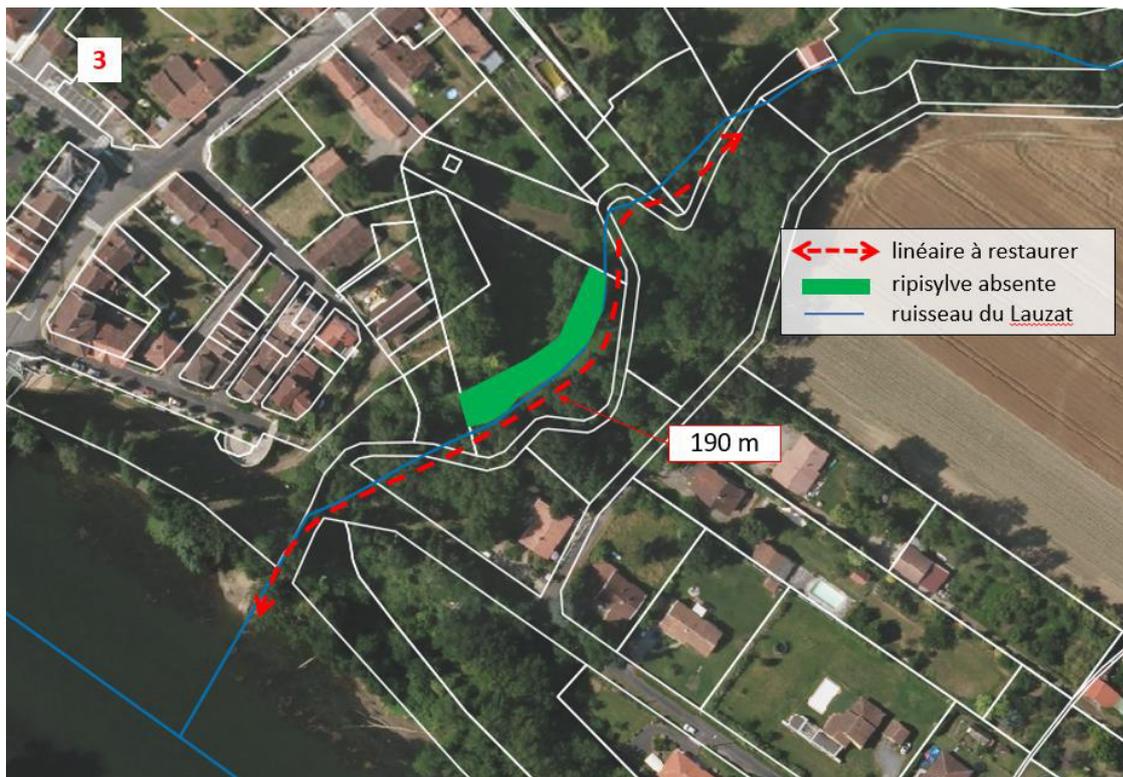


Absence d'arbre sur la partie basse de la berge

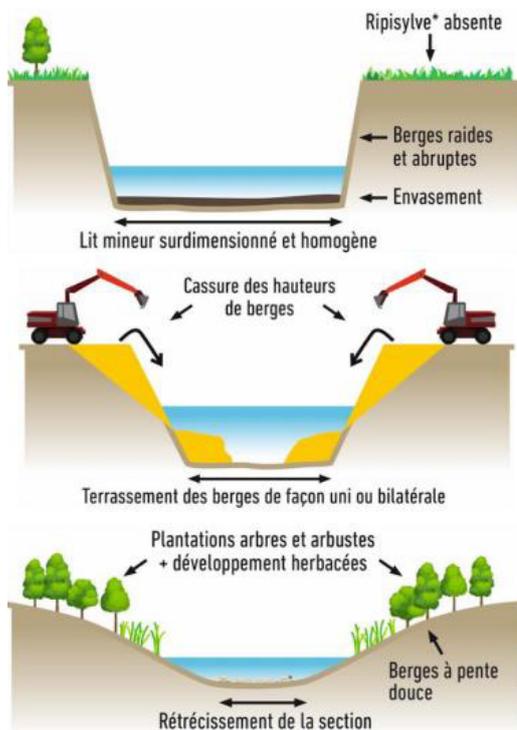
C. Secteur 3

Le Lauzat est peuplé par de gros arbres dont certains sont sur pied et d'autres sont couchés. Cette ripisylve est vieillissante : un abatage sélectif des arbres (à risque, malades) et une suppression des foyers d'espèces invasives sont préconisés. Une replantation et/ou bouturage sur les berges encaissées viendrait compléter une deuxième phase de travaux sur ce tronçon.

A noter qu'une parcelle ne possède pas de ripisylve en rive droite (voir sur la photo ci-dessous) il est proposé, une plantation avec une reprise de berge conformément au schéma ci-après.



Exemple de reprise de berge envisageable sur la zone dépourvue de ripisylve.

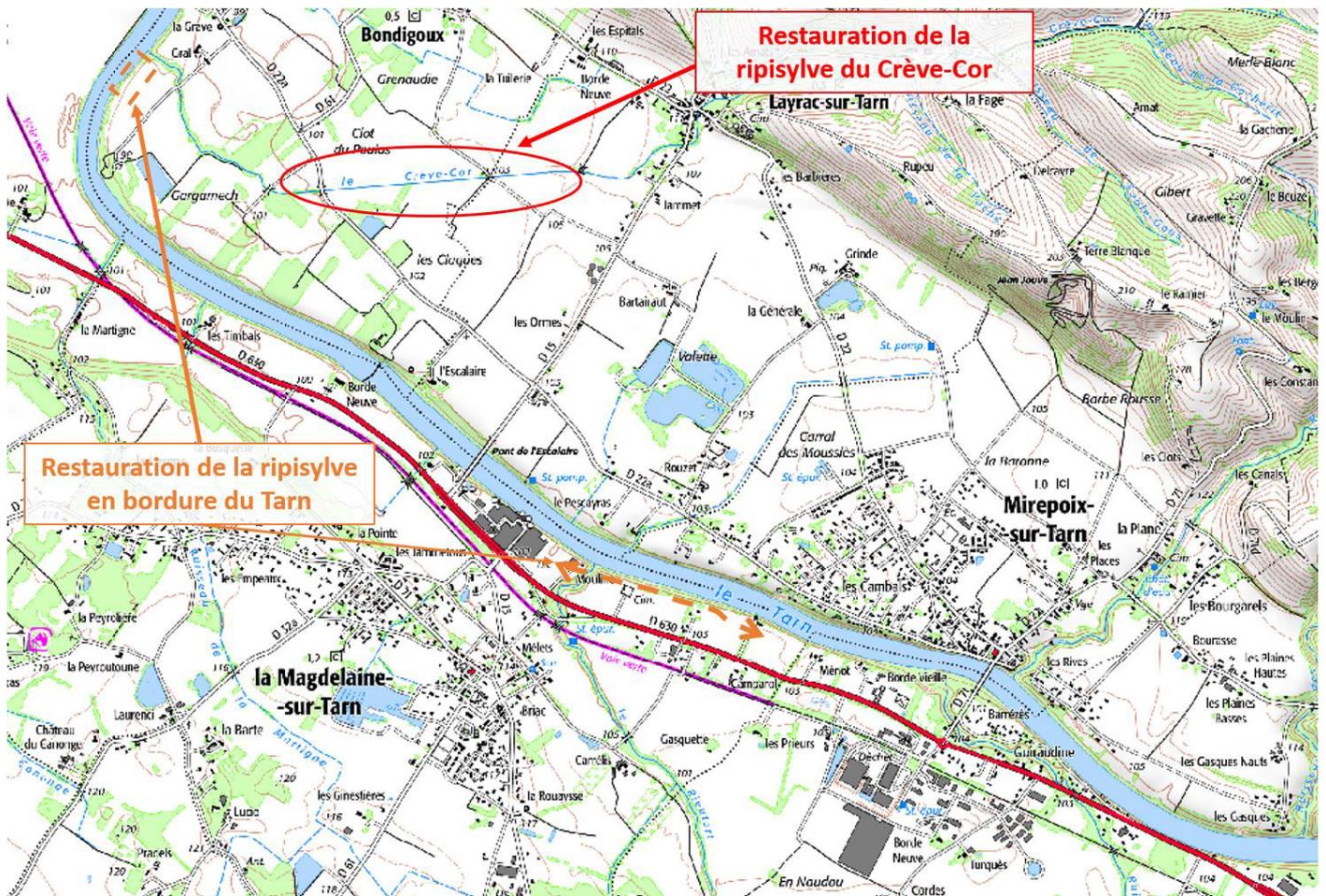


D. AUTRES ACTIONS DE COMPENSATION PROPOSEES

Les reconnaissances de terrain menées dans le cadre de la sollicitation du Département de la Haute Garonne pour les actions de compensation au niveau de la ripisylve du Tarn ont permis d'identifier d'autres secteurs et d'autres typologies d'actions qui pourraient également présenter un gain environnemental conséquent :

- Restauration de la ripisylve du Tarn en rive gauche, sur la commune de Bessières (secteurs de ripisylve essentiellement composée de peupliers, parfois dépérissants) ;
- Restauration de la ripisylve du Tarn sur la commune Layrac, en aval de Mirepoix, sur un secteur qui est totalement dépourvu ;
- Reconstitution d'un réseau de haies dans la plaine agricole de Mirepoix ;
- Restauration du tronçon rectifié du Crève-Cor sur la commune de Layrac. Sur ce secteur proche de la confluence avec le Tarn, 1000 ml de cet affluent se caractérisent par une forte dégradation hydromorphologique.

Carte de localisation ci-dessous :



4. CONCLUSION

Le Syndicat Mixte du Bassin Versant Tarn aval reste à la disposition du département de la Haute-Garonne pour préciser les pistes d'actions retenues (cartographie détaillée, quantifications...)